

VILNIAUS UNIVERSITETAS
MATEMATIKOS IR INFORMATIKOS FAKULTETAS
PROGRAMŲ SISTEMŲ KATEDRA

Mobiliųjų programų panaudojamumas

Usability of mobile applications

Magistro baigiamasis darbas

Atliko: Brigita Mikailionytė (parašas)

Darbo vadovė: doc. Kristina Lapin (parašas)

Darbo recenzentė: asist. Julija Vysockytė-Bilevičienė (parašas)

Vilnius – 2017

SANTRAUKA

Šiame darbe nagrinėjamas mobiliųjų programų panaudojamumas, turint tikslą sukurti panaudojamumo projektavimo mobiliosioms programėlėms modelį, kuris būtų skirtas mobiliųjų programėlių kūrėjams. Buvo nagrinėjami literatūros šaltiniai susiję su skirtingų kategorijų mobiliųjų programų panaudojamumo gairėmis, bendrosiomis mobiliųjų programėlių panaudojamumo gairėmis bei vieta grįsta reklama programose. Literatūros analizė parodė, jog nėra apibendrintų panaudojamumo gairių mobiliųjų programų kūrimui bei kad gairės kartojasi skirtingose programų kategorijose. Taigi, buvo sukurta mobiliųjų programų panaudojamumo projektavimo metodika bei ji buvo kategorizuota pagal Dix panaudojamumo projektavimo taisyklių klasifikaciją ir buvo nurodytos rekomendacijos, kaip metodiką naudoti. Metodikos pagalba galima sukurti mobiliąją programą, kuri būtų lengvai naudojama bei patiktų vartotojams. Metodika buvo išbandyta su programėlėmis „Pokémon Go“, kuri laimėjo apdovanojimą kaip geriausia programa, bei „Tinder“, kuri laimėjo kelis apdovanojimus už geriausią naudotojo patirtį. Bandymo metu abi programos buvo vertinamos. Vertinimas pasiteisino, kadangi dauguma metodikos gairių buvo įgyvendintos šiose programose.

Raktiniai žodžiai: panaudojamumas, naudotojo patirtis, mobilioji programa, metodika.

SUMMARY

This paper examines mobile application's usability with the aim of creating usability design model for mobile applications, which is designed for mobile applications developers. Literature about usability guidelines of different categories mobile applications, common usability guidelines and location-based advertising was analyzed. Literature analysis showed that there are no summarized usability guidelines for mobile application development and that guidelines are repeated through different categories of mobile applications. So, usability design method for mobile applications was created and it was categorized according to Dix et al. usability design rules. In addition, recommendations for created method usage were written. With this method you can create mobile application, which would be user-friendly and easy to use. Method was tested with two apps: "Pokémon go", which got the best app of the year award, and "Tinder", which got several awards for best user experience. During the test both applications were evaluated. Applications passed the evaluation, because the majority of method guidelines were implemented in both applications.

Key words: usability, user experience, UX, mobile application, mobile app, method.

TURINYS

ĮVADAS.....	6
1. LITERATŪROS ANALIZĖ	9
1.1. Literatūros paieška	9
1.2. Mobilųjų programų panaudojamumo gairių apžvalga pagal programų kategorijas	10
1.2.1. Žaidimai.....	12
1.2.2. Vyriausybė.....	15
1.2.3. Sveikata	15
1.2.4. Mokėjimai	18
1.2.5. Kelionės.....	19
1.2.6. Pranešimai	21
1.2.7. Edukacija	23
1.3. Vieta grįsta reklama	26
1.4. Bendrosios gairės	27
1.5. Apibendrinimas.....	29
2. METODIKOS KŪRIMAS	31
2.1. Mobilųjų programų panaudojamumo gairės.....	31
2.1.1. Visose kategorijose pasikartojančios charakteristikos	31
2.1.2. Keliose kategorijose pasikartojančios charakteristikos.....	33
2.2. Bendras charakteristikų sąrašas	43
2.3. Kategorizavimas pagal Dix panaudojamumo projektavimo taisyklių klasifikaciją	45
2.3.1. Dix panaudojamumo projektavimo taisyklių klasifikacija.....	46
2.3.2. Kategorizavimas ir sugrupavimas	50
2.4. Metodikos panaudojimas	53
2.4.1. Naudotojui palankus projektavimas	53
2.4.2. Metodikos taikymo žingsniai	54

2.5.	Metodikos kūrimo apibendrinimas	55
3.	METODIKOS IŠBANDYMAS	57
3.1.	Mobiliųjų programų pasirinkimas	57
3.1.1.	„Pokémon Go“	57
3.1.2.	„Tinder“	58
3.2.	Mobiliųjų programų vertinimas pagal sukurtą metodiką.....	59
3.2.1.	„Pokémon Go“	59
3.2.2.	„Tinder“	60
3.3.	Programų vertinimo apibendrinimas.....	62
3.3.1.	„Pokémon Go“	62
3.3.2.	„Tinder“	63
3.3.3.	Abiejų programėlių vertinimo apibendrinimas	64
3.4.	Programų vertinimo patikimumo tyrimas.....	65
3.4.1.	„Pokémon Go“	65
3.4.2.	„Tinder“	66
3.4.3.	Apibendrinimas	67
3.5.	Sukurtos metodikos apibendrinimas	67
3.5.1.	Vertinimo metu atrastos netinkamos gairės	68
	REZULTATAI IR IŠVADOS.....	69
	ŠALTINIAI.....	71
	PRIEDAI.....	74
	1 priedas. Mobiliosios programos „Pokémon Go“ vertinimo klausimynas.....	74
	2 priedas. Mobiliosios programos „Tinder“ vertinimo klausimynas	78

ĮVADAS

Darbo tiriamasis objektas. Išmaniųjų įrenginių programų panaudojamumo projektavimo ir vertinimo rekomendacijos. Literatūroje dažnai naudojamas mobiliųjų programų terminas, todėl ir šiame darbe jis bus naudojamas.

Temos aktualumas/naujumas. Turbūt retas žmogus įsivaizduoja savo gyvenimą be greito ir pigaus komunikavimo, patogaus maršruto suradimo, spartaus naujienų sužinojimo ir daugelio kitų mobiliųjų įrenginių mums teikiamų privalumų. Mobilieji įrenginiai palengvina mums buitį, leidžia darbus atlikti kur kas greičiau, tad turbūt neverta stebėtis, jog, pasak 2014 metų pabaigoje surinktos statistikos, mobiliųjų įrenginių pasaulyje buvo daugiau negu žmonių [Bor14]. Be to, verta pastebėti ir tai, jog mobilieji įrenginiai yra naudojami ne tik pramogoms ar poilsiui, bet ir mokymosi tikslais: pavyzdžiui, penktos klasės moksleiviams buvo suorganizuota išvyka į gamtą, kurios metu jie pažindinosi su augalais bei atlikinėjo užduotis apie juos naudodamiesi mobiliaisiais įrenginiais. Šio eksperimento metu buvo nustatyta, jog mokymasis pasinaudojant mobiliosiomis technologijomis padeda mokiniams geriau įsisavinti informaciją [CLH15].

Mobilieji įrenginiai yra integruojami į vis daugiau sričių ir naudojami vis plačiau. Tam, kad naudojimas būtų spartesnis ir patogesnis yra naudojamos mobiliosios programos.

Pagal 2011 metų duomenis, vien Android platformai buvo sukurta daugiau negu 370 000 programų [BHS+11]. Tačiau tai nėra atsitiktinumas: pastebima, kad vis labiau didėja mobiliųjų programų naudojimas. Skelbiama, kad apie 86% laiko praleisto besinaudojant mobiliaisiais įrenginiais, yra praleidžiama besinaudojant mobiliosiomis programomis [Per14]. Tačiau prie vienos programos vienos sesijos metu yra praleidžiama vidutiniškai apie 71,56 sekundės [BHS+11]. Per tokį laiką naudotojas susidaro pirmąjį įspūdį apie programą ir tik nuo jo priklauso tolesnis programos naudojimas. Dėl to yra labai svarbu sudaryti gerą pirmąjį įspūdį.

Tam, kad naudotojas per pirmąją savo darbo prie programos minutę susidarytų kuo geresnį įspūdį, programų kūrėjai turėtų kurti programas atsižvelgdami į naudotojų lūkesčius bei anksčiau pasiteisinusius sprendimus. Dėl to yra kuriami įvairūs programų vertinimo metodai, rašomos rekomendacijos. Tačiau mobiliosioms programoms šie vertinimai bei rekomendacijos yra pateikti įvairiuose šaltiniuose bei dažniausiai jos būna skirtos tik tam tikrai mobiliųjų programų kategorijai.

Yra sukurta nemažai vertinimų, rekomendacijų interneto puslapiams bei programoms kurti, kurios yra ganėtinai abstrakčios ir jas galima pritaikyti įvairiose srityse, kad ir mobiliųjų programų kūrimui, pavyzdžiui, Dix projektavimo metodika, Nielseno euristikos, PACMAD modelis, liečiamųjų ekranų euristikos ir t. t.

Alano Dixo sukurtos panaudojamumo projektavimo taisyklės remiasi trimis kategorijomis: išmokstamumu, lankstumu bei robastiškumu. Kiekviena iš šių kategorijų apibrėžia tam tikrą panaudojamumo sritį. Išmokstamumo taisyklės užtikrina, kad nauji naudotojai gali lengvai pradėti efektyviai naudotis sistema bei pasiekti maksimalų našumą. Lankstumas nusako informacijos keitimosi būdų tarp naudotojo ir sistemos įvairovę. Robastiškumas nurodo naudotojo rėmimo laipsnį, kuris nusako sėkmingus pasiekimus bei tikslų vertinimus [DFA+04].

Nielseno euristikos skirtos panaudojamumui vertinti, jos padeda rasti panaudojamumo problemas susijusias su vartotojo sąsaja. Ši vertinimo metodika turi savus panaudojamumo principus, kuriais pasinaudojant yra vertinama vartotoja sąsaja ir joje randamos problemos [Nie94].

PACMAD panaudojamumo modelis yra sukurtas vertinti mobiliųjų programų panaudojamumą. Šis modelis buvo kuriamas pasinaudojant turimomis žiniomis apie kitus vertinimo metodus bei juos praplečiant ir pritaikant mobiliosioms programoms. Šis modelis apžvelgia svarbiausius panaudojamumo principus, tačiau jame yra nemažai subjektyvumo, todėl naudoti šį modelį ne visada yra tikslinga [HFD13].

Liečiamųjų ekranų euristikos sukurtos pasinaudojant Nielseno euristikomis. Šis metodas apžvelgia tik tas euristikas, kurios yra svarbios tik mobiliesiems įrenginiams su liečiamaisiais ekranais [IRR+13].

Taigi, peržvelgus šiuos aspektus, galima teigti, jog juos galima būtų pritaikyti ir kuriant mobiliąsias programas, tačiau šie aspektai neapima visų reikalingų sričių. Pavyzdžiui, mobiliosioms programoms yra svarbus interaktyvumas, informacijos išdėstymas, gebėjimas greitai atnaujinti informaciją, gebėjimas likti fone ir kiti aspektai.

Darbe sprendžiamos problemos:

1. Nėra sukurta specifinių rekomendacijų ar vertinimų kaip užtikrinti mobiliųjų programų panaudojamumą.
2. Trūksta apibendrintos informacijos apie mobiliųjų programų kūrimo gerus bei blogus sprendimus.

Darbo tikslas. Išanalizavus mobiliųjų programų gerąsias praktikas, sudaryti mobiliųjų programų panaudojamumo projektavimo modelį.

Darbo uždaviniai:

1. Apžvelgti ir išanalizuoti empirinius panaudojamumo tyrimus mobiliosioms programoms ir išskirti gerąsias praktikas.

2. Sudaryti panaudojamumo projektavimo mobiliosioms programėlėms modelį ir kategorizuoti bei sugrupuoti visus atvejus pagal Dix panaudojamumo projektavimo taisyklių klasifikaciją.
3. Išbandyti modelį, vertinant pasirinktą, teigiamai profesionalų ir naudotojų įvertintą, mobiliąją programą, remiantis hipoteze, kad sėkmingoje programoje sukurto modelio principai turi būti įgyvendinti.

Laukiami rezultatai:

1. Empirinių mobiliųjų technologijų tyrimuose pateikti sėkmingi projektiniai sprendimai ir rekomendacijos.
2. Sudarytas panaudojamumo projektavimo modelis mobiliosioms programoms.
3. Išbandymas su pripažinta sėkminga mobiliąja programa.

Terminai:

- Mobilusis įrenginys – tai tam tikros paskirties lengvas bei pritaikytas veikti judėjimo metu įrenginys. Mobiliojo įrenginiu gali būti ir įrenginys įdėtas į tokį įrenginį arba jį turintis kaip esminį komponentą [DJG00]. Šiame darbe mobiliaisiais įrenginiais vadiname išmaniuosius įrenginius;
- Mobilioji programa – tai mobiliesiems įrenginiams skirta programa, kuri padidina mobiliojo įrenginio galimybes [DJG00];
- Mobilusis telefonas – tai telefonas kalbinei, tekstinei ar vaizdinei informacijai priimti ir perduoti mobiliojo ryšio kanalais [KMP+14].

1. LITERATŪROS ANALIZĖ

1.1. Literatūros paieška

Prieš pradėdant vykdyti literatūros analizę, buvo išskirti penki tyrimo klausimai, kurie turėtų padėti įgyvendinti šio darbo uždavinius. Tyrimo klausimai yra aprašyti 1 lentelėje.

1 lentelė. Tyrimo klausimai

Nr	Klausimas	Tikslas
1	Kokie buvo atlikti empiriniai panaudojamumo tyrimai mobiliosioms programoms?	Susipažinti su atliktais empiriniais tyrimais mobiliosioms programoms
2	Kokios gerosios praktikos yra išskiriamos empiriniuose tyrimuose?	Susipažinti su empiriniuose tyrimuose išskiriamomis gerosiomis praktikomis
3	Ar gerosios praktikos pasikartoja? Ar nesikerta viena su kita?	Patikrinti, ar skirtinguose empiriniuose tyrimuose nurodytos gerosios praktikos viena kitai neprieštarauja
4	Kokios blogosios praktikos yra išskiriamos empiriniuose tyrimuose?	Susipažinti su empiriniuose tyrimuose išskiriamomis blogosiomis praktikomis
5	Ar gerosios praktikos nesikerta su blogosiomis skirtinguose empiriniuose tyrimuose?	Patikrinti, ar skirtinguose empiriniuose tyrimuose nurodytos blogosios praktikos neprieštarauja gerosioms

Taigi, tam, kad būtų rasta didelė įvairovė publikacijų, tinkamų padėti atsakyti į išskirtus tyrimo klausimus, reikia pasitelkti tinkamas bei plačiai naudojamas paieškos sistemas. Šiuo atveju buvo pasitelkta Google Scholar paieškos sistema, kadangi ši automatiškai vykdo paieškas gerai vertinamose publikacijų bibliotekose.

Išbandžius keletą paieškos eilučių bei peržvelgus su jomis gaunamus rezultatus, galiausiai buvo atrinktos tos publikacijos, kurios buvo rastos su šia paieškos eilute:

"empirical studies" "mobile apps" OR "mobile applications" +usability OR "user experience" -gamification -testing -reusability -site:ieeexplore.ieee.org -update

Taip pat, buvo naudojamas publikacijų paskelbimo filtras, kuris padėjo atsirinkti naujausias publikacijas. Buvo renkamos publikacijos, kurios paskelbtos tik nuo 2012 metų. Toks kriterijus buvo pasirinktas, kadangi tai yra pakankamai nauja sritis, o dauguma anksčiau išleistų publikacijų taiko kitokį mobiliųjų programų apibrėžimą.

Taip buvo gauti 195 paieškos rezultatai. Iš jų buvo atrinktos 117 publikacijų. Dauguma atmestųjų buvo atmestos dėl mokamo priėmimo, tačiau pasitaikė ir tokių, kurios buvo atmestos dėl publikacijos kalbos.

Vėliau buvo skaitomi visų šių publikacijų santraukos ir pagal jas sprendžiama, ar publikacija yra tinkama šiame darbe plėtojama temai. Taip buvo atmestos dar 74 publikacijos. Likusios 43 publikacijos buvo perskaitytos tačiau šiame darbe bus remiamasi 16 publikacijų. Kitos buvo atmestos dėl temos neatitinkančio turinio.

1.2. Mobilųjų programų panaudojamumo gairių apžvalga pagal programų kategorijas

Nors mobiliosios programos yra skirstomos į nemažai kategorijų. Šiame darbe bus apžvelgti euristiniai tyrimai tik apie tų kategorijų programas, apie kurias buvo rastos publikacijos. Visų kategorijų panaudojamumo charakteristikų apžvalgą galima matyti antroje lentelėje.

2 lentelė. Mobilųjų programų panaudojamumo gairės pagal kategorijas

Kategorija	Straipsnis	Naudotojo sąsaja	Programos personalizavimas	Autentifikacija	Dalinimasis informacija	Ypatybės
Žaidimai	[GZK14]	Lengva, draugiška ir paprasta sąsaja	Nepaminėta	Nepaminėta	Tiesioginės įtakos pradėjimui žaisti neturi	Žaidimas turi būti aiškus ir ne pernelyg sudėtingas
	[AY12]	Aiški, neapkrauta sąsaja	Nepaminėta	Nepaminėta	Naudotojams įdomu stebėti draugų progresą bei juo dalintis	Svarbus žaidimo pasakojimas Kuo mažiau blaškančių elementų
Vyriausybė¹	[AL15]	Pageidautina aiški ir paprasta sąsaja	Teikiami pasiūlymai pagal naudotas paslaugas	Nepaminėta	Nereikia	Saugumo ir privatumo užtikrinimas Nuolatinis paslaugų naujinimas

¹ Angl. *Government*. Šios kategorijos programos dažniausiai yra išskirstomos į skirtingas kitas programų kategorijas. Tačiau publikacijoje apie programą buvo kalbama būtent kaip apie vyriausybės reikalų programą, neišskiriant konkrečios programų parduotuvėje esančios kategorijos.

Kategorija	Straipsnis	Naudotojo sąsaja	Programos personalizavimas	Autentifikacija	Dalinimasis informacija	Ypatybės
Sveikata	[AMR+16]	Aiški ir lengvai perprantama sąsaja	Nepaminėta	Reikalinga	Nereikalinga	Priminimai Programos patalpinimas programų parduotuvėse
	[CV16]	Intuityvus valdymas skirtingose operacinėse sistemose	Turėtų būti pasirinkimas: fono spalvos, vaizdų ir pan	Reikalinga	Nereikalinga	Priminimai Naudojimo statistika Kategorizacija
	[Pwc12]	Suderinama su kitais įrenginiais	Neminima	Neminima	Integruota socialinė sąveika	Intelektas, integracija, įsitraukimas
Mokėjimai	[DDM+15]	Paprastas, neapkrautas dizainas	Neminima	Tvirtinant mokėjimą vedamas slaptažodis	Nereikalinga	QR kodu grįstas metodas yra labiau priimtinas
	[Tha14]	Intuityvus, neperkrautas dizainas	Neminima	Reikalinga	Nereikalinga	Mažas atsako laikas Lengva navigacija Gerai įsimenamas funkcionalumas
Kelionės	[PDB13]	Draugiška, lengvai ir efektyviai naudojama	Nereikia	Nereikia	Nepaminėta	Kelių kalbų palaikymas Veikimas be interneto Nemokama
	[ZDV13]	Ergonomiškas ir aiškus dizainas	Turėtų būti rodomi specialūs pasiūlymai naudotojams	Nepaminėta	Nepaminėta	Turėtų būti atsižvelgiama į telefono teikiamus apribojimus
Pranešimai ²	[LRP13]	Aiški, paprasta bei informacija neperkrauta sąsaja. Vengti informacijos trūkumo	Reikalinga suasmeninti daromus pranešimus, ataskaitas	Reikalinga	Dalinimasis turi vykti pagal iš anksto nustatytą hierarchinę struktūrą	Galimybė prašyti reikiamos informacijos Automatiškai nurodomi duomenys

² Angl. *Reporting*. Šios kategorijos programos buvo minimos kaip pranešimų – ataskaitų kūrimo programos apie ekstremalius atvejus (gaisrą, dingusius žmones ir pan). Šios programos yra naudojamos tik specialiųjų pajėgų.

Kategorija	Straipsnis	Naudotojo sąsaja	Programos personalizavimas	Autentifikacija	Dalinimasis informacija	Ypatybės
	[RLP14]	Aiški, neperkrauta sąsaja	Neminima	Reikalinga	Informacijos dalinimasis programoje ir su kitomis tarnybomis	Žemėlapių valdymas Žemėlapio sluoksniavimas
Edukacija	[Cia14]	Aiški, nesunkiai naudojama	Mokymosi lygis ir tikslai turi būti parenkami pagal esamas žinias	Neminima	Reikalinga, nes didina motyvaciją mokytis	Svarbūs aspektai: iššūkiai, smalsumas, kontrolė, bendradarbiavimas, konkurencija, pripažinimas
	[HV14]	Aiški, lengvai valdoma, intuityvi navigacija	Reikalinga	Reikalinga	Sklandžiai integruoti socialiniai tinklai	Aiškus turinys Bendravimas su kurso draugais Prisijungusių naudotojų matymas

1.2.1. Žaidimai

Mobilieji žaidimai yra viena iš daugiausiai žadančių ir pelningiausių mobiliųjų paslaugų. Jų populiarumas vis labiau auga visame pasaulyje. Yra kuriami įvairūs žaidimai, su įvairiais tikslais, dėl to juos žaidžia ne tik vaikai, bet ir suaugę. Taip pat, neretai žaidimai yra kuriami ne tik atsipalaidavimui, bet ir, pavyzdžiui, mokymuisi.

Zang, Gao ir Krogstie aprašė priėjimą prie mobiliųjų žaidimų Kinijoje. Anot šio straipsnio, per 2013 metus Kinijoje mobiliųjų žaidimų surinktos pajamos padidėjo 246.9%. Taip pat, Kinija yra laikoma viena didžiausių ir greičiausiai augančių mobiliojo ryšio rinkų pasaulyje. Taigi, dėl šių priežasčių, straipsnio autoriai nagrinėjo potencialius faktorius, kurie gali daryti įtaką naudotojų ketinimui žaisti mobiliuosius žaidimus Kinijoje. [GZK14]

Autoriai atliko literatūros analizę ir išskyrė 11 hipotezių, kurios buvo tikrinamos internetinėje apklausoje. 8 iš jų buvo patvirtintos, o 3 – atmestos. [GZK14]

Visų pirma, techninės kliūtys tiesiogiai nepaveikia naudotojų susikaupimo (angl. *flow experience*) ties žaidimu. Ankstesniuose tyrimuose buvo nustatyta, jog technika turi neigiamą įtaką suvokiamai elgesio kontrolei, kuri yra viena iš susikaupimo charakteristikų. Tačiau šiame tyrime buvo nustatyta, jog vis dėlto techniniai barjerai tiesiogiai įtakos nedaro. [GZK14]

Antra, suvokiamas naudingumas tiesiogiai veikia požiūrį į žaidimą, tačiau tai naudotojams nesuteikia motyvacijos žaisti žaidimą. Trečia, hipotezė, kad socialinės normos turi teigiamą poveikį ketinimui žaisti mobilųjį žaidimą, yra taip pat nepalaikoma. Be to, yra didesnė tikimybė, kad naudotojai žais žaidimą, kurį rekomendavo mobiliosios sistemos, o ne draugai. [GZK14]

Žaidimo programai taip pat svarbi ir draugiška sąsaja. Jei naudotojui yra sudėtinga žaisti tam tikrą žaidimą, jis tiesiog daugiau jo nebežais. [GZK14]

Kitoje publikacijoje Avouris ir Yiannoutsou [AY12] apžvelgė žaidimus, jų savybes ir kaip jie gali padėti mokytis, nors ne visada tuo tikslu ir yra kuriami. Taigi, autoriai išskirstė žaidimus į tris kategorijas: sukurtus dėl linksnumo (angl. *ludic*), sukurtus dėl pedagoginių tikslų ir mišrius. Žaidimai, kurie buvo kuriami dėl linksnumo, yra skirti tam, kad žmogui suteiktų malonumą ir priverstų atsipalaiduoti. Į pedagoginius žaidimus įeina edukaciniai žaidimai, žaidžiami tiek mokykloje, tiek namuose su gerai ir tiksliai apibrėžtais mokymosi objektais. Į mišriuosius žaidimus įeina tie žaidimai, kurie neturi jokio aiškaus tikslo ar turi mišrų tikslą. Čia galima rasti įvairius kultūrinius žaidimus, pavyzdžiui, muziejai, istorinių miestų centrai ir kita, ar grožinę literatūrą, romanus bei kitus tradicinius istorijų pasakojimo būdus transformuotus į žaismingas veiklas su mobiliųjų įrenginių pagalba [AY12].

Į „linksmyjū“ žaidimų kategoriją įeina patys populiariausi žaidimai. Tačiau nors čia ir nėra mokomųjų tikslų ir tokio dizaino, tai nereiškia, kad žaidžiant negalima nieko išmokti. Į mokymąsi gali įeiti sensorinių-motorinių įgūdžių įgijimas ar socialinė sąveika. Viena iš žaidimų kategorijų – lobių paieškos. Čia žaidėjai gali suburti komandas tam, kad efektyviau vyktų žaidimas. Šio tipo žaidimai turi nedidelį mokymosi potencialą ne tik orientacijos ir tyrinėjimų įgūdžių vystymuisi, bet ir tam tikro laipsnio socialinės sąveikos įgūdžių tobulinimui. Veiksmo žaidimai padeda išmokti strateginio mąstymo bei sprendimų priėmimo. Tam reikia aiškios ir lengvos naudotojo sąsajos. Vaidmenų žaidimuose (ARG) yra stipresnės, negu aukščiau aprašytuose, pasakojamosios dalys bei sudėtingesnės veiklos, kurios leidžia sujungti realius ir įsivaizduojamus elementus. Tokie žaidimai turi didesnę mokymosi potencialą. Taip pat, socialinė sąveika, kuri čia yra, bei įgūdžiai, susiję su strateginiais sprendimais, stebėjimais, planavimu bei fizine veikla, yra pagrindinės mokymosi charakteristikos. Galima gerinti mokymąsi pasinaudojant garsais ar animacijomis [AY12].

Pedagoginiai žaidimai skirti mokymuisi. Šių žaidimų charakteristikos yra tokios [AY12]:

- kontekstinis mokymosi personažas;
- mobilumas, kuris leidžia susieti išorinio pasaulio veiklas su klasės veiklomis;
- galimybė laikui einant išplėsti mokymąsi;
- įnašas neformaliai mokymuisi.

Vaidmenų žaidimuose mokymosi tikslai nėra pilnai pasiekiami, kadangi personažų rolės ir sąveikos yra sudėtingesnės negu numatyta bei aplinka čia vykdo kritišką vaidmenį. Su lobių paieškų žaidimais atliktas tyrimas parodė, kad jų panaudojimas anglų kalbos mokyme, kaip užsienio kalbos, suteikė geresnius mokymosi rezultatus negu mokymosi metodas be žaidimų. Taip parodoma, kad šis metodas yra efektyvus. Veiksmo žaidimuose dalyvauja žaidėjo komandos, kurios žaidžia viena prieš kitą. Kai kuriuose žaidimuose netgi yra pasinaudojama GPS sistema. Taigi, mobiliuosiuose pedagoginiuose žaidimuose pasakojama dalis yra stipri, o dažnai fizinė erdvė palaiko veiksmą, kai mokymosi potencialas yra susijęs su stipriu ryšiu tarp pasakojimo, kuris palaikomas virtualaus pasaulio, ir fizinės veiklos [AY12].

Vieta grindžiami žaidimai yra sukurti tiek pramogai, tiek mokymuisi ir jie vadinami mišriais žaidimais. Buvo išskirtos trys žaidimų kategorijos, kuriose yra mokymasis: mobilieji muziejaus gidai, mobilieji interaktyvūs muziejų gidai bei mobilieji vaidmenų žaidimai. Mobilieji interaktyvūs žaidimai – tai mobiliosios programos, kurios be to, kad teikia informaciją apie parodas, palaiko labiau pažangų interaktyvumą su jomis, pritaikant sociokultūrinės mokymosi teorijas ir teikiant lankytojams įrankius organizuoti ir kontroliuoti teikiamą informaciją. Tokių programų tikslas yra teikti informaciją įvairiose formose ir leisti sąveiką tarp parodų ir lankytojų grupių. Tačiau nors šios veiklos ir padaro programos peržiūrą įdomesnę, pasakojimai yra kiek riboti.

Mobilieji vaidmenų žaidimai yra pagrįsti įdomiais ir sudėtingais scenarijais su žaislingu personažu bei konstruktyviais metodais. Šiose programose galima atsakinėti klausimus apie realiu metu matomus objektus, esant muziejuose pasinaudojus mobiliisiais įrenginiais galima vykdyti „nusikaltimo“ tyrimus, istoriją pasakojant virtualiai, tačiau realiu metu ieškant minimų užuominų muziejuje. Vykdam šias veiklas galima stebėti tuo pačiu metu žaidžiančius kitus asmenis ir matyti jų progresą. Tyrimai patvirtino, kad tokie žaidimai naudotojams yra įdomūs ir jų metu jie būna pakankamai įsitraukę. Tačiau kai toks žaidimas yra vykdomas atviresnėje vietoje, pavyzdžiui, mieste, naudotojai dažnai būdavo blaškomi realiame pasaulyje vykstančių veiklų ir dėl to kartais pamiršdavo žaidimo struktūrą bei patį pasakojimą. Mobiliuosiuose muziejų giduose yra labai svarbus pasakojimas. Čia naudotojai turi jį sekti, rinkti užuominas tam, kad pasiektų istorijos pabaigą. Šiuose žaidimuose naudotojas, taipogi, turi pats eiti į jam nurodomas vietas realiu laiku, tad išlieka ta pati problema kaip ir aukščiau aprašytuose žaidimuose – blaškymas [AY12].

Taigi, visuose šiuose žaidimuose yra labai svarbi socialinė dimensija: dalinimasis informacija, komandinis darbas bei kitų žaidžiančiųjų stebėjimas. Taip pat, čia gali būti išmokstama tokių įgūdžių kaip: interpretacija, mąstymas, problemų sprendimas, informacijos valdymas, komandinis darbas ir pan.

1.2.2. Vyriausybė

Vyriausybines organizacijos stengiasi žmonėms teikti paslaugas moderniai. Dėl to atsiradus kompiuteriams, nemaža dalis jų teikiamų paslaugų persikėlė į virtualią erdvę, o dabar jau keliiasi ir į mobiliuosius telefonus. Anan Alssbaiheen ir Dr. Steve Love straipsnyje apie mobiliąją vyriausybės programą [AL15] atlieka tyrimą kaip žmonės paveikė vyriausybinių paslaugų perkėlimas iš naršyklės į mobilią programą bei kokių trūkumų pati programa turi.

Sukurta programa teikia įvairias vyriausybės paslaugas ir informaciją visuomenei, verslui bei vyriausybės darbuotojams. Tačiau pasak autorių atliktos apklausos kai kurios iš šių paslaugų yra pasenę ir nenaudotinos bei yra jaučiamas paslaugų trūkumas. Rekomendaciją: naršyklės sistemos versija ir mobilioji programa turėtų teikti tas pačias, tos pačios versijos paslaugas ir jei vienoje iš sistemų paslauga yra modifikuojama, tuomet tai turėtų būti naujinama lygiagrečiai ir kitoje sistemoje [AL15].

Vienas iš didesnių trūkumų, kuris buvo pastebėtas yra apsaugos ir privatumo neužtikrinimas. Naudotojai tai pateikė, kaip pagrindinį tobulintinos sistemos reikalavimą, kadangi šioje programoje yra teikiama svarbi asmeninė informacija. Taip pat naudotojams užkliuvo nedraugiška vartotojo sąsaja, kurioje buvo sunku susigaudyti [AL15].

Be to, naudotojai teigia, kad įdiegus personalizavimą į mobiliąją vyriausybės programą, tai padėtų padidinti mobiliųjų vyriausybės paslaugų efektyvumą. Jei yra aišku, kad tam tikras programos naudotojas dažnai naudoja vieno tipo vyriausybės paslaugas, būtų labai efektyvu, jei programa pateiktų pasiūlymus ar papildomą naudą, susijusią su tomis paslaugomis. Tokiu būdu sistema būtų individualizuojama skirtingiems naudotojų poreikiams. [AL15]

Verta paminėti, kad tyrimas buvo vykdytas Saudo Arabijoje, tarp jaunų žmonių, iš kurių didžioji dauguma buvo vyrai. Tačiau čia gautus rezultatus galima naudoti tolimesniuose mobiliųjų programų panaudojamumo tyrimuose.

1.2.3. Sveikata

Šiuolaikinėje visuomenėje populiarėja nuolatinis rūpinimasis savo sveikata, jos stebėjimas. Tam yra kuriamos ir specialios mobiliosios programėlės, kurių pagalba savo sveikatą galima stebėti dažniau ir patogiau. Tačiau sveikatos programos naudojamos ne vien tam. Neretai yra kuriamos programos žmonėms, sergantiems sunkiomis ligomis, kad šie galėtų lengviau stebėti savo gydymo procesą ar net gydytis jų pagalba.

Apie vieną tokių programų rašo Helena Anglada-Martinez ir kiti. [AMR+16] Šie autoriai sukūrė mobiliąją programą MedPlan, kuri yra skirta chroninėmis ligomis (pavyzdžiui ŽIV) sergantiems asmenims, padėti stebėti savo gydymą, nepamiršti, kada reikia gerti vaistus ir pan.

Šia programa tyrimo metu naudojami 42 pacientai, kurie vėliau pasakė savo pastebėjimus apie programą, jos veikimą bei naudingumą. [AMR+16]

Didžioji dalis mobiliosios programos funkcijų buvo priimtose, kaip naudingos, išskyrus „Siųsti savo gydymo planą“, kurią naudojo vos 7.1% asmenų. Tad, šiuo atveju, dalinimasis su kitais asmenimis funkcija yra nenaudinga. Taip pat kai kuriems naudotojams (konkrečiai, trims ŽIV sergantiems asmenims) naudojantis programa atsirado baimė, kad draugas ar giminaitis gali paėmęs telefoną netyčia aptikti programą ir sužinoti kuo jie serga ir kokį gydymą gauna. Dėl to buvo pateiktas pasiūlymas įvesti naudotojo autentifikaciją. [AMR+16]

Viena iš labiausiai naudotojams patikusių ir viena naudingiausių funkcijų buvo priminimai apie reikiamus vartoti medikamentus. Šie priminimai puikiai įsiliejo į naudotojų dieną bei padėjo prisiminti, kada ir kokius medikamentus šiems reikia suvartoti. Būtent šioje programoje tai ypač svarbu, kadangi programos naudotojai yra sunkiomis ligomis sergantys asmenys. [AMR+16]

Tačiau taip pat buvo pateikta ir keletas pastebėjimų, kaip būtų galima pagerinti pačią programą. Visų pirma, vienam asmeniui buvo sunku įvesti gydymo planą. Tai nurodo, kad vartotojo sąsaja privalo būti kuo paprastesnė ir suprantamesnė įvairaus amžiaus ir įvairią IT kompetenciją turintiems asmenims. Be to, 59% programos naudotojų susidūrė su problemomis naudojantis programa, 34% nesuveikė priminimas. Tad toks sutrikimas gali paveikti ir žmogaus sveikatą ar sutrikdyti gydymosi planą. Dėl to yra svarbu, kad programa būtų tinkamai ištestuota prieš leidžiant ją naudoti kitiems asmenims. Taip pat buvo pateiktas siūlymas kūrėjams įkelti programą į atitinkamas programų parduotuves, kad ją pasiektų daugiau žmonių bei būtų galima tinkamai ir patogiai parsisiųsti ir atsinaujinti. [AMR+16]

Chittaro ir Vianello [CV16] aprašė kitą programą, padedančią žmonėms gydytis nuo psichologinių problemų. Po įvykdyto tyrimo buvo gauti toliau aprašyti rezultatai. Programa buvo įvertinta teigiamai ir kaip naudinga ir lengvai naudojama. Programa buvo sukurta Android ir iOS operacinėms sistemoms.

Abiem operacinėms sistemoms programos buvo kuriamos identiškose. Visi programos sprendimai, kurie paprastai skiriasi abiejose operacinėse sistemose, čia buvo daromi pagal iOS sistemą, įskaitant grįžimo atgal mygtuką, liečiamuosius judesius ir kt. Dėl to Android programos naudotojams buvo sunku priprasti prie programoje reikalaujamų veiksmų. Rekomendacija: liečiamuosius judesius, programos dizaino išdėstymą daryti intuityvius pagal operacinę sistemą. Dėl to valdymas ir dizainas gali skirtis skirtingų operacinių sistemų programose. [CV16]

Taip pat buvo pasigesta programos personalizavimo: galimybės pasirinkti skirtingas spalvas ar paveikslus programos fonui, pasirinkti foninę muziką ar garsus. Be to, naudotojai pageidavo, kad jų daromi įrašai programoje būtų sisteminami: kategorijomis arba kalendoriškai,

kad naudotojams būtų patogiau atsirinkti ir tvarkytis su programa, kai joje yra įrašyta didelis kiekis įrašų. [CV16]

Kaip ir aukščiau aprašytoje programoje, taip ir šioje naudotojai nori turėti tam tikrą privatumą, kad bet kuris atsidaręs programėlę negalėtų pamatyti įrašų, kadangi šie yra ganėtinai asmeniški. Dėl to buvo siūloma padaryti autentifikaciją. Dar buvo pastebėta, kad turint nemažai darbų yra pamirštama naudoti programą, dėl to, naudotojams skatinti, buvo pasiūlyta rinkti ir rodyti tam tikrą programos naudojimo statistiką bei leisti pasidaryti priminimus (du kartus per dieną, laiką pasirinktų naudotojas), kurie primintų ir paskatintų naudoti programą. [CV16]

Vienas pagrindinių šių abiejų tyrimų apribojimų yra pasirinktas mažas naudotojų skaičius. Tam, kad duomenys būtų tikslesni – pageidautina pasirinkti kuo didesnę naudotojų skaičių.

Tarptautinė kompanija „PricewaterhouseCoopers“, arba trumpiau PwC, 2012 metais išleido savo ataskaitą apie mobiliąsias sveikatos programas. Grupė PwC darbuotojų, kurie gilinosi į šias programas, atliko tyrimą ir suformulavo gaires, apie tai, ko reikia sėkmingam mobiliosios sveikatos modeliui. [Pwc12]

Technologijų pralaidumas leidžia atsirasti naujų, labiau į pacientą orientuotų sveikatos priežiūros verčių grandinių. Dėl to, tradicinių verslo modelių, kurie dažniausiai nustumia pacientą į kraštą, greitai gali nebelikti. Taip pat, visi į šiuos modelius suinteresuoti asmenys pastums savo praktikas link tų modelių, kurie susitelkia ties klinikiniais rezultatais, verte bei paciento pasitenkinimu. [Pwc12]

PwC tyrimai atrado, kad mobiliosios sveikatos programos apima tokius principus:

- Suderinamumas: suderinama su jutikliais ir kitais mobiliais/nemobiliais įrenginiais, kad galėtų dalintis dideliais duomenų kiekiais su kitomis programomis, pavyzdžiui, elektroniniais sveikatos įrašais;
- Integracija: integruota į esamas teikėjų ir pacientų veiklas bei darbo eigas, kad teiktų reikiamą palaikymą naujoms elgsenoms;
- Intelektas: siūlyti problemų sprendimo galimybę, kuri teiktų realaus laiko, kokybiškus sprendimus, grįstus esamais duomenimis, kad būtų realizuojama produktyvumo nauda;
- Socializacija: veikti kaip centrai, dalijantis informacija su bendruomene, teikiant palaikymą, mokymus, rekomendacijas ir kitas pagalbos formas;
- Rezultatai: teikti investicijų grąžą, kalbant apie išlaidas, pasiekiamumą ir priežiūros kokybę, remiantis sveikatos priežiūros tikslais;
- Įsipareigojimas: leisti paciento įsitraukimą ir teikti visaapimančią ir greitą atsaką, kad būtų suvokiamos naujos elgsenos ir/arba palaikomos norimos veiklos.

1.2.4. Mokėjimai

Mokėjimų programėlės suteikia naudotojams galimybę sumokėti už tam tikrą prekę ar paslaugą be kompiuterio pagalbos ar grynųjų pinigų. Neretai tai daroma pasinaudojant bankų mobiliosiomis programėlėmis. Tačiau, nepaisant to, koks mokėjimo būdas yra pasirenkamas, norima, kad šis būtų patogus naudotojams.

De, Dey, Mankar, bei Mukherjea [DDM+15] apžvelgė du mokėjimo būdus ir atliko tyrimą kuris iš jų naudotojams yra patogesnis – ar įprastas tekstinis mokėjimo būdas ar metodas, grįstas QR kodu. Tekstinis būdas yra visiems plačiai žinomas – į nurodytus laukelius suvedami visi duomenys, jie patvirtinami slaptažodžiu ir mokėjimas pervedamas. Metodas, grįstas QR kodu, yra inovatyvus. Čia naudotojui reikia nuskaityti prie prekės ar paslaugos nurodytą QR kodą, iš kurio ištraukiama visa mokėjimui reikalinga informacija, naudotojas patvirtina mokėjimą slaptažodžiu ir mokėjimas pervedamas. [DDM+15]

Taigi, jau pagal aprašymą galima numatyti, jog QR kodo metodas naudotojui yra paprastesnis, čia jam tereikia įvesti tik savo slaptažodį, bei šiek tiek saugesnis, kadangi sumažėja tikimybė, jog bus neteisingai suvesti mokėjimo duomenys ir mokėjimas bus pervestas ne tam asmeniui. [DDM+15]

Publikacijos autorių tyrimo metu buvo nustatyta, jog net 65% buvo patogiau naudoti QR kodu grįstą metodą. Tyrimo dalyviams tekstinis būdas pasirodė, kaip reikalaujantis daugiau pastangų, kadangi, kaip ir keli šių autorių nagrinėti tyrimai parodė, kad rašymas liečiamame ekrane yra su didele klaidų rizika bei lėtas. Su QR kodu grįstu metodu būtinybė ranka suvesti duomenis telefone yra sumažinta iki minimalios, kadangi reikia įvesti tik savo slaptažodį ir patvirtinti mokėjimą. [DDM+15]

Žinoma, pradedant naudoti QR kodu grįstą metodą naudotojams reiktų prie jo adaptuotis, tačiau, pasak apklausos, 48% apklaustųjų teigia, kad jie tokiu metodu naudotųsi ir prie jo bandytų adaptuotis. [DDM+15]

Thakur publikacijoje [Tha14] apie mobiliųjų bankų klientus ir jų lojalumą, tyrinėjo ir aprašė, kokios programėlės bankų klientams reiktų bei kokios savybės čia turėtų būti svarbiausios. [Tha14]

Panaudojamumas, pasak autorių, apima kelis aspektus tokius kaip lengvumas, su kuriuo naudotojas geba išmokti valdyti sistemą, bazinių funkcijų įsiminimo lengvumas, našumo laipsnis, su kuriuo vartotojo sąsaja buvo suprojektuota, klaidų vengimo laipsnis bei bendras naudotojo pasitenkinimas, kalbant apie programos valdymą. Taip pat, panaudojamumas atspindi pasiekiamą navigacijos lengvumą, transakcijos įgyvendinimo lengvumą, atsako laiką bei naudotojo sąsajos paprastumą. [Tha14]

Šio tyrimo metu buvo gauti tokie pagrindiniai rezultatai [Tha14]:

- Panaudojamumas ir klientų aptarnavimas yra laikomi svarbiausiais pasitenkinimo bei lojalumo faktoriais mobiliuoju bankininkystėje;
- Yra siūloma, kad pasitenkinimas turėtų tarpininkavo rolę santykyje tarp panaudojamumo ir lojalumo bei klientų aptarnavimo ir lojalumo;
- Pasitenkinimas ir pasitikėjimas yra laikomi raktais į vartotojų lojalumą mobiliuoju bankininkystėje.

Tyrimo rezultatai patvirtino tiesioginį ir teigiamą panaudojamumo bei klientų aptarnavimo poveikį klientų pasitenkinimui, tačiau buvo nustatyta, kad tai neturi ryškaus poveikio pasitikėjimui. Bankai turėtų sutelkti dėmesį į mobiliosios bankininkystės programos naudotojo sąsajos projektavimą, kad šis stiprintų panaudojamumą ir naudingumą. [Tha14]

Mobiliosioms bankų programoms svarbus mažas atsako laikas. Be to, yra rekomenduojama vartotojo sąsają padaryti lengvai naviguojamą bei jos neperkrauti. Kadangi ekrano dydis yra mažas ir čia negalima naudotojui pateikti daug informacijos apie jam svarbias ir įdomias transakcijas, naudotojo sąsaja turi būti paprasta ir intuityvi, kad naudotojui būtų nesunku naudotis bei lengva įsiminti, kaip programa naudotis. [Tha14]

1.2.5. Kelionės

Kelionių programos yra skirtos padėti žmonėms susiorganizuoti, susiplanuoti kelionę, susižinoti įvairią reikalingą informaciją bei padėti orientuotis svetimame mieste ar valstybėje. Į šį programų tipą galima priskirti nemažai plačiai naudojamų programų, tokių kaip: navigacijos, žemėlapių programos, muziejų programėlės, turistų informacijos programos, kelionės gidai ir pan.

Palumbo, Dominici ir kiti [PDB13] aprašė mobiliosios programos panaudojimą muziejaus veikloje. Pasinaudojus šiuolaikinėmis technologijomis, žmonėms galima parodyti pačius įvairiausius muziejus, kurie yra už tūkstančių kilometrų. Taip pritraukiant naujus turistus, kurie apie konkretų muziejų nieko nežinotų. Publikacijos autoriai pasirinko Sicilijos muziejus, kurie nėra pakankamai vertinami ir dažnai nepastebimi turistų, bei jų lankytojus, ir šiems pasiūlė 20 gairių, kurias jie turėtų vertinti pagal jų numanomą poreikį programoje. [PDB13] Šiame darbe apžvelgsime tas gaires, kurios buvo vertinamos kaip būtinos ir galimos įgyvendinti.

Taigi, pasak šios publikacijos autorių atlikto tyrimo, muziejaus mobilioji programa turėtų palaikyti kelias kalbas tam, kad skirtingų šalių naudotojai galėtų nesunkiai ja naudotis. Taip pat, naudotojo sąsaja turėtų būti draugiška, lengvai ir efektyviai naudojama tam, kad programa galėtų naudotis ir mažiau patyrę naudotojai. Naudotojams labai svarbi ir galimybė programa pasinaudoti neprisijungus prie tinklo. Ši ypatybė garantuotą galimybę naudotis programa ir jei

muziejus neturi nemokamo prieinamo Wi-Fi. Be to, naudotojai pageidauja ir tokių specifinių programos savybių [PDB13]:

- nurodymų kaip patekti į muziejų (aprašyme turėtų būti minimos visos galimos viešojo transporto priemonės, pavyzdžiui, metro, autobusas, traukinys ir pan);
- muziejaus kontaktinė informacija (telefono numeris, el. pašto adresas);
- muziejaus darbo laikas;
- muziejaus pagrindinių parodų ir darbų paveikslų galerija;
- pačio muziejaus žemėlapis su skirtingais maršrutais bei pagrindinių muziejaus eksponatų vietomis muziejuje;
- galimybė nusipirkti bilietus į muziejų internetu;
- vykdomų ir būsimų parodų informacija;
- galimybė parsisiųsti audio gidus su detalio muziejaus eksponatų informacija ir audio ekskursijomis;
- galimybė naudotis programa neprisijungus prie tinklo.

Žinoma, be visų šių savybių yra svarbu ir kad programa būtų patraukli bei nemokama parsisiųsti. Taip pat, naudotojai nurodė tokias savybes kaip galimas, tačiau nebūtinai [PDB13]:

- muziejaus struktūros aprašymas;
- muziejuje esančių papildomų paslaugų aprašymas bei jų pavaizdavimas žemėlapyje;
- siūlomų gidų ekskursijų sąrašas;
- programos pasiekimas iš bet kokių mobiliųjų įrenginių.

Pagrindinis tyrimo ribojimas – pasirinkta tyrimo vieta, kuri yra viena iš skurdžiausių Europos Sąjungoje bei apribotas laikas bei erdvė. [PDB13]

Zarpou, Drosopoulou ir Vlachopoulou savo publikacijoje [ZDV13] apžvelgė 14 mobiliųjų programų, skirtų turizmui, bei apie jas atliktus tyrimus. Į šias programas įeina įvairios navigacijos, informacijos programos, kelionių gidai, blogai. Autoriai padarė tokius pirminius pastebėjimus [ZDV13]:

- 11 iš 14 paslaugų turistams teikia navigacijos paslaugas, o 2 iš 14 paslaugų teikia tik tam tikrą informaciją;
- 11 iš 14 paslaugų panaudoja tikslią programos naudotojo vietą ir siūlo personalizuotą informaciją;
- dauguma programų gauna naudą per mišrius pajamų šaltinius tokius kaip nemokamas parsisiuntimas, mokėjimas už panaudojimą ar abonementus, priklausomai nuo naudotojo poreikių.

Tačiau reikėtų nepamiršti ir telefono ribojimų, į kuriuos reikia atsižvelgti kuriant turizmo programą, tokių kaip: baterijos laikymo trukmė, ekrano dydis ir duomenų apdorojimo galia. Pavyzdžiui, maži ekranai ir mobiliojo telefono klaviatūra sunkina teksto įvedimą bei juose gali būti sunku ir nepatogu naudotis žemėlapių programomis [ZDV13].

Taip pat, turizmo informacinės sistemos naudotojams turėtų teikti personalizuotas paslaugas, kad jos galėtų tinkamai aptarnauti programos naudotojus bei pati aptarnavimo kokybė didėtų. Taip pat, kadangi telefonuose yra ganėtinai maži ekranai, programos dizainas turėtų būti ergonomiškas ir kuo aiškesnis [ZDV13].

1.2.6. Pranešimai

Populiarėjant mobiliesiems įrenginiams, jie yra vis labiau integruojami ir į įvairias su darbu susijusias veiklas. Atliekant literatūros analizę buvo rastos dvi publikacijos apie mobiliųjų pranešimų/ataskaitų programas. Tokias programas naudoja įvairios gelbėjimo tarnybos, kaip pavyzdžiui, policijos departamentas, gaisrinės departamentas bei kiti. Šios programos naudojamos ekstremaliais atvejais, kai yra vykdoma gelbėjimo operacija, ieškomi dingę asmenys, malšinami dideli gaisrai ir pan. Tokios programos padeda aiškiau apibrėžti kokia operacija vykdoma, kur vykdoma, kur yra kokios kitos gelbėtojų pajėgos bei padeda šiems geriau komunikuoti tarpusavy.

Ludwig, Reuter ir Pipek savo 2013 metais paskelbtoje publikacijoje [LRP13] aprašo tyrimą apie mobiliąją programą, skirtą pranešinėti apie įvairias ekstremalias situacijas bei bendrauti tarpusavy su dalyvaujančiais gelbėtojais bei jų tarnybomis. Gelbėjimo tarnyboms buvo duota autorių sukurta programa bei po jų naudojimosi periodo (buvo sukurti atliekami scenarijai), naudoję asmenys dalyvavo apklausoje apie tai, kas jose buvo gerai ir kas ne. Tyrimas vyko nuo 2010 iki 2012 metų [LRP13].

Taigi, buvo nustatytos dvi pagrindinės problemos, kurios trukdo greitai priimti sprendimus: informacijos perkrova bei informacijos trūkumas. Todėl yra svarbu, kad informacijos nebūtų pateikiama per daug ar per mažai, jos turi būti tiek, kad netrukdytų susikoncentruoti, bet ir kad pakaktų priimti tinkamą sprendimą [LRP13].

Valdymo centrai iš esmės yra labiausiai suinteresuoti įspūdžiais iš įvykio vietos, kurie būtų palaikomi vaizdo multimedijos duomenimis tam, kad valdymo centras kuo tiksliau matytų situacijos apžvalgą nuotoliniu būdu. Jei užrašyta ar žodinė informacija netenkina valdymo centro poreikių, turėtų būti pasirinkimas pasakyti, kokios informacijos reikia, bei turėtų būti galimybė ją pateikti [LRP13].

Taip pat, dėl to, kad siunčiamos informacijos poreikiai varijuoja tarp skirtingų asmenų ir tarnybų, pranešimai bei ataskaitos turėtų būti specifikuojamos kiekvienam naudotojui, arba

kitaip tariant, turėtų būti galimybė personalizuoti, bei visada automatiškai turėtų būti surenkama tokia informacija: vietos koordinatės, šaltinis ir laikas, kurie identifikuoja informaciją kaip visumą. Be to, turėtų būti iš anksto nustatyta hierarchinė organizacijos struktūra, pagal kurią informacija turėtų būti siunčiama. Taip turėtų būti, kad nebūtų maišaties tarp to kas kam kokią informaciją siunčia, jokia informacija nebūtų pamesta tarp visų pranešimų bei kad visas pranešimo procesas vyktų kuo sklandžiau.[LRP13].

Į programą patekti galima tik po autentifikacijos. Taip pat jis gali matyti tik tą informaciją, kurią leidžia jo rolė, kuri yra suteikiama autentifikacijos metu. Su programa galima atlikti šiuos veiksmus [LRP13]:

- prašyti sukurtų ataskaitų;
- peržiūrėti prašymus;
- kurti ataskaitas (galima kurti ir kaip atsakymą į prašymą);
- peržiūrėti ataskaitas (galima peržiūrėti visus arba tik tuos, kurių jis prašė).

Naudotojams patikęs ir jų manymu reikalingas funkcionalumas [LRP13]:

- informacijos prašymas pagal vienetų vietą bei rolę yra svarbus aspektas, kad paskleistą informaciją tarp erdviškai pasiskirsčiusių vienetų bei kad būtų gauta tinkama situacijos apžvalga paskirta tam tikram vienetui;
- galimybė nustatyti vienetus pagal jų rolę buvo įvertinta, kaip mažinanti stresą;
- galimybė persiųsti informaciją vadovui buvo nustatyta, kaip viena svarbiausių funkcijų, kuri praturtina visą duomenų srautą;
- sistema yra tinkama palaikyti komunikaciją tarp įvykio vietoje esančių vienetų;
- galimybė įvykio metu surinktą ir persiustą informaciją panaudoti dokumentacijai.

Taigi, [LRP13] surinkta informacija buvo panaudota tų pačių autorių kitame tyrime toliau plėtojant šią temą. Šiame tyrime buvo apžvelgti naudotojų atsiliepimai apie mobiliąją geobendradarbiavimo sistemą, kuri naudojama bendrauti pagalbos taryboms. [RLP14]

Šioje sistemoje informacija yra vaizduojama žemėlapyje. Tad dauguma komentarų apie sistemą ir yra su tuo susiję. Pavyzdžiui, kai kuriems naudotojams patiktų, jei būtų galimybė pridėti tekstinį lauką žemėlapyje, kuriame būtų galima įvesti norimą informaciją. Taip pat, turėtų būti galimybė pačiam piešti žemėlapyje (pavyzdžiui, kelio užtvarus). Be to, tam, kad būtų išvengta bet kokių prieštaravimų ar informacijos dubliavimų, yra svarbu, kad žemėlapis, kurį redaguoja asmuo, būtų nuolat sinchronizuojamas su žemėlapiu, kurį valdo valdymo centras, kadangi juo bus dalinamasi ir su kitais vienetais. Būtų labai gerai, jei informaciją, įskaitant žemėlapius, būtų galima persiųsti per WLAN ar UMTS tinklus. [RLP14]

Informacija, kuri gali būti vaizduojama žemėlapyje yra kelių kategorijų: oras, eismas, svarbios vietos ar įvairi privati informacija. Tam, kad žemėlapis nebūtų perkrautas informacija,

ši informacija turėtų būti individualiai rodoma arba slepiama, arba rodoma keliais žemėlapiu sluoksniais. Turėtų būti galima žemėlapy pridėti išorinę informaciją, kaip pavyzdžiui, orų informaciją, pridėdant URL adresą. Vidinę informaciją turi būti galima pridėti rankiniu būdu žemėlapyje paspaudus ant tam tikros vietos ar jos ieškant, priskiriant informaciją specifinei kategorijai. Papildomos anotacijos, tokios kaip apskritimai, poligonai ar šiaip brėžiniai, gali būti pridedami pažymint įvairias vietas ar situacijas. [RLP14]

Kai yra pradedamas bendradarbiavimo režimas, turi pasirodyti dialogo langas su sąrašu asmenų, kurie yra priregistruoti į susijusią vidinę krizių valdymo sistemą, kuri gali būti nesunkiai praplečiama, kad būtų prijungti kiti asmenys. Kai pakvietimai yra priimti, tik vadovas turi teisę redaguoti. Tačiau tuo pačiu metu vadovas gali redagavimo teises suteikti kitam naudotojui bei jas, panorėjęs, susigrąžinti. Bet kuri anotacija, pažymėta žemėlapyje gali būti pasidalinta su kitais naudotojais. [RLP14]

Tarp kai kurių naudotojų atsirado poreikis dalintis žemėlapiu bei informacija su kitomis organizacijomis. Tai ypač naudinga, kai ties viena situacija dirba kelios tarnybos: tokiu atveju informacija būtų dalinamasi daug efektyviau. [RLP14]

Taip pat, atsirado poreikis žemėlapiu dalintis ir su visuomene, kad ji galėtų padėti surinkti reikalingą informaciją bei būtų informuota apie tai, kas vyksta. Toks informavimas, šiuo atveju, būtų daug efektyvesnis ir atneštų daugiau naudos ne tik tarnyboms, tačiau ir žmonėms: jie galėtų sužinoti, kuris kelias yra blokuojamas, ar kurioje miesto vietoje reikėtų būti atsargiesiems, užsirakinti duris ir pan. [RLP14]

1.2.7. Edukacija

Edukacinės programos yra skirtos tobulinti ir gerinti mokymosi procesą arba kaip tik padėti jau baigusiems mokslus savarankiškai išmokti kažką naujo. Dažnai tam yra naudojami žaidimai – vienas iš pavyzdžių yra pateiktas 1.2.1 skyriuje.

Taigi, tam, kad žaidimai gautų edukacinės praktikos ir žinių, jie turi sujungti linksmumo elementus su mokomojo dizaino aspektais, į kuriuos įeina motyvacija, mokymasis ir interaktyvūs komponentai. Besimokančiojo elgesys gali kilti tiek iš vidinės motyvacijos, tiek iš išorinės motyvacijos. Vidinė motyvacija yra kai besimokantysis užsiima veikla, nes jam tai yra įdomu ir teikia malonumą, o išorinė motyvacija yra kai besimokantysis užsiima veikla, nes nori pasiekti tam tikrą rezultatą. [Cia14]

Į vidinės motyvacijos charakteristiką patenka tokie punktai:

- *Iššūkis.* Žaidimas sukuria tikslus, kuriuos naudotojas turi pasiekti, kad progresuotų. Yra nustatyta, kad besimokantysis yra labiau motyvuoti, kai tikslai yra aiškiai apibrėžti ir iššūčiai yra subalansuoti taip, kad mokymosi procesas yra nei per

lengvas, nei per sudėtingas. Veiklos turi būti skirtingo sudėtingumo lygio, turi būti pateikiama nepilna informacija bei besimokantysis turi būti motyvuojamas siekti trūkstančių elementų. Turinys taip pat turi būti pritaikomas studento mokėjimo lygiui, tikslai turi būti pritaikyti kiekvienam studentui atskirai. [Cia14]

- *Smalsumas*. Jutiminis smalsumas apima dėmesį traukiančias reikšmių variacijas ir pasikeitimus šviesoje, garsuose ar kituose aplinkos jutimo dirgikliuose. Multimedijos efektai tokie, kaip video, audio, muzika, animacijos bei interaktyvios galimybės esančios mobiliuosiuose įrenginiuose, žadina jutiminį smalsumą. Pažintinis smalsumas yra sužadinas, kai besimokantieji atranda, kad jų žinios yra nepilnos arba nenuoseklios, ir jie turi troškimą tyrinėti ir įgyti naujos informacijos bei kompetencijos su naujomis technologijomis. [Cia14]
- *Kontrolė*. Tyrėjai nustatė, kad kontrolės vieta yra susijusi su motyvacija, kai studentams yra leidžiama kontroliuoti savo mokymąsi. Kontrolės iliuzija ryškiai padidina motyvaciją ir pagerina akademinį pasirodymą bei išmokimo lygį. Kontrolė yra duoda daugiausiai naudos, kai veikla teikia asmeninės kontrolės jausmą dėl reikšmingų rezultatų. [Cia14]

Į išorinės motyvacijos charakteristiką patenka tokie punktai:

- *Bendradarbiavimas*. Grynas bendradarbiavimas yra aprašomas kaip grupės individualių žmonių įtraukimas darbui kartu, kad būtų pasiektas bendras tikslas. Mobiliosios technologijos gali būti naudojamos kaip įrankis teikti „vienas-ant-vieno“ instrukcijas arba kaip bendradarbiavimo terpė. Besimokantieji gali mokytis savo tempu, bendradarbiauti su kitais, siūlyti vienas kitam patarimus per įvairias mobiliąsias programas. [Cia14]
- *Konkurencija*. Tai daugelio vidiniu būdu motyvuotų žaidimo veiklų komponentas. Tai vykdoma lyginant save su kitais (tiesioginė konkurencija) arba lyginant save su idealu (netiesioginė konkurencija). Konkurencija padidina motyvaciją mokytis ir siekti geresnių tikslų. [Cia14]
- *Pripažinimas*. Asmens pasiekti rezultatai vykdant tam tikras veiklas turi būti matomi ne tik jam pačiam, bet ir kitiems asmenims. Tai gali būti atliekama keliais būdais: veiklos atlikimo procesas gali būti matomas, veiklos produktas gali būti matomas arba kažkoks kitoks veiklos rezultatas gali būti matomas. [Cia14]

Harpur bei Villiers [HV14] publikacijoje apie mobiliojo mokymosi aplinkas pateikė nemažai gairių, kaip tokios aplinkos turėtų būti kuriamos. Pirmos aštuonios kategorijos buvo parinktos iš literatūros, kitos aštuonios – suformuotos darant mokymosi programų tyrimus. Svarbiausios yra pateiktos trečioje lentelėje.

3 lentelė. Mobiliojo mokymosi gairės pagal [HV14]

Pavadinimas	Gairės
Mobilios specifikacijos	<p>Teikti pasiekiamą informaciją studentams, kol jie juda iš vienos vietos į kitą (pavyzdžiui, tarp išorinio pasaulio ir universiteto).</p> <p>Susieti užduotis su kurso turiniu.</p> <p>Kartu palaikyti socialinius tinklus ir mokymąsi.</p> <p>Įdiegti apsaugos ir privatumo funkcionalumus.</p> <p>Įdiegti mobiliąsias specifikacijas su pasiekiamumu su visais mobiliaisiais įrenginiais.</p>
Naudojimo lengvumas	<p>Susitelkti ties paprastumu ir lankstumu.</p> <p>Siekti lengvo studento įsisavinimo.</p> <p>Lengvinti svarbios informacijos prieinamumą.</p> <p>Teikti tik svarbią ir vientisą informaciją.</p> <p>Įdiegti sklandžią navigaciją.</p>
Turinys	<p>Įtraukti atskirus gabalus mokymosi medžiagos.</p> <p>Turinį pateikti pasiekiamo ir kompaktiško formato, pateikiamo keliais būdais.</p> <p>Teikti galimybes, kurios sujungia komunikaciją ir bendradarbiavimą mokymosi procese.</p> <p>Pagrįsti mokymo ir mokymosi turinį.</p>
Vertinimas	<p>Teikti savęs vertinimo galimybes.</p> <p>Teikti dėstytojo palaikymą klaidų taisymui savęs vertinime.</p> <p>Įtraukti kelių pasirinkimų klausimus.</p> <p>Patalpinti apklausos pasirinkimus su susijusiu kurso turiniu.</p>
Našumas	<p>Užtikrinti greitą puslapių užsikrovimą.</p> <p>Teikti tiesioginius atsakymus naudotojams, kai norima pasiekti programos funkcijas.</p> <p>Pasiekti greitą navigaciją tarp nuorodų.</p>
Naršymas	<p>Teikti lengvą ir intuityvią navigaciją.</p> <p>Užtikrinti nuorodų matomumą.</p> <p>Palaikyti naršymą bet kur ir bet kada.</p>
Interaktyvumas	<p>Teikti galimybę bendrauti su kursiokais.</p> <p>Palaikyti prisijungusių studentų matomumą.</p> <p>Lengvinti bendradarbiavimą grupiniuose projektuose.</p>

	Leisti dalintis informacija. Įtraukti alternatyvias bendravimo formas, sukurtas tenkinti naudotojo pasirinkimus.
Vizualūs faktoriai	Teikti paprastą ir malonų išdėstymą. Suprojektuoti išvaizdą, kuri sukasi apie naudotoją. Realizuoti tinkamas spalvų schemas. Efektyviai išnaudoti tuščias vietas. Stiprinti vizualią patirtį, pridėdant animacijas. Suprojektuoti logišką puslapių tvarką.

Taip pat turėtų būti tokios veiklos kaip: saugus prisijungimas, specifinės kurso medžiagos peržiūrėjimas, pamokos apžvalga, su pamoka susijusios viktorinos pildymas, galimybė palikti komentarą, galimybė bendrauti forume ar pokalbių sesijoje. [HV14]

1.3. Vieta grįsta reklama

Vieta grįsta reklama nėra naujas dalykas. Tai naudojama jau nuo seniai dedant skelbimų lentas prie kelių. Tačiau vieta grįsta reklama buvo pradėta aktyviai naudoti ir mobiliuosiuose įrenginiuose. Čia ji pridėda dvi svarbias galimybes: visų pirma, ji adresuoja pirkėjus (individualiai, priklausomai nuo jų vietos, realiu laiku dinamiškai). Antra, vieta grįsta reklama teikia turinio lankstumą: netinkama, pasenusi informacija gali būti lengvai atnaujinama. [BS16]

Bauer ir Strauss publikacijoje apie vieta grįstą reklamą aprašo literatūroje rastus konteksto atributus, kurie turėtų būti apsvarstomi dedant reklamą [BS16]:

- *Vieta*: šis atributas numano, kad reklama yra siunčiama ar rodoma vartotojui priklausomai nuo jo dabartinės buvimo vietos;
- *Laikas*: reklamuotojai gali kreiptis į vartotoją tada, kai yra numanoma, kad jam tai patogus laikas pamatyti reklamą ir kad tada ji bus efektyvesnė;
- *Profilis*: profilis palaiko naudotojo atributus ir interesus, kurie gali būti užfiksuoti ir suvesti reklamuotojo, trečiosios šalies ar nustatyti pačio vartotojo;
- *Interesai*: interesai nėra statiški, tad naudotojo transakcijų istorijos sekimas padėtų nustatyti naudotojo pomėgius ir interesus;
- *Pageidavimai*: šie duomenys yra surenkami, kai vartotojas registruojasi į platformas, socialines bendrijas ar mobilias programas;
- *Elgesys*: ši kategorija numano, kad reklama yra rodoma priklausomai nuo vartotojo elgesio, kurį galima gauti ir analizuoti nuo elgsenos tinkle arba atsijungus;

- *Demografija*: ši informacija yra surenkama, kai yra registruojamasi į paslaugą ar tinklo bendriją. Ji naudojama pritaikant reklamą konkrečioms demografijoms;
- *Oras*: reklamos turinys gali priklausyti nuo dabartinės orų situacijos;
- *Supančios aplinkos charakteristikos*: šis atributas rūpinasi vartotojo fiziniu kontekstu jo dabartinėje buvimo vietoje;
- *Mobilus įrenginys*: vartotojo įrenginio duomenys gali būti panaudojami pritaikant reklamą, pavyzdžiui, reklamos grafika pritaikoma konkrečiai ekrano rezoliucijai;
- *Situacija*: ši kategorija apibrėžia vartotojo pasiruošimą pirkimui;
- *Netoliese esantys objektai*: ši kategorija yra susijusi su supančios aplinkos charakteristikomis bei su vartotojo fiziniu kontekstu;
- *Socialinis kontekstas*: čia nustatoma, ar naudotojo buvimo vieta yra susijusi su specifiniu socialiniu įvykiu. Tai žinant galima pagal tai pritaikyti reklamą;
- *Poreikis*: naudotojo poreikiai gali būti jo tiesiogiai išreikšti;
- *Veikla*: veikla, kuria naudotojas dabar užsiima gali nurodyti, kokia reklama šiuo metu jam yra aktuali;
- Tokie atributai buvo svarstomi pavieniuose straipsniuose: *kalendorius, triukšmo lygis, asmenybės bruožai, privatumo politika, kainų diapazonas* ir pan.

Manoma, kad vieta grįsta reklama yra naudingiausia poilsio metu ir kai naudotojas yra pasirengęs vartojimui, pavyzdžiui, apsipirkimo metu, per pietų pertrauką ir pan. Specifiniai pasiūlymai, kaip nuolaidų bilietai, yra labiau mėgstami negu informacinės reklamos. Jei vartotojas mano, kad tokios reklamos naudojimas jam teiks informacijos apie jo draugus ar aplinką ar jis gaus naudingų tikslų rekomendacijų, reklamų mėgimas didės. [BS16]

Naudotojai nemėgsta, kai kompanijos persiunčia asmeninę informaciją kitiems be jų išskirtinio leidimo. Taip pat, nors vartotojai leidžia dalintis jų buvimo vieta su draugais ir šeima, tačiau su reklamuotojais to nelabai mėgsta daryti. Jei vartotojui teikiama galimybė nurodyti kur ir kaip ilgai jo buvimo vieta būtų teikiama reklamuotojui, jo pasiryžimas dalintis savo buvimo vieta didėja, palyginus su scenarijumi be tokios galimybės. [BS16]

Be to, programoje naudojant tokią reklamą, yra labai svarbu jos naudojimą bei išdėstymą apsvarstyti programos projektavimo metu. [BS16]

1.4. Bendrosios gairės

Tarp visų publikacijų buvo rasta ir tokia, kurioje aprašomos gairės gali būti taikomos programoms, nepriklausomai nuo jų kategorijos. Brazilijos universiteto profesoriai Olibário Machado Neto ir Maria da Graça Pimentel aprašė tokias euristikas. Jos buvo formuojamos

pasinaudojant Nielseno euristikomis bei autorių atlikto tyrimo rezultatais. [NP13] Suformuotos euristikos yra pateiktos ketvirtoje lentelėje.

4 lentelė. Panaudojamumo gairės pagal [NP13]

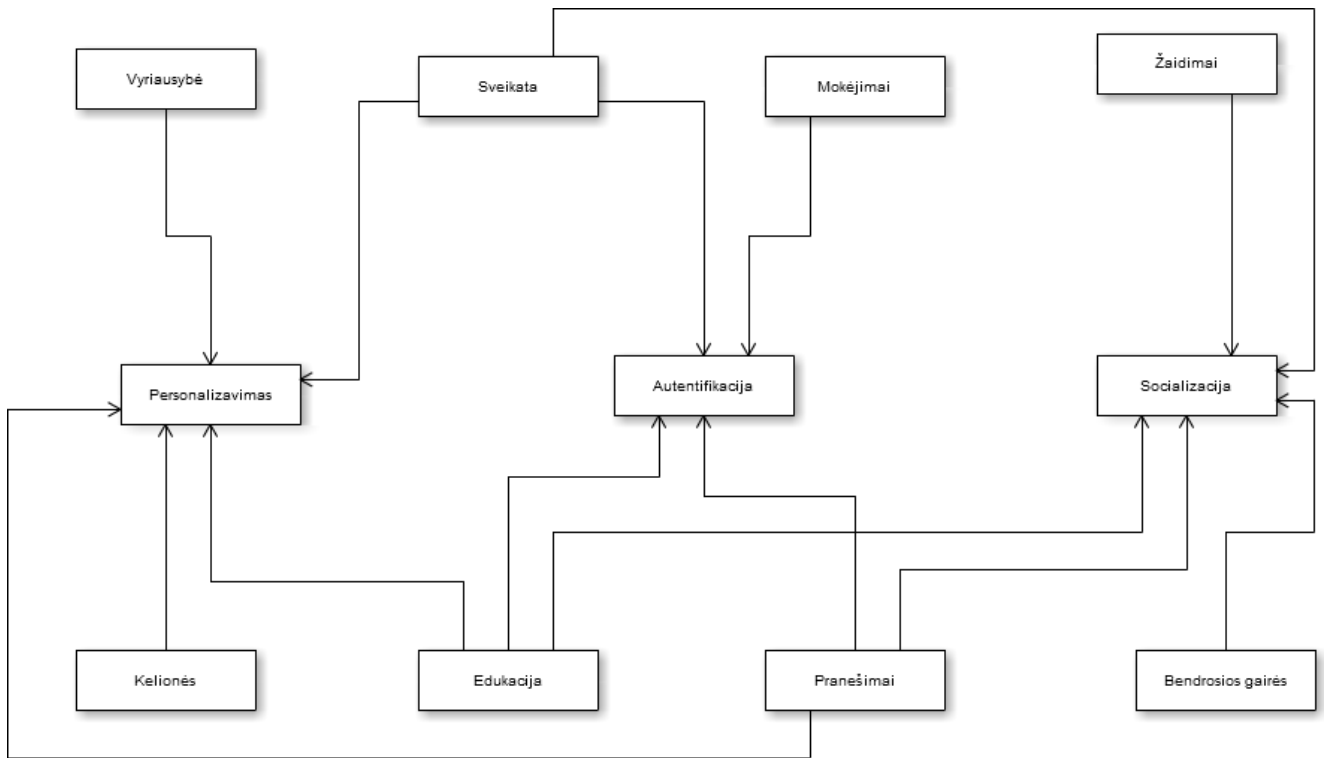
Euristika	Aprašymas
Ekranų vietos naudojimas	Naudotojo sąsaja turi būti suprojektuota taip, kad elementai nebūtų nei per toli vienas nuo kito, nei per daug suspausti. Paraštės neturi būti didelės mažuose ekranuose, kad padidėtų informacijos matomumas. Kuo labiau susiję komponentai yra, tuo arčiau vienas kito jie turi būti. Naudotojo sąsajoje neturi būti daug elementų.
Nuoseklumas ir standartai	Programa turi išlaikyti komponentus tose pačiose vietose ir taip pat atrodančius per visą sąveiką, kad palengvėtų mokymasis ir būtų stimuliuojama naudotojo trumpalaikė atmintis. Panašus funkcionalumas turi būti atliekamas su panašiomis sąveikomis. Kiekvieno komponento ar funkcijos metafora turi būti unikali visoje programoje, kad būtų išvengiama nesusipratimų.
Matomumas ir lengvas informacijos pasiekimas	Visa informacija privalo būti matoma ir aiški, nepriklausomai nuo telefono orientacijos. Tai taikytina medijai, kuri privalo būti pilnai rodoma, nebent naudotojas pasirenka ją slėpti. Elementai ekrane turi būti tinkamai išrikiuoti ir supriešinti.
Komponento atitikimas jo funkcionalumui	Naudotojai turi žinoti, kokią tiksliai informaciją įvesti į komponentą be jokių abejonių ir dviprasmybių. Funkcijų metaforos privalo būti suprantamos be sunkumų.
Žinučių funkcijoms ir naudotojui tinkamumas	Programa privalo kalbėti naudotojo kalba natūraliai ir ne invaziniu būdu, kad naudotojas nesijaustų spaudžiamas. Instrukcijos kaip vykdyti funkcionalumą turi būti aiškios ir tikslios.
Klaidų prevencija ir greitas atsigavimas į paskutinę stabilią būseną	Sistema turi gebėti numatyti situaciją, kuri veda prie naudotojo klaidų, remiantis jau naudotojo atliktomis veiklomis. Kai atsiranda klaida, programa turi skubiai įspėti naudotoją ir grįžti į paskutinę stabilią programos būseną. Jei toks grįžimas yra sudėtingas, sistema turi perleisti valdymą naudotojui, kad jis nuspręstų ką daryti ar kur eiti.
Įvesties lengvumas	Naudotojo duomenų tiekimo būdai gali būti grįsti pagalbinėmis technologijomis, tačiau programa visada turi vaizduoti įvesties duomenis skaitomus, kad naudotojas turėtų pilną situacijos kontrolę. Naudotojas turi galėti pateikti reikalingus duomenis praktiškai.

Funkcionalumo pasiekimo lengvumas	Programos pagrindinės funkcijos turi būti lengvai naudotojo randamos. Dažniausiai naudojamas funkcionalumas gali būti atliekamas pasinaudojant trumpiniais ar alternatyviomis sąveikomis. Joks funkcionalumas neturi būti sunkiai randamas programos sąsajoje. Visi įvesties komponentai turi būti lengvai sulyginami.
Greitas ir pastebimas atsakas	Atsakas turi būti lengvai identifikuojamas ir suprantamas, kad naudotojas žinotų sistemos statusą. Lokaliems atnaujinimams ekrane turi būti teikiama pirmenybė prieš globalius, nes jie palaiko sąveikos būseną. Naudotojo sąsaja turi teikti naudotojams pasirinkimą slėpti pakartotinai atsirandančias žinutes. Ilgos užduotys turi reikti naudotojui galimybę tuo pačiu metu daryti kitas užduotis. Atsakas turi būti gero tono ir pozityvus bei negali būti perteklinis ar akivaizdus.
Pagalba ir dokumentacija	Programa privalo turėti pagalbos pasirinkimą, kur dažnos problemos ir jų sprendimo būdai yra aprašyti.
Naudotojo atminties apkrovos mažinimas	Naudotojui neturi reikėti įsidėmėti ekrane esančios informacijos, kad užbaigtų užduotį. Naudotojo sąsajoje esanti informacija turi būti aiški ir pakankama, kad naudotojas galėtų baigtų užduotį.

Sukurtos gairės buvo panaudotos vertinant programą. Penki specialistai naudojo tradicines euristikas, o kiti penki specialistai naudojo ketvirtoje lentelėje aprašytas euristikas. Programoje viso buvo rasta 75 problemos (išmestos pasikartojančios), iš kurių 20 buvo rasta pasinaudojant Nielseno euristikomis, o 38 buvo rastos pasinaudojant tik čia suformuluotomis gairėmis. Kitos buvo rastos pasinaudojant abejais vertinimo būdais. Rezultatai parodė, kad čia suformuotos euristikos yra tinkamesnės mobiliųjų programų vertinimui negu tradicinės, nes kiekvienoje kategorijoje buvo rasta daugiau problemų. Tačiau reikia pastebėti, kad kai kurios panaudojamumo problemos buvo rastos tik pagal Nielseno euristikas, todėl čia suformuotas euristikas dar reikėtų peržvelgti ir tobulinti. [NP13]

1.5. Apibendrinimas

Taigi, apžvelgus literatūros paieškos metu rastas publikacijas matome, kad dalis rekomendacijų pasikartoja per visus ar bent per daugumą mobiliųjų programų kategorijų. Tai galima pastebėti ir pirmajame paveiksle.



1 pav. Programų kategorijų siejimas su gairėmis

Pirmajame paveiksle yra pavaizduotos ne visi pagrindiniai gairių tipai – čia nėra svarbiausio naudotojo sąsajos. Šios gairės yra panašiai apibrėžiamos visose programų kategorijose, todėl į diagramą ir nebuvo įtraukta.

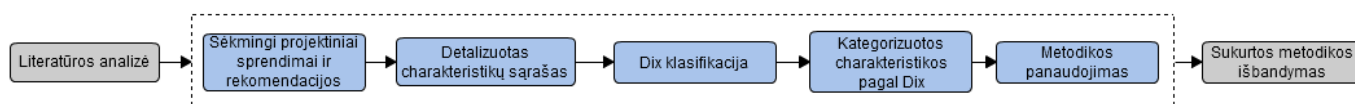
Taip pat, paveiksle matoma, kad visose kategorijose buvo minimos rekomendacijos naudotojo sąsajai tobulinti. Penkios kategorijos minėjo socializavimą bei personalizavimą, o keturios – autentifikaciją. Iš to galima spręsti, jog nemaža dalis kiekvienai kategorijai teikiamų pasiūlymų sutampa keliose ar net visose kategorijose. Pavyzdžiui, pagal atliktą literatūros analizę matome, kad nepriklausomai nuo programos kategorijos programai yra svarbi naudotojo sąsaja – ji turi būti aiški, lengvai valdoma.

Taigi, pasinaudojus tuo, galima suformuluoti gaires, kurios būtų tinkamos mobiliųjų programų kūrimui nepriklausomai nuo jos kategorijos.

2. METODIKOS KŪRIMAS

Šio skyriaus tikslas – pasinaudojant literatūros analizėje surinktais duomenimis, įgyvendinti vieną iš darbo tikslų, sudarant panaudojamumo projektavimo mobiliosioms programėlėms modelį ir kategorizuojant bei sugrupuojant visus atvejus pagal Dix panaudojamumo projektavimo taisyklių klasifikaciją. Šiam tikslui pasiekti atlikti tokie veiksmai:

1. Atrinktos, literatūros analizės metu, rastos mobiliųjų programų panaudojamumo gairės:
 - a. visose kategorijose pasikartojančios charakteristikos
 - b. bent keliose kategorijose pasikartojančios charakteristikos bei pateikta motyvacija, kodėl tai turėtų būti įtraukta į metodiką
2. Detalizuotas bendras charakteristikų sąrašas
3. Kategorizuotos bei sugrupuotos visos gairės pagal Dix panaudojamumo projektavimo taisyklių klasifikaciją
4. Sudaryti metodikos panaudojimo žingsniai



2 pav. Metodikos kūrimo planas

2.1. Mobilųjų programų panaudojamumo gairės

Vykdamas literatūros analizę buvo pastebėta, jog nemaža dalis randamų mobiliųjų programų panaudojamumo gairių pasikartoja visose ar bent keliose kategorijose ar keliuose skirtinguose šaltiniuose. Tam, kad būtų sudarytas geras ir naudotinas mobiliųjų programų panaudojamumo modelis yra svarbu, kad čia esančios gairės būtų tinkamos visoms, ar su keliomis išimtimis, didžiąjai daliai kategorijų. Tad tolimesniuose šio poskyrio punktuose bus apžvelgiamos literatūros analizės metu surastos gairės bei atrenkamos tos, kurios yra tinkamos naudoti kuriamoje metodikoje.

2.1.1. Visose kategorijose pasikartojančios charakteristikos

Yra labai mažai tokių mobiliųjų programų savybių, kurios būtų svarbios visoms programų kategorijoms. Pagal atliktą literatūros analizę, tokia charakteristika buvo nustatyta tik viena – naudotojo sąsaja. Tai yra viena iš svarbiausių mobiliųjų programų panaudojamumo charakteristikų.

Kiekvienoje programų kategorijoje, o kartais ir tos pačios kategorijos programų skirtingi šaltiniai, apibrėžia skirtingas svarbias naudotojo sąsajos savybes. Tačiau visur buvo pabrėžiama sąsajos projektavimo svarba. Viena iš dažniausiai minimų gairių buvo naudotojo sąsajos paprastumas ir lengvumas naudotis.

5 lentelė. Naudotojo sąsajos gairės skirtingoms mobiliųjų programų kategorijoms

Kategorija	Šaltinis	Gairė
Žaidimai	[GZK14]	Sąsaja turi būti lengvai naudojama, paprasta ir draugiška naudotojui
	[AY12]	Aiški ir lengvai naudojama naudotojo sąsaja Sąsaja privalo būti per daug neapkrauta
Vyriausybė	[AL15]	Sąsaja turi būti draugiška naudotojui bei joje nesunku susigaudyti Naudotojo sąsaja turi būti aiški ir lengvai naudojama
Sveikata	[AMR+16]	Vartotojo sąsaja privalo būti kuo paprastesnė ir suprantamesnė įvairaus amžiaus ir įvairių IT kompetenciją turintiems asmenims
	[CV16]	Intuityvus programos valdymas skirtingose operacinėse sistemose
	[Pwc12]	Aiški ir greitai perprantama sąsaja Suderinama su kitais įrenginiais
Mokėjimai	[DDM+15]	Paprasta ir pernelyg neapkrauta naudotojo sąsaja
	[Tha15]	Naudotojo sąsaja paprasta ir neperkrauta Vartotojo sąsaja turi būti intuityvi naudotojui
Kelionės	[PDB13]	Naudotojo sąsaja turi būti patraukli ir draugiška naudotojui Sąsaja turi būti lengvai ir efektyviai naudojama
	[ZDV13]	Dizainas turi būti ergonomiškas ir kuo aiškesnis
Pranešimai	[LRP13]	Naudotojo sąsajoj turi būti nei per daug, nei per mažai informacijos, tačiau jos turi būti tiek, kad pakaktų priimti tinkamą sprendimą Sąsaja turi būti aiški ir nesudėtinga
	[RLP14]	Sąsaja turi būti aiški ir ne pernelyg perkrauta
Edukacija	[CIA14]	Aiški ir nesunkiai valdoma naudotojo sąsaja
	[HV14]	Sąsajos naudojimas turi būti paprastas ir lengvas Lengvas sistemos įsisavinimas ir informacijos prieinamumas Paprastas ir malonus išdėstymas bei tinkamos spalvų schemas Efektyviai išnaudojamos tuščios vietos Lengvas ir intuityvus valdymas

Be visų gairių paminėtų penktojoje lentelėje, literatūros analizės metu buvo rastos ir bendrosios gairės. Šios gairės buvo sukurtos pasinaudojant Nielseno euristikomis. Buvo išskirtos šios su naudotojo sąsaja susijusios gairės:

1. Naudotojo sąsaja turi būti suprojektuota taip, kad elementai nebūtų nei per toli vienas nuo kito, nei per daug suspausti
2. Programos paraštės neturėtų būti didelės
3. Kuo labiau susiję komponentai yra, tuo arčiau vienas kito jie turėtų būti
4. Naudotojo sąsajoje neturi būti daug elementų
5. Programoje komponentai turėtų būti išlaikomi tose pačiose vietose ir taip pat atrodantys per visą sąveiką
6. Panašus funkcionalumas turėtų būti atliekamas su panašiomis sąveikomis
7. Kiekvieno komponento ar funkcijos metafora turi būti aiški ir unikali visoje programoje, kad būtų išvengiama nesusipratimų
8. Informacija ir medija turi būti matoma ir aiški nepriklausomai nuo telefono orientacijos
9. Naudotojai turi žinoti kokią tiksliai informaciją įvesti į komponentą be jokių abejonių ir dviprasmybių
10. Naudotojas turi galėti pateikti reikalaujamus duomenis praktiškai
11. Joks funkcionalumas neturi būti sunkiai randamas programoje
12. Naudotojui neturi reikėti įsidėmėti visos ekrane esančios informacijos, kad užbaigtų užduotį
13. Sąsajoje esanti informacija turi būti aiški ir pakankama, kad naudotojas užbaigtų pradėtą užduotį

Taigi, tarp visų tiek penktoje lentelėje išvardintų gairių, tiek tarp bendrųjų gairių matome panašumų ir tam tikrų tendencijų, kurias galima panaudoti mobiliųjų programų panaudojamumo metodikai kurti. Kadangi bendrosios gairės buvo kuriamos visoms mobiliųjų programų kategorijoms neišskiriant jokios konkrečios, tad visos čia nurodytos bendrosios gairės ir bus naudojamos metodikoje.

Iš lentelės bus atrenkamos tik tos gairės, kurios neprieštarauja viena kitai ir jau atrinktosioms bei kurios pasikartoja tarp kelių šaltinių. Tačiau jau iš lentelės matome, kad tai yra didžioji dalis visų gairių.

2.1.2. Keliose kategorijose pasikartojančios charakteristikos

Ne visos mobiliųjų programų charakteristikos yra pasikartojančios ir naudojamos visose mobiliųjų programų kategorijose. Dauguma literatūros analizės metu išskirtų mobiliųjų

programų charakteristikų yra aprašomos kaip reikalingos tik tam tikrose keliose mobiliųjų programų kategorijose arba tik keliuose nagrinėtuose šaltiniuose. Tačiau vien dėl to, kad tam tikra charakteristika nėra išskirta visose mobiliųjų programų kategorijose, negalima sakyti, kad ji nėra svarbi, nes ji gali būti reikalinga tik tam tikrais atvejais arba ji tiesiog nebuvo paminėta straipsnyje, nors programai tai ir yra svarbu. Pavyzdžiui, nei viename nagrinėtame šaltinyje apie žaidimų programas nebuvo minima, kad yra svarbi ir reikalinga autentifikacija, tačiau tokiose programose kaip sveikatos ar bankinėse, kur yra naudojama konkrečiai svarbi asmens informacija, autentifikacija yra reikalinga. Todėl ši charakteristika yra svarbi tais atvejais, kada mobiliojoje programoje yra naudojama svarbi asmeninė informacija ar tam tikrą informaciją norima nusiųpti nuo kitų asmenų, kurie gali naudotis įrenginiu.

Šiame 2.1 poskyrio punkte bus aptartos tos charakteristikos, kurios pasikartoja tarp kelių kategorijų ir kurios gali būti svarbios ir reikalingos kuriamoje metodikoje.

2.1.2.1. Mobiliosios programos personalizavimas

Personalizavimas, dar kitaip žinomas kaip pritaikymas ar adaptavimas, susideda iš tam tikrų pritaikytų paslaugų ar produktų, kad šie patenkintų specifinius individų, o kartais ir susietų grupių ar dalies individų, poreikius tam tikroje paslaugoje ar produkte. Didžioji dalis organizacijų naudoja personalizavimą, kad pagerintų vartotojų pasitenkinimą, skaitmeninius pardavimus, rinkodaros rezultatus, prekinio ženklo mėgstamumą bei populiarumą bei kad pagerintų tinklalapių reitingus. Personalizavimas yra pagrindinis socialinės medijos bei rekomenduojamų sistemų elementas. [Wik16a]

Mobiliosiose programose personalizavimas irgi yra svarbus aspektas. Čia personalizavimas gali būti naudojamas, kad supaprastintų naudotojui programos naudojimą, kad šis skubėdamas savo įprastinį veiksmą galėtų atlikti greitai ir patogiai, kad naudotojas galėtų susikurti savą naudotojo sąsają, kuri šiam būtų patogi naudoti bei nerėžtų akies. Taip pat, kartais leidžiama personalizuojant programą pasikeisti foninę informaciją tokią, kaip paveikslėlis, muzika ir pan.

Toliau esančioje šeštojoje lentelėje yra apžvelgiamos literatūros analizės metu rastos gairės dėl programos personalizavimo. Šios gairės yra suskirstytos pagal šaltinius, kuriuose tai yra rasta. Šaltiniai, kuriuose tokių gairių nebuvo, lentelėje nėra minimi.

6 lentelė. Mobilijų programų personalizavimo gairės skirtingoms programų kategorijoms

Kategorija	Šaltinis	Gairė
Vyriausybė	[AL15]	Turėtų būti personalizuotos paslaugos pagal naudotoją – jei naudotojas dažnai naudoja vieno tam tikro tipo vyriausybės paslaugas, programa galėtų pateikti tam tikrus pasiūlymus ar

		papildomą naudą, susijusią su tomis paslaugomis Turėtų būti sukurtos individualizuotos sąsajos tam, kad būtų atspindėti skirtingi naudotojų poreikiai
Sveikata	[CV16]	Turėtų būti galimybė pasirinkti skirtingas spalvas ar paveikslėlius programos fonui, pasirinkti foninę muziką ar garsus ir pan
Kelionės	[ZDV13]	Turi būti siūloma naudotojui personalizuota informacija Turėtų būti rodomi specialūs pasiūlymai naudotojams
Pranešimai	[LRP13]	Turėtų būti suasmeninami daromi pranešimai ir ataskaitos, kad juos darant dažnai, funkcionalumas būtų pasiekiamas greičiau ir veiksmai būtų vykdomas efektyviau Turėtų būti galimybė personalizuoti matomą ir siunčiamą informaciją
Edukacija	[CIA14]	Mokymosi tikslai ir iššūkiai turi būti subalansuoti pagal kiekvieno naudotojo turimas žinias, kad mokymosi lygis nebūtų nei per lengvas, nei per sudėtingas Turi būti galimybė kontroliuoti savo mokymąsi bei turi būti galima mokytis savo norimu tempu
	[HV14]	Turi būti galimybė personalizuoti savo mokymosi procesą

Taigi, pagal šeštoje lentelėje nurodytas gaires, rastas tam tikrų mobiliųjų programų kategorijų šaltiniuose, matoma, kad šis programos aspektas yra svarbus vyriausybės, sveikatos, kelionių, pranešimų bei edukacijos programoms. Apie tai visiškai nebuvo rašoma žaidimuose bei mokėjimų programose. Tačiau dėl to negalima teigti, kad tai nėra svarbu.

[CIA14] buvo aptariamose žaidimų programose, kurios yra naudojamos mokymosi procese. Čia buvo išskiriama, kaip yra svarbu, kad žaidimo tikslai ir iššūkiai būtų personalizuoti, kad naudotojui būtų kuo didesnė motyvacija žaisti. Tai galima pritaikyti ir kitose žaidimų programose: jei žaidimas bus per lengvas ar per sudėtingas, naudotojas žaidimo ilgai nežais, o ir nerekomenduos kitiems žaisti, kadangi jis jam bus neįdomus. Tačiau jei žaidimo sudėtingumas bus pritaikytas konkrečiam naudotojui, žaidimas bus žaidžiamas ilgai.

Čia aptartos mokėjimų programos yra labiau skirtos peržiūrėti sąskaitas bei apmokėti sąskaitas. Kadangi didesnio funkcionalumo šiose programose nėra todėl personalizavimas ir nėra naudojamas.

Taip pat, bendrose gairėse, kurios buvo aprašytos [NP13], buvo nurodyta viena gairė mobiliosios programos personalizavimui: dažniausiai naudojamas funkcionalumas gali būti atliekamas pasinaudojant trumpiniais arba alternatyviomis sąvokomis. Ši gairė yra panaši į

nemažai jau minėtų šeštojoje lentelėje ir ji yra gana svarbi, kadangi pagerina ir palengvina programos naudojimą, tad turėtų būti įtraukiama į metodiką.

Taigi, kadangi daugumoje programų kategorijų personalizavimo charakteristika yra svarbi ir naudotina, tai ši charakteristika ir turėtų būti įtraukiama į bendrą metodiką. Dauguma šeštoje lentelėje pateiktų gairių yra panašios, todėl jos turėtų būti sisteminamos ir, kartu su charakteristika iš bendrųjų gairių, turėtų būti naudojamos kuriamoje metodikoje.

2.1.2.2. Autentifikacija

Autentifikacija – tai yra atributo ar vieno gabalėlio duomenų, kurie tam tikro objekto buvo pateikti kaip teisingi, patvirtinimo teisingais veiksmais. Lyginant su identifikavimu, kuris reiškia teigimo ar kitokio nurodymo žmogaus ar dalyko tapatybę veiksmą, autentifikacija yra procesas, kuris iš tikrųjų patvirtina nurodytą tapatybę. [Wik16b]

Autentifikacija yra dažnai naudojama ir elektroniniuose internetiniuose puslapiuose, kad tam tikrą informaciją pamatytų tik norimas asmuo ar kad tiesiog internetiniame puslapyje būtų patvirtinta paslaugomis besinaudojančio asmens tapatybė. Bekuriant mobiliąsias programas, autentifikacija buvo pradėta naudoti ir čia, kad būtų užtikrinama, jog programėlės turinį peržiūrėtų tik asmuo, kuriam tas turinys yra skirtas. Septintoje lentelėje galima matyti, kuriose, pagal darytą literatūros analizę, kategorijose autentifikacija yra reikalinga.

7 lentelė. Autentifikacijos poreikis skirtingoms mobiliųjų programų kategorijoms

Kategorija	Šaltinis	Autentifikacijos poreikis
Žaidimai	[GZK14]	Nepaminėta
	[AY12]	Nepaminėta
Vyriausybė	[AL15]	Nepaminėta
Sveikata	[AMR+16]	Reikalinga
	[CV16]	Reikalinga
	[Pwc12]	Nepaminėta
Mokėjimai	[DDM+15]	Reikalinga
	[Tha15]	Reikalinga
Kelionės	[PDB13]	Nepaminėta
	[ZDV13]	Nepaminėta
Pranešimai	[LRP13]	Reikalinga
	[RLP14]	Reikalinga
Edukacija	[CIA14]	Nepaminėta

	[HV14]	Reikalinga
--	--------	------------

Taigi, peržvelgus septintąją lentelę matome, kad pagal literatūros analizę, ne visose mobiliųjų programų kategorijose yra reikalinga autentifikacija. Sveikatos, mokėjimų, pranešimų bei edukacijos programose autentifikacija buvo išskirta kaip reikalingas ir svarbus programos atributas. Kitose kategorijose tai išskirta taip konkrečiai nebuvo.

Analizuojant vyriausybės programą vienas iš jos trūkumų buvo saugumo ir privatumo neužtikrinamas. [AL15] Tad, norint ištaisyti šį trūkumą reikia pridėti autentifikaciją ir taip bus užtikrinamas asmens duomenų privatumas ir saugumas.

Literatūros analizės metu nebuvo atrastas autentifikacijos poreikis žaidimuose ir kelionių programose. Čia verta būtų paminėti tai, kad tokiose programose yra talpinama bendra informacija visiems asmenims ir ji nėra svarbi asmeninė informacija, todėl ir tokio poreikio tai apsaugoti nuo kitų asmenų nėra. Tačiau įtraukus socialinę sąveiką į žaidimų programas, buvo pradėta ir žaidėjus autentifikuoti per ją. Taip žaidėjas gali tą patį žaidimą žaisti keliose platformose ir savo progresą stebėti nuolat.

Taigi, daugumoje mobiliųjų programų kategorijų jau literatūros analizės metu buvo išskirtas poreikis turėti autentifikaciją. Atidžiau panagrinėjus ir likusias kategorijas, matome, kad autentifikacija yra svarbi ir reikalinga. Todėl galima teigti, kad autentifikacija yra reikalingiausia tuomet, kai programoje yra vedama ir naudojama svarbia asmenine informacija bei norima turėti tą pačią programėlės informaciją keliuose mobiliuosiuose įrenginiuose. Taigi, ši charakteristika turėtų būti įtraukiama į kuriamą metodiką.

2.1.2.3. Socialinės mobiliųjų programų savybės

Pamažu į mobiliąsias programas yra įtraukiami ir socialiniai aspektai. Tai ypač susiję su socialinių tinklų (tokių kaip Facebook ir Twitter) išpopuliarėjimu. Į programas įtraukiamos ir naudojamos socialinės savybės gali būti įvairios: kartais tai yra tiesiog socialinių tinklų prijungimas arba, konkrečiai, žaidimų įdėjimas į patį socialinį tinklą (tai galioja tik Facebook socialiniam tinklui), o kartais tai tik tam tikrų socialinių savybių sukūrimas programoje. Pavyzdžiui, naudotojui susikūrus savo paskyrą leisti matyti programa besinaudojančius jo draugus, lyginti progresą, leisti susijungti grupėmis ir kartu atlikinėti užduotis arba tiesiog bendrauti tarpusavy ir taip palengvinti įvairių užduočių vykdymą. Neretai yra dar ir sukuriama savo rezultatų ir progreso dalinimosi funkcija.

8 lentelė. Mobilųjų programų socialinių savybių gairės pagal programų kategorijas

Kategorija	Šaltinis	Gairė
Žaidimai	[GZK14]	Socialinės normos neturi jokio tiesioginio teigiamo poveikio ketinimui pradėti žaisti mobilųjų žaidimą Didesnė tikimybė, kad naudotojai pradėtų žaisti žaidimą, kurį rekomendavo mobiliosios sistemos, o ne draugai
	[AY12]	Socialinė sąveika žaidimuose padeda ugdyti darbo komandoje įgūdžius bei yra viena iš pagrindinių mokymosi charakteristikų Žaidimuose yra svarbi socialinė dimensija: dalinimasis informacija, komandinis darbas, kitų žaidžiančiųjų ir jų progreso stebėjimas bei dalinimasis savuoju progresu
Vyriausybė	[AL15]	Socialinė sąveika yra nereikalinga
Sveikata	[AMR+16]	Socialinė sąveika yra nereikalinga
	[CV16]	Socialinė sąveika yra nereikalinga
	[Pwc12]	Turėtų būti veikiama kaip centras, dalijantis informacija su bendruomene, teikiant palaikymus, mokymus, rekomendacijas ir kitas pagalbos formas Turėtų būti integruota socialinė sąveika
Mokėjimai	[DDM+15]	Socialinė sąveika yra nereikalinga
	[Tha14]	Socialinė sąveika yra nereikalinga
Kelionės	[PDB13]	Socialinė sąveika yra nereikalinga
	[ZDV13]	Socialinė sąveika yra nereikalinga
Pranešimai	[LRP13]	Turėtų būti integruotas dalinimosi informacija funkcionalumas Turėtų būti iš anksto numatyta hierarchinė organizacijos struktūra, pagal kurią informacija turėtų būti siunčiama
	[RLP14]	Turėtų būti integruota galimybė dalintis informacija su visuomene Turėtų būti galimybė dalintis informacija, į kurią įeina ir dalinimasis žemėlapiais, su kitais programos naudotojais ir su kitomis tarnybomis, kurios nesinaudoja programa Turėtų būti galimybė persiųsti informaciją, įskaitant žemėlapius, per WLAN ar UMTS tinklus
Edukacija	[CIA14]	Turėtų būti galimybė bendrauti su kitais besinaudojančiais programa, kad naudotojai galėtų tartis, siūlyti vienas kitam galimus užduočių sprendimų būdus bei konkuruoti su kitais besinaudojančiais programa

		Turi būti galimybė dalintis informacija
	[HV14]	<p>Turėtų būti kartu palaikomi socialiniai tinklai ir mokymasis</p> <p>Turėtų būti suteikiama galimybė sujungti komunikaciją ir bendradarbiavimą mokymosi procese</p> <p>Turėtų būti teikiama galimybė bendrauti tarpusavy su kurso draugais</p> <p>Turėtų būti galimybė matyti prie programos prisijungusius studentus</p> <p>Turėtų būti lengvinamas bendradarbiavimas grupiniuose projektuose</p> <p>Turėtų būti galimybė dalintis informacija</p> <p>Turėtų būti įtrauktos alternatyvios bendravimo formos, sukurtos tenkinti naudotojo pasirinkimus (pvz, socialiniai tinklai)</p>

Taigi, aštuntojoje lentelėje galima matyti literatūros analizėje rastas gaires apie pageidaujamas socialines mobiliosios programos savybes. Iš lentelės matome, kad keliose mobiliųjų programų kategorijose socialinės savybės yra nurodytos kaip nereikalingos. Tai yra vyriausybės, mokėjimų bei kelionių programos. Taip pat, dviejuose iš trijų šaltinių nurodoma, kad socialinės savybės yra nereikalingos ir sveikatos programose.

Šis socialinių aspektų poreikio nebuvimas vyriausybės, mokėjimų bei sveikatos programų kategorijose yra dėl to, kad nagrinėtuose šaltiniuose yra aprašomos tokios mobiliosios programos, kuriose yra naudojami svarbūs asmeniniai duomenys. Tokiais duomenimis naudotojai niekada nenori dalintis ir viešai skelbti, dėl to čia ir socialiniai aspektai nėra svarbūs ir naudotini. Tačiau sveikatos programose socialiniai aspektai yra svarbūs tam tikrais atvejais, kadangi [Pwc12] yra nurodyta, kad socializacija yra svarbus aspektas, jei jis yra naudojamas kaip komunikavimo priemonė su bendruomene, dalijantis informacija, teikiant palaikymą, mokymus ir kitas pagalbos formas.

Kelionių programose šis aspektas nebuvo minimas, kaip svarbus, kadangi šios programos yra naudojamos keliavimo metu, kaip navigacijos priemonė ar kaip pagalba vaikstant po muziejų. Tad čia socializacija gali būti daugiau kaip trukdis negu pagalba.

Taigi, beveik visose mobiliųjų programų kategorijose socialinės programų savybės yra svarbios ir reikalingos. Tačiau prieš jas įdedant į programą reiktų atkreipti dėmesį, kad tai išties padėtų naudotojui, o ne trukdytų bei kad toks dalinimasis informacija neatskleistų naudotojų duomenų, kurių jis atskleisti nenori. Vis dėlto ši charakteristika yra svarbi ir tarp likusių kategorijų matosi pasikartojančios gairės. Todėl jos ir bus įtraukiamos į kuriamą metodiką.

2.1.2.4. Kitos mobiliųjų programų savybės

Prieš tai buvusiuose papunkčiuose buvo apžvelgta nemaža dalis gairių, tačiau tai nėra visos. Likusios gairės netilpo į jokią kitą savybių kategoriją, todėl jos buvo priskirtos prie „Kitų mobiliųjų programų savybių“. Šiame papunktyje bus apžvelgtos likusios gairės bei atrenkamos tos, kurios turėtų būti naudojamos kuriamoje metodikoje.

9 lentelė. Kitos mobiliųjų programų savybių gairės

Kategorija	Šaltinis	Gairė	Tinkamumas metodikai (Taip/Ne)
Žaidimai	[GZK14]	Žaidimas turi būti aiškus ir nei per sudėtingas, nei per lengvas	Ne, nes tai per daug specifinė gairė
	[AY12]	Norint pagerinti informacijos įsisavinimą, turi būti naudojami garsai ir animacijos	Taip, nes keliose kategorijose tai įvardijama kaip svarbi gairė
		Turi būti naudojamas kontekstinis mokymosi personažas	Ne, nes tai per daug specifinė gairė
		Turi būti naudojama GPS sistema	Taip, nes GPS gali būti naudinga ir programai, ir reklamos naudojimui
		Žaidimas turėtų vykti ne per daug atviroj vietoj, kad nebūtų daug blaškančių elementų	Ne, nes tai per daug specifinė gairė
Vyriausybė	[AL15]	Naršyklės sistemos versija ir mobilioji programa turėtų teikti tas pačias ir tos pačios versijos paslaugas	Taip, nes naudotojas visada tikisi rasti tą patį funkcionalumą visose sistemos versijose
		Visos vienos sistemos versijos turėtų būti atnaujinamos lygiagrečiai	Taip, nes funkcionalumas turi būti toks pats visose versijose
Sveikata	[AMR+16]	Turėtų būti naudojami priminimai apie reikiamus vartoti medikamentus	Ne, nes tai per daug specifinė gairė
		Programa turi būti įkeliama į atitinkamas programų parduotuves	Taip, nes taip padidėtų programos pasiekiamumas
	[CV16]	Įrašai sistemoje turėtų būti sisteminami	Ne, nes tai per daug specifinė gairė
		Turėtų būti renkama ir rodoma programos naudojimo statistika	Ne, nes tai per daug specifinė gairė

		Turėtų būti galima darytis priminimus	Ne, nes tai per daug specifinė gairė
	[Pwc12]	Turėtų būti suderinama su jutukliais ir kitais mobiliais/nemobiliais įrenginiais	Ne, nes tai per daug specifinė gairė
		Turėtų būti integruota į esamas teikėjų ir pacientų veiklas	Ne, nes tai per daug specifinė gairė
		Turėtų būti teikiamas visaapimantis ir greitas atsakas	Taip, nes tai yra aktualu visoms programoms
Mokėjimai	[DDM+15]	Labiau turėtų būti naudojamas apmokėjimas pasinaudojant QR kodu negu tekstinis mokėjimo vedimas	Ne, nes tai per daug specifinė gairė
	[Tha15]	Turi būti lengva navigacija programoje bei mažas atsako laikas	Taip, nes tai yra aktualu visoms programoms
Kelionės	[PDB13]	Programa turi palaikyti kelias kalbas	Ne, nes tai per daug specifinė gairė
		Turi būti galimybė naudotis programa neprisijungus prie tinklo	Ne, nes tai per daug specifinė gairė
		Turėtų būti nurodoma specifinės muziejams savybės kaip ekspozicijos ir pan	Ne, nes tai per daug specifinė gairė
		Programa turi būti galima parsisiųsti nemokamai iš programų parduotuvių	Taip, nes taip padidėtų programos pasiekiamumas
	[ZDV13]	Nustatyti naudotojo vietą turėtų būti naudojamas GPS	Taip, nes GPS gali būti naudinga ir programai, ir reklamos naudojimui
		Nemokamas programos parsisiuntimas arba mokėjimas už programa priklausomai nuo naudotojo poreikių	Taip, nes taip padidėtų programos pasiekiamumas ir naudojimas
		Turi būti atsižvelgta į baterijos laikymą, ekrano dydį, duomenų apdorojimo galią	Taip, nes tai padėtų programai veikti efektyviau
Pranešimai	[LRP13]	Turi būti naudojami vaizdo multimedijos duomenys	Taip, nes keliose kategorijose tai įvardijama kaip svarbi gairė
		Turi būti galimybė panaudoti surinktą informaciją dokumentacijai	Ne, nes tai per daug specifinė gairė
		Turi būti galima pasakyti, kokios informacijos reikia bei turėtų būti galimybė ją pateikti	Ne, nes tai per daug specifinė gairė
		Specifinė informacija turi būti surenkama	Ne, nes tai per daug specifinė gairė

Edukacija		automatiškai	
	[RLP14]	Turi būti galimybė koreguoti žemėlapi (pridėti tekstinius laukus, piešti ir pan)	Ne, nes tai per daug specifinė gairė
		Turi būti užtikrinamas žemėlapio valdymas bei sluoksniavimas	Ne, nes tai per daug specifinė gairė
		Žemėlapis nuolat turi būti sinchronizuojamas	Ne, nes tai per daug specifinė gairė
	[CIA14]	Tikslai ir iššūkiai apibrėžti taip, kad mokymosi procesas yra nei per lengvas, nei per sunkus	Ne, nes tai per daug specifinė gairė
		Turėtų būti naudojami įvairūs multimedijos efektai (video, audio, animacijos ir t. t.)	Taip, nes keliose kategorijose tai įvardijama kaip svarbi gairė
	[HV14]	Informacija studentams turi būti pasiekama nuolat	Taip, nes tai yra aktualu visoms programoms
		Užduotys turi būti susietos su kurso turiniu	Ne, nes tai per daug specifinė gairė
		Turi būti užtikrinama duomenų apsauga ir privatumas	Taip, nes tai yra aktualu visoms programoms
		Turi būti užtikrintas pasiekimas su visais mobiliaisiais įrenginiais	Taip, nes tai yra aktualu visoms programoms
Sistema turi būti naši, o navigacija intuityvi		Taip, nes tai yra aktualu visoms programoms	
Visos nuorodos turi būti aiškiai matomos		Taip, nes tai yra aktualu visoms programoms	
Turi būti naudojamos animacijos		Taip, nes keliose kategorijose tai įvardijama kaip svarbi gairė	

Be visų gairių, kurios yra paminėtos devintojoje lentelėje, buvo rasta ir keletas bendrųjų gairių, kurios turėtų būti įtraukiamos į kuriamą metodiką:

1. Programa privalo kalbėti naudotojo kalba.
2. Programa turi gebėti numatyti situaciją, kuri veda prie klaidų, remiantis jau naudotojo atliktomis veiklomis.
3. Atsiradus klaidai, programa turi skubiai įspėti naudotoją ir grįžti į paskutinę stabilią būseną. Jei toks grįžimas yra sudėtingas, programa turi perleisti valdymą naudotojui, kad jis nuspręstų ką daryti ir kur eiti.
4. Programos atsakas turi būti suprantamas ir lengvai identifikuojamas.
5. Programos atsakas turi būti gero tono, pozityvus, neperteklinis ir akivaizdus.

6. Ilgų užduočių vykdymo metu naudotojas turi galėti tuo pačiu metu daryti ir kitas užduotis.
7. Programa privalo turėti pagalbos pasirinkimą, kur būtų aprašytos dažnai atsitinkančios problemos ir jų sprendimo būdai.

2.2. Bendras charakteristikų sąrašas

Taigi, iš visų 2.1 poskyryje minėtų gairių į bendrą sąrašą yra atrenkamos tik tam tinkamos. Gairių tinkamumas buvo matuojamas pagal tai, kaip dažnai ji buvo minima skirtingose kategorijose ir/ar skirtinguose šaltiniuose. Kai kurios gairės, kurios buvo ne taip dažnai minimos, tačiau dėl to, kad toji charakteristika padėtų pagerinti mobiliąją programą ar jos saugumą arba dėl kitų akivaizdžių priežasčių pasitarnautų programai, buvo atrinktos kaip tinkamos pridėti į metodiką.

Taigi, visos atrinktos tinkamos gairės yra įrašytos dešimtojoje lentelėje.

10 lentelė. Bendras charakteristikų sąrašas

Nr	Gairė
Naudotojo sąsaja	
NS1	Sąsajos elementai turi būti nei per toli nuo vienas kito, nei per daug suspausti
NS2	Programos paraštės neturi būti per didelės
NS3	Kuo labiau susiję komponentai yra, tuo arčiau vienas kito jie turi būti
NS4	Sąsajoje neturi būti daug elementų bei ji neturi būti pernelyg apkrauta
NS5	Per visą sąveiką komponentai turi būti išlaikomi tose pat vietose ir taip pat atrodantys
NS6	Panašus funkcionalumas turi būti atliekamas su panašiomis sąveikomis
NS7	Kiekvieno komponento ar funkcijos metafora turi būti aiški ir unikali visoje programoje
NS8	Informacija, ypač vaizdo įrašai, turi būti matoma ir aiški nepriklausomai nuo telefono orientacijos
NS9	Naudotojai turi žinoti kokią tiksliai informaciją įvesti į komponentą be jokių abejonių
NS10	Naudotojas turi galėti pateikti reikalaujamus duomenis praktiškai (pavyzdžiui, kitokie duomenų įvedimo būdai: QR kodas, NFC ir pan)
NS11	Joks funkcionalumas neturi būti sunkiai randamas programos sąsajoj
NS12	Neturi reikėti įsidėmėti visos ekrane esančios informacijos, kad būtų baigiama užduotis
NS13	Sąsajoje esanti informacija turi būti aiški ir pakankama, kad būtų užbaigiama užduotis
NS14	Sąsaja turi būti patraukli, paprasta, aiški, draugiška naudotojui bei lengvai naudojama
NS15	Sąsajos valdymas turi būti intuityvus bei kuo suprantamesnis įvairaus amžiaus bei įvairią

	IT kompetenciją turintiems asmenims
NS16	Sąsajos išdėstymas turi būti paprastas ir malonus bei turi būti tinkamos spalvų schemos
Mobiliosios programos personalizavimas	
P1	Dažniausiai naudojamas funkcionalumas turėtų būti atliekamas pasinaudojant trumpiniais arba alternatyviomis sąvokomis
P2	Dažnai naudojamoms paslaugoms turėtų būti teikiami pasiūlymai ar papildoma nauda (pavyzdžiui: retrospektyva, nuolaidos, įvykdymo greitumas ir pan)
P3	Turėtų būti sukurtos individualizuotos sąsajos tam, kad būtų atspindėti skirtingi naudotojų poreikiai (pavyzdžiui, pasinaudojant tokiais pagalbos projektavimo šablonais: demonstracijos, mokomieji turai, vieno ekrano perdangos, žingsnis po žingsnio gidai, patarimai, vieno ekrano apibendrinimai)
P4	Turi būti galimybė pasirinkti skirtingas fono spalvas ar paveikslėlius bei foninę muziką ar garsus ir pan
P5	Turėtų būti rodoma personalizuota informacija
P6	Pagal kiekvieną asmenį, jo žinias turėtų būti modifikuojamas programos užduočių sudėtingumas (ypač taikytina edukacinėms programoms ir žaidimams)
Autentifikacija	
A1	Programoje turėtų būti įdiegta naudotojo autentifikacija, kad būtų užtikrintas naudotojo duomenų saugumas bei kad būtų galimybė naudotis programa keliuose mobiliuosiuose įrenginiuose su ta pačiais naudotojo duomenimis
Socialinės savybės	
SS1	Programoje turi būti galimybė dalintis informacija tiek programos viduje, tiek išorėje
SS2	Turi būti galimybė dirbti komandoje
SS3	Turi būti galimybė stebėti draugus, jų progresą bei dalintis su jais savuoju progresu
SS4	Turi būti galimybė bendrauti su draugais bei rodyti bendrus pranešimus naudotojams
SS5	Turi būti integruoti socialiniai tinklai
SS6	Turi būti matomi prie programos prisijungę asmenys
SS7	Turėtų būti įtrauktos alternatyvios bendravimo formos
Programos atsakas	
PA1	Turėtų būti teikiamas visaapimantis ir greitas atsakas
PA2	Programoje turi būti kuo trumpesnis atsako laikas
PA3	Programos atsakas yra suprantamas ir lengvai identifikuojamas
PA4	Programos atsakas turi būti gero tono ir pozityvus bei neperteklinis ar akivaizdus
Našumas ir navigacija	

NN1	Sistema turi būti naši ir turi veikti efektyviai
NN2	Navigacija turi būti lengva ir greitai perprantama
Klaidos	
K1	Atsiradus klaidai, programa turi skubiai išpėti naudotoją ir grįžti į paskutinę stabilią būseną. Jei toks grįžimas yra sudėtingas, programa turi perleisti valdymą naudotojui, kad jis nuspręstų ką daryti ir kur eiti
Programos versija ir pasiekiamumas	
VP1	Naršyklės sistemos versija ir mobilioji programa turėtų teikti tas pačias ir tos pačios versijos paslaugas
VP2	Visos vienos sistemos versijos turėtų būti atnaujinamos lygiagrečiai
VP3	Programą turi būti galima parsisiųsti nemokamai iš programų parduotuvių arba programa turi būti apmokestinama priklausomai nuo naudotojo poreikių
VP4	Informacija naudotojams turi būti pasiekama nuolat
VP5	Turi būti užtikrintas pasiekimas su visais mobiliaisiais įrenginiais
Kitos savybės	
KS1	Nustatant naudotojo vietą naudoti GPS vietoje GSM ar Wifi
KS2	Turi būti atsižvelgta į baterijos laikymą, ekrano dydį, duomenų apdorojimo galią
KS3	Turi būti naudojami vaizdo multimedijos duomenys bei garsai ir animacijos
KS4	Turi būti užtikrinama duomenų apsauga ir privatumas
KS5	Visos nuorodos turi būti aiškiai matomos
KS6	Programa privalo kalbėti naudotojo kalba
KS7	Ilgų užduočių vykdymo metu naudotojas turi galėti tuo pačiu metu daryti ir kitas užduotis (pavyzdžiui, pasinaudojant kortelėmis)
KS8	Programa privalo turėti pagalbos pasirinkimą, kur būtų aprašytos dažnai atsitinkančios problemos ir jų sprendimo būdai (pavyzdžiui, pasinaudojant tokiais pagalbos projektavimo šablonais: demonstracijos, mokomieji turai, vieno ekrano perdangos, žingsnis po žingsnio gidai, patarimai, vieno ekrano apibendrinimai)

2.3. Kategorizavimas pagal Dix panaudojamumo projektavimo taisyklių klasifikaciją

Viena iš šio skyriaus tikslo dalių yra kategorizuoti ir sugrupuoti visas 2.2 poskyryje esančias gaires pagal Dix panaudojamumo projektavimo taisyklių klasifikaciją, kuri nusako panaudojamumo principų realizavimo taisykles. Dix panaudojamumo projektavimo taisyklių

klasifikacija yra plačiai paplitusi ir pagrinde naudojama kuriant internetinius puslapius bei kompiuterio programas. Tačiau ši metodika yra ganėtinai universali, tad ją galima panaudoti ir mobiliųjų programų kūrimui.

Šiame poskyryje toliau yra aprašoma Dix panaudojamumo projektavimo taisyklių klasifikacija ir jos principai bei kaip anksčiau aprašytos gairės buvo sugrupuotos ir kategorizuotos pagal ją.

2.3.1. Dix panaudojamumo projektavimo taisyklių klasifikacija

Klasifikacijos viršūnėse yra bendri principai, kurie gali būti pritaikyti interaktyvių sistemų projektavimui, kad būtų pagerintas jų panaudojamumas. Sąveikos principai dažniausiai išvedami iš poreikio paaiškinti, kodėl paradigma yra sėkminga ir kada ji gali nebebūti sėkminga. [DFA+04]

[DFA+04] pristatė panaudojamumo principų realizavimo taisyklių rinkinį. Autorių noras buvo sukonstruoti panaudojamumo principų pateikimą taip, kad šį rinkinį būtų galima nesunkiai panaudoti, įgyvendinant panaudojamumo tikslus, gautus komunikuojant su suinteresuotais asmenimis.

Išskirtos trys pagrindinės kategorijos, į kurias yra suskirstyti visi principai:

1. Išmokstamumas – tai lengvumas, su kuriuo nauji naudotojai gali pardėti efektyvią sąveiką su programa bei pasiekti maksimalų našumą.
2. Lankstumas – tai informacijos keitimosi būdų, kurie naudojami komunikacijai tarp sistemos ir naudotojo, įvairovė.
3. Robastiškumas – tai teikiamas naudotojo rėmimo laipsnis, kuris nusako sėkmingus pasiekimus bei tikslų vertinimus.

Tolimesniuose papunkčiuose šios pagrindinės kategorijos bus išskirstytos į smulkesnius principus, kurie jas palaiko. Daugeliu atvejų, šie specifiniai principai buvo prisikirti vienai konkrečiai kategorijai, tačiau kai kurie iš principų, vis dėlto, patenka į kelias iš pagrindinių kategorijų.

2.3.1.1. Išmokstamumas

Išmokstamumas rūpinasi tokiomis interaktyvios sistemos ypatybėmis, kurios leidžia naujiems naudotojams suprasti, kaip iš pradžių ją naudoti, o vėliau kaip pasiekti maksimalų našumo lygį. Į išmokstamumo kategoriją įeina tokie principai: nuspėjamumas, sintezavimas, atpažįstamumas, apibendrinimas ir darna. [DFA+04]

Interaktyvios sistemos *nuspėjamumas* reiškia, jog naudotojo sąveikos istorijos žinios yra pakankamos, kad jis nustatytų savo būsimos sąveikos su sistema rezultata. Yra nemažai laipsnių, kaip galima nuspėjamumą patenkinti. Žinių poreikis gali būti apribotas iki konkrečiu metu matomos informacijos, kad naudotojui nereikėtų įsidėmėti nieko kito, ko nemato ekrane. Žinių poreikis gali būti padidintas iki ribos, kur naudotojas yra priverstas įsidėmėti koks kiekvienas iš anksčiau buvusių klavišų paspaudimų buvo ir kas kiekviename iš ankstesnių ekranų buvo rodoma (ir rodymo tvarka) tam, kad jis nustatytų kito veiksmo pasekmes. [DFA+04]

Sintezavimas – tai naudotojo gebėjimas nustatyti buvusių operacijų efektą dabartinei būsenai. Kai operacija pakeičia tam tikrą vidinės būsenos aspektą, yra svarbu, kad šis pasikeitimas būtų matomas naudotojui. Sąžiningumo principas susijęs su naudotojo sąsajos galimybe teikti matomą ir informatyvų pakeitimo paaiškinimą. Geriausiu atveju šis paaiškinimas atsiranda iš karto, nereikalaujant jokio papildomo naudotojo pradėto veiksmo. Blogiausiu atveju šis paaiškinimas gali atsirasti ilgainiui, po aiškaus naudotojo veiksmo, kad pasikeitimai būtų matomi. Šio atvejo problema ta, kad naudotojas turi žinoti, kad reikia ieškoti pasikeitimų. Nauji naudotojai to kurį laiką nedarys ir pasikeitimų nepastebės. [DFA+04]

Atpažįstamumas. Nauji sistemos naudotojai atsineša didelę patirtį iš daugybės taikymo sričių. Ši patirtis gaunama tiek iš sąveikų realiam gyvenime, tiek iš sąveikų su kitomis kompiuterio sistemomis. Naujiems naudotojams interaktyvių sistemų atpažįstamumas matuoja koreliaciją tarp naudotojo esamų žinių ir žinių, reikalingų efektyviai sąveikai. [DFA+04]

Naudotojai dažnai bando praplėsti savo specifinių sąveikų elgsenos žinias iki tokių situacijų, kurios yra panašios, bet dar nebuvo nesutiktos. Interaktyvios sistemos *apibendrinimas* palaiko šią veiklą, vedančią prie išsamesnio sistemos modelio naudotojui. Apibendrinimą galima pritaikyti situacijose, kuriose naudotojas nori pritaikyti žinias, kurios padeda pasiekti vieną konkretų tikslą, kitoje situacijoje, kurioje tikslas yra kažkokiu būdu panašus. [DFA+04]

Darna yra susijusi su elgesio panašumu, kylančiu iš panašių situacijų ar panašių užduočių tikslų. Darna yra viena iš daugiausiai minimų naudotojo sąsajos projektavimo principų literatūroje. Naudotojas remiasi darnia naudotojo sąsaja. Tačiau, visas darnos sudėtingas slypi tame, kad ji gali turėti daug formų. Darna tai ne pavienė ypatybė, kuri gali būti tik patenkinta arba ne. Atvirkščiai, darna privalo būti taikoma susijusi su kažkuo. Tokiu būdu turime darną komandų pavadinimuose arba darną komandų ar veiksmų iškvietime. Kita darnumo pasekmė, kuri yra turima dėl darnumo apibrėžimo gerbiant kitas sąveikos ypatybes, yra ta, jog dauguma kitų principų gali būti „sumažintos“ iki kvalifikuotų darnos atvejų. Taigi, atpažįstamumas gali būti laikomas darna su praeities realaus pasaulio patirtimi, o apibendrinimas – kaip darna su tos pačios sistemos ar programų rinkinio, esančio toje pačioje platformoje, patirtimi. [DFA+04]

2.3.1.2. Lankstumas

Lankstumas nurodo informacijos keitimosi būdų, kuri naudojami komunikacijai tarp sistemos ir naudotojo, įvairovė. Į lankstumo kategoriją įeina tokie principai: dialogo iniciatyva, daugiagijiškumas, užduočių perkėliamumas, pakeičiamumas ir pritaikomumas. [DFA+04]

Dialogo iniciatyva. Kai yra svarstoma sąveika tarp naudotojo ir sistemos kaip dialogas tarp partnerių, yra svarbu apsvastyti, kuris partneris inicijuoja pokalbį. Sistema gali inicijuoti visus dialogus, tačiau tokiu atveju naudotojas dėl informacijos tik paprastai atsako į užklausas. Šis dialogo tipas vadinamas sistemos pirmumu. Priešingu atveju, naudotojas gali visiškai laisvai inicijuoti bet kokį veiksmą sistemoje. Toks būdas vadinamas naudotojo pirmumu. [DFA+04]

Daugiagijiškumas. Dialogo gija yra nuoseklus to dialogo poaibis. Naudotojo – sistemos dialoge giją galima laikyti ta dialogo dalimi, kuri yra susijusi su gauta naudotojo užduotimi. Naudotojo – sistemos dialogo daugiagijiškumas leidžia sąveikai palaikyti daugiau negu vieną užduotį vienu metu. Susikertantis daugiagijiškumas leidžia informacijos sinchroninį komunikavimą susijusį su keliomis užduotimis. Lygiagretus daugiagijiškumas leidžia laikiną kelių atskirų užduočių persidengimą, tačiau nustato, kad bet kokių momentu dialogas gali sąveikauti tik su viena užduotimi. [DFA+04]

Užduočių perkėliamumas rūpinasi užduočių vykdymo kontrolės perkėlimu tarp sistemos ir naudotojo. Turėtų būti įmanoma naudotojui arba sistemai perduoti užduoties kontrolę vienas kitam arba perkelti užduotį iš pilnai internalizuoto į bendrą ir kooperatyvų bandymą. Taigi, užduotis, kuri vienam yra vidinė, gali tapti tokia kitam arba bendra abiem partneriams. Kritinėse saugumui programose, užduočių perkėliamumas gali sumažinti avarių tikimybę. [DFA+04]

Pakeičiamumas reikalauja, kad ekvivalenčios reikšmės galėtų būti viena kita pakeičiamos. Šis įeigos pakeičiamumas prisideda prie lankstumo leisdamas naudotojui pasirinkti kokia forma geriausiai patenkina jo poreikius esamu momentu. Pašalinant nebūtinius skaičiavimus naudotojo galvoje, pakeičiamumas gali sumažinti naudotojo klaidas ir pažintines pastangas. Pakeičiamumą galima svarstyti atsižvelgiant į išėigą arba į sistemos būsenos informacijos atvaizdavimą. Vaizdavimo įvairovė parodo būsenos perteikimo lankstumą. Lygios galimybės panaikina skirtumą tarp įeigos ir išėigos naudotojo sąsajoje. Naudotojas turi pasirinkimą, kas yra įeiga ir kas yra išėiga, be to, išėiga gali būti perpanaudojama kaip įeiga. [DFA+04]

Pritaikomumas yra naudotojo sąsajos modifikuojamumas daromas naudotojo arba sistemos. Iš sistemos pusės, nereikia rūpintis dėl pasikeitimų, kurie būtų daromi programuotojo keičiant sistemą ar jos naudotojo sąsają palaikymo metu. Labiau reikia rūpintis automatiniais pakeitimais, kuriuos sistema gali padaryti priklausomai nuo jos žinių apie naudotoją. Yra išskiriamos naudotojo ir sistemos pradėtos modifikacijos, kurios remiasi prisitaikymu (naudotojo

galėjimas pritaikyti įeigos ir išeigos formą) ir adaptyvumu (automatinis naudotojo sąsajos pritaikymas daromas sistemos). [DFA+04]

2.3.1.3. Robastiškumas

Darbo ar užduoties vykdymo kompiuterio pagalba metu naudotojas turi pasiekti tam tikrą tikslų rinkinį. Robastiškumas padengia ypatybes, kurios palaiko sėkmingą tikslų pasiekimą ir vertinimą. Į šią kategoriją įeina tokie principai: matomumas, atstatomumas, sistemos atsakas ir užduočių atitikimas. [DFA+04]

Matomumas leidžia naudotojui vertinti sistemos vidinę būseną, naudojant jos suprantamą naudotojo sąsajos vaizdavimą. Matomumas gali būti diskutuotinas per kitus penkis principus: naršomumas (leidžia naudotojui tyrinėti esamą vidinę sistemos būseną per naudotojo sąsajoje matomą ribotą vaizdą), numatytų reikšmių buvimas (padeda naudotojui pasinaudojant pasyviais priminimais ir sumažina būtinų fizinių veiksmų kiekį, kurių reikia įvedant reikšmę), pasiekiamumas (remiasi navigacijos galimybe per matomas sistemos būsenas bei užtikrina, kad naudotojas galėtų persikelti iš vienos sistemos būsenos į bet kurią kitą), išsilaikymas (nagrinėja komunikacijos trukmės efektą ir naudotojo galėjimą pasinaudoti šiuo efektu) ir operacijų matomumas (nurodo, kaip naudotojui rodoma operacijų prieinamumas, kurios gali būti vykdomos). [DFA+04]

Atstatomumas – tai gebėjimas pasiekti užsibrėžtą tikslą po praėjusioje sąveikoje buvusios tam tikros klaidos. Yra dvi kryptys, kuriose atstatymas gali būti naudojamas: priekinė arba atgalinė. Į priekinį klaidų atstatymą įeina esamos būsenos priėmimas ir derybos iš tos būsenos iki norimos būsenos. Priekinis klaidų atstatymas gali būti vienintelė atstatymo galimybė, jei sąveikos efektas nėra atšaukiamas. Atgalinis klaidų atstatymas yra bandymas anuliuoti ankstesnės sąveikos efektus tam, kad būtų grįžtama į prieš klaidą buvusią būseną. [DFA+04]

Sistemos atsakas matuoja bendravimo lygį tarp sistemos ir naudotojo. Atsako laikas yra apibrėžiamas kaip laiko trukmė reikalinga sistemai perduoti būsenos pasikeitimus naudotojui. Trumpai tariant, yra pageidaujama trumpa trukmė ir momentiniai atsakymai. Bet net ir tose situacijose, kuriose momentinis atsakymas negali būti gaunamas, naudotojui turi būti kažkoks indikatorius, kad sistema gavo veiksmo užklausą ir dirba ties atsakymo atsiuntimu. Taip pat kaip ir atsakymo laikas yra svarbus ir jo stabilumas, ypač atsakant į panašias užklausas. [DFA+04]

Užduočių atitikimas. Kadangi interaktyvios sistemos tikslas yra leisti naudotojui atlikti įvairias užduotis pasiekiant tam tikrus tikslus specifinėje programos srityje, yra svarbu, kad sistema palaikytų visas norimas užduotis. Užduočių atitikimo principas tą ir palaiko. Jis susideda iš dviejų dalių: užduočių užbaigtumo, kuris imasi problemos padengimo, ir užduočių adekvatumo, kuris imasi naudotojo supratimo apie užduotis. [DFA+04]

2.3.2. Kategorizavimas ir sugrupavimas

Pasinaudojant 2.3.1 punkte aprašyta Dix panaudojamumo projektavimo taisyklių klasifikacija, bendras charakteristikų sąrašas buvo kategorizuotas ir sugrupuotas. Visos gairės pagal kategorijas ir principų grupes yra surašytos 11 lentelėje.

11 lentelė. Metodikos gairės sugrupuotos ir kategorizuotos pagal Dix panaudojamumo projektavimo taisyklių klasifikaciją

Kategorija	Principas	Tinkama gairė
Išmokstamumas	Nuspėjamumas	NS9. Naudotojai turi žinoti kokią tiksliai informaciją įvesti į komponentą be jokių abejonių NS13. Sąsajoje esanti informacija turi būti aiški ir pakankama, kad būtų užbaigiama užduotis NN2. Navigacija turi būti lengva ir greitai perprantama
	Sintezavimas	NS12. Neturi reikėti įsidėmėti visos ekrane esančios informacijos, kad būtų baigiama užduotis
	Atpažįstamumas	NS7. Kiekvieno komponento ar funkcijos metafora turi būti aiški ir unikali visoje programoje NS15. Sąsajos valdymas turi būti intuityvus bei kuo suprantamesnis įvairaus amžiaus bei įvairių IT kompetenciją turintiems asmenims NS16. Sąsajos išdėstymas turi būti paprastas ir malonus bei turi būti tinkamos spalvų schemas KS3. Turi būti naudojami vaizdo multimedijos duomenys bei garsai ir animacijos KS6. Programa privalo kalbėti naudotojo kalba
	Darna	NS5. Per visą sąveiką komponentai turi būti išlaikomi tose pat vietose ir taip pat atrodantys NS6. Panašus funkcionalumas turi būti atliekamas su panašiomis sąveikomis KS8. Programa privalo turėti pagalbos pasirinkimą, kur būtų aprašytos dažnai atsitinkančios problemos ir jų sprendimo būdai (pavyzdžiui, pasinaudojant tokiais pagalbos projektavimo šablonais: demonstracijos, mokomieji turai, vieno ekrano perdangos, žingsnis po

		žingsnio gidai, patarimai, vieno ekrano apibendrinimai)
Lankstumas	Daugiagijiškumas	KS7. Ilgų užduočių vykdymo metu naudotojas turi galėti tuo pačiu metu daryti ir kitas užduotis (pavyzdžiui, pasinaudojant kortelėmis)
	Pakeičiamumas	NS10. Naudotojas turi galėti pateikti reikalaujamus duomenis praktiškai (pavyzdžiui, kitokie duomenų įvedimo būdai QR kodas, NFC ir pan) SS7. Turėtų būti įtrauktos alternatyvios bendravimo formos
	Pritaikomumas	P1. Dažniausiai naudojamas funkcionalumas turėtų būti atliekamas pasinaudojant trumpiniais ar alternatyviomis sąvokomis P2. Dažnai naudojamoms paslaugoms turėtų būti teikiami pasiūlymai ar papildoma nauda (pavyzdžiui: retrospektyva, nuolaidos, įvykdymo greitumas ir pan) P3. Turėtų būti sukurtos individualizuotos sąsajos tam, kad būtų atspindėti skirtingi naudotojų poreikiai (pavyzdžiui, pasinaudojant tokiais pagalbos projektavimo šablonais: demonstracijos, mokomieji turai, vieno ekrano perdangos, žingsnis po žingsnio gidai, patarimai, vieno ekrano apibendrinimai) P4. Turi būti galimybė pasirinkti skirtingas fono spalvas ar paveikslėlius bei foninę muziką ar garsus ir pan P5. Turėtų būti rodoma personalizuota informacija P6. Pagal kiekvieną asmenį, jo žinias turėtų būti modifikuojamas programos užduočių sudėtingumas VP4. Informacija naudotojams turi būti pasiekama nuolat
Robastiškumas	Matomumas	NS1. Sąsajos elementai turi būti nei per toli vienas nuo kito, nei per daug suspausti NS2. Programos paraštės neturi būti per didelės NS3. Kuo labiau susiję komponentai yra, tuo arčiau vienas kito jie turi būti NS4. Sąsajoje neturi būti daug elementų bei ji neturi būti pernelyg apkrauta

		NS8. Informacija, ypač vaizdo įrašai, turi būti matoma ir aiški nepriklausomai nuo telefono orientacijos KS5. Visos nuorodos turi būti aiškiai matomos
	Atstatomumas	K1. Atsiradus klaidai, programa turi skubiai įspėti naudotoją ir grįžti į paskutinę stabilią būseną. Jei toks grįžimas yra sudėtingas, programa turi perleisti valdymą naudotojui, kad jis nuspręstų ką daryti ir kur eiti
	Sistemos atsakas	PA1. Turėtų būti teikiamas visaapimantis ir greitas atsakas PA2. Programoje turi būti kuo trumpesnis atsako laikas PA3. Programos atsakas yra suprantamas ir lengvai identifikuojamas PA4. Programos atsakas turi būti gero tono ir pozityvus bei neperteklinis ar akivaizdus
	Užduočių atitikimas	NS11. Joks funkcionalumas neturi būti sunkiai randamas programos sąsajoje
	Socialumas	SS1. Programoje turi būti galimybė dalintis informacija tiek programos viduje, tiek išorėje SS2. Turi būti galimybė dirbti komandoje SS3. Turi būti galimybė stebėti draugus, jų progresą bei dalintis su jais savuoju progresu SS4. Turi būti galimybė bendrauti su draugais bei rodyti bendrus pranešimus naudotojams SS5. Turi būti integruoti socialiniai tinklai SS6. Turi būti matomi prie programos prisijungę asmenys

Taigi, pagal 11 lentelę galima matyti kuriems Dix panaudojamumo projektavimo taisyklių klasifikacijos principams buvo rastos atitinkamos gairės kuriamoje metodikoje. Tačiau ne visiems principams yra priskirtos gairės. Išmokstamumo kategorijos apibendrinimo principams, o lankstumo kategorijos dialogo iniciatyvos, užduočių perkėliamumo principams nebuvo rastos atitinkamos gairės kuriamoje metodikoje. Be to, kai kurios charakteristikos išėjo iš Dix panaudojamumo projektavimo taisyklių klasifikacijos ribų, kadangi ši klasifikacija buvo kuriama pagal ISO 9241 standarto apibrėžimą ir jame ši savybė nėra svarbi, o mobiliosioms programoms ji yra reikalinga. Dėl to šioms gairėms buvo sukurta kategorija – socialumas.

Kai kurios charakteristikos nebuvo priskirtos jokiai kategorijai:

1. NS14. Sąsaja turi būti patraukli, paprasta, aiški, draugiška naudotojui bei lengvai naudojama
2. A1. Programoje turėtų būti įdiegta naudotojo autentifikacija, kad būtų užtikrintas naudotojo duomenų saugumas bei kad būtų galimybė naudotis programa keliuose mobiliuosiuose įrenginiuose su ta pačiais naudotojo duomenimis
3. VP1. Naršyklės sistemos versija ir mobilioji programa turėtų teikti tas pačias ir tos pačios versijos paslaugas
4. VP2. Visos vienos sistemos versijos turėtų būti atnaujinamos lygiagrečiai
5. VP3. Programą turi būti galima parsisiųsti nemokamai iš programų parduotuvių arba programa turi būti apmokestinama priklausomai nuo naudotojo poreikių
6. VP5. Turi būti užtikrintas pasiekimas su visais mobiliaisiais įrenginiais
7. NN1. Sistema turi būti naši ir turi veikti efektyviai
8. KS1. Nustatyti naudotojo vietą naudojamas GPS vietoje GSM ar Wifi
9. KS2. Turi būti atsižvelgta į baterijos laikymą, ekrano dydį, duomenų apdorojimo galią
10. KS4. Turi būti užtikrinama duomenų apsauga ir privatumas

Šios gairės nebuvo priskirtos jokiai kategorijai dėl įvairių priežasčių: gairės A1, KS1, KS2 ir KS4 nebuvo įtrauktos, kadangi tai yra veikimo aspektai ir išeina iš panaudojamumo ribų. Gairės VP1, VP2, VP5 yra apie programos veikimą ir pavaduojamumą, todėl irgi išeina už panaudojamumo ribų. VP3 – tai priimtino aspekto, todėl ji ir nebuvo įtraukta. O gairės NS14 ir NN1 yra kito lygio rekomendacijos, dėl to jos ir nepateko į jokią kategoriją.

2.4. Metodikos panaudojimas

Metodikos panaudojimui mobiliųjų programų kūrimo yra pasitelkiamas naudotojui palankus projektavimas (angl. *User-centered design*). Šiame poskyryje yra apžvelgiamas šis projektavimo karkasas bei tai, kaip jį galima naudoti kuriant programą su šia metodika.

2.4.1. Naudotojui palankus projektavimas

Naudotojui palankus projektavimas yra procesų karkasas, kuriame poreikiams, norams ir produkto, serviso ar proceso galutinių naudotojų apribojimams yra teikiamas didelis dėmesys kiekviename projektavimo proceso etape. Naudotojui palankus projektavimas gali būti charakterizuojamas kaip daugiapakopis problemos sprendimo procesas, kuris ne tik reikalauja projektuotojų analizuoti ir numatyti, kaip naudotojai tikėtinais naudos produktą, bet ir išbandyti

projektuotojų prielaidų teisingumą, atsižvelgiant į naudotojų elgesį realaus pasaulio bandymuose su realiais naudotojais kiekvienoje proceso pakopoje iš reikalavimų, idėjų, prieš gamybinių, tarp gamybinių bei po gamybinių modelių sukuriant remiančių įrodymų modelį ir patvirtinant ar pataisant originalius reikalavimus. Tokie bandymai yra būtini todėl, kad dažnai yra labai sunku produkto projektuotojams intuityviai suprasti, ką pirmą kartą sistema besinaudojantis naudotojas patiria ir kaip atrodo kiekvieno naudotojo mokymosi kreivė. [Usa06]

Naudotojui palankus projektavimas yra grindžiamas naudotojų, užduočių ir aplinkų aiškiu suvokimu, yra varomas ir tobulinamas vartotojų vertinimo ir adresuoja visą naudotojo patirtį. Procesas įtraukia naudotojus per visą projektavimo ir kūrimo procesą ir yra iteratyvus. [US16]

Toliau yra pateikiamos pagrindinės naudotojui palankaus projektavimo proceso fazės:

- Nurodyti naudojimo kontekstą: nustatyti žmones, kurie naudosis produktu, kam jie jį naudos ir kokiomis sąlygomis jie jį naudos.
- Nurodyti reikalavimus: identifikuoti bet kokius verslo reikalavimus ar naudotojo tikslus, kurie turi būti pasiekti, kad produktas būtų sėkmingas.
- Sukurti projektavimo sprendimus: ši proceso dalis gali būti vykdoma etapais, kuriant nuo koncepcijos iki detaliojo projekto.
- Įvertinti projektus: vertinimas – idealiai per panaudojamumo bandymus su realiais naudotojais – yra būtinas, kaip ir kokybės bandymai būtini geram programinės įrangos vystymui.

Egzistuoja daug naudotojui palankaus projektavimo proceso variacijų. Jis gali būti integruotas į krioklio, judriuosius ir kitus kūrimo procesus. Priklausomai nuo poreikių, šis projektavimo procesas gali susidėti iš kelių metodų ir užduočių. Tai, kas yra kuriama, reikalavimai, komanda, grafikas ir aplinka, kurioje yra kuriama, padės nustatyti atliekamas užduotis ir tvarką, kuria užduotys yra atliekamos. [US16]

2.4.2. Metodikos taikymo žingsniai

Šiame punkte yra aprašyta, kaip ši kuriama metodika yra integruojama į naudotojui palankaus projektavimo procesą, kuriant sistemą:

1. Komunikuojant su suinteresuotais asmenimis yra identifikuojami poreikiai
2. Bendraujant su suinteresuotais asmenimis yra apibrėžiamas būsimos sistemos naudojimo kontekstas
3. Pagal identifikuotus poreikius ir sistemos naudojimo kontekstą bei atsižvelgiant į šiame darbe sukurtos metodikos gaires apibrėžti būsimos sistemos reikalavimus
4. Pagal sistemos reikalavimus ir metodikoje pateikiamos gaires sukurti projektinius sprendimus (pavyzdžiui, maketai, detalieji prototipai)

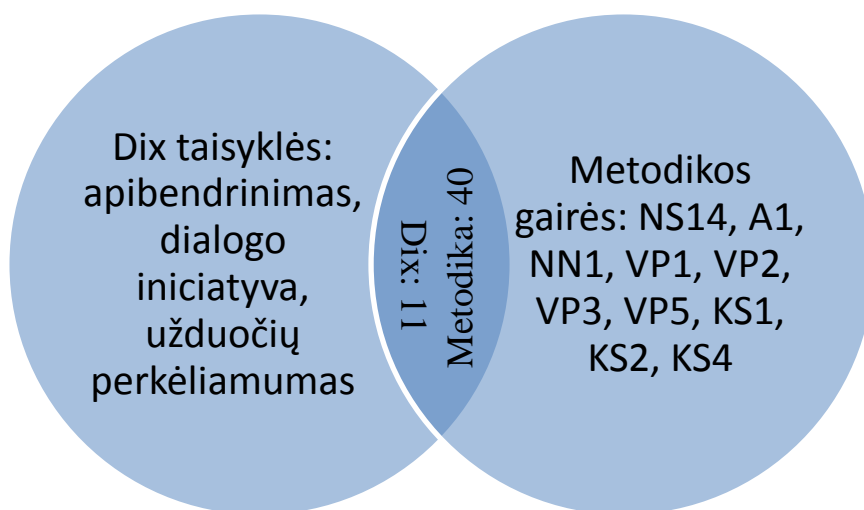
5. Įvertinti projektinius sprendimus

Jei projektiniai sprendimai yra tinkami, tuomet pereina prie tolimesnių sistemos kūrimo žingsnių. Tačiau jei yra randama problemų, tuomet yra grįžtama prie 2 žingsnio ir taip iteruojama tol, kol bus sukurtas suinteresuotiesiems asmenims tinkamas projektas.

2.5. Metodikos kūrimo apibendrinimas

Taigi, sukūrus mobiliųjų programų kūrimo metodiką ir ją sukategorizavus pagal Dix panaudojamumo projektavimo taisyklių klasifikaciją, galima matyti, jog ne visos atrinktos gairės patenka į tam tikrą Dix principų kategoriją. Dix panaudojamumo projektavimo taisyklės apima panaudojamumo aspektus, kuriuos apibrėžia ISO 9241 standarto apibrėžimas, tai yra naudojo veiklos efektyvumo, našumo ir pasitenkinimo aspektus. Nagrinėtuose tyrimuose, panaudojamumas buvo tapatinamas su priimtinumu, todėl kai kurie aspektai išeina už standarte apibrėžtų ribų. Kai kurie specifiniai, pavyzdžiui, socialumo aspektai, yra priimtinum aspektai. Jie neįtraukti į pagrindinę metodiką, tačiau sudaro atskirą socialumo rinkinį.

Iš kitos pusės, ne visi Dix panaudojamumo projektavimo taisyklių klasifikacijos principai turėjo savo atitikmenis kuriamoje metodikoje. Iš to galima daryti išvadą, kad ir nevisos Dix esančios taisyklės yra naudotinos mobiliųjų programų kūrime. Plačiau apie tai galima matyti 2 paveiksle.



3 pav. Dix ir sukurtos metodikos Veno diagrama

Pagal diagramą galima matyti, kad metodikose sutampa kai kurios taisyklės: 11 Dix panaudojamumo projektavimo taisyklių klasifikacijos principai turi priskirtas gaires iš sukurtos metodikos, o iš šios Dix panaudojamumo projektavimo taisyklių klasifikaciją atitiko 40 gairių. Iš

kuriamos metodikos jokiam principui nebuvo priskirta 10 gairių, o 3 Dix principai neturi sau priskirtų gairių.

Dix taisyklės organizuotos atsižvelgiant į pagrindinius panaudojamumo tikslus. Projektuotojas atsižvelgia į juos kurdamas būsimos sistemos naudojimo detaliuosius scenarijus ir maketuodamas vartotojo sąsajas. Tam, kad būtų įsitikinta šios metodikos tinkamumu reikėtų ją išnaudoti praktiškai.

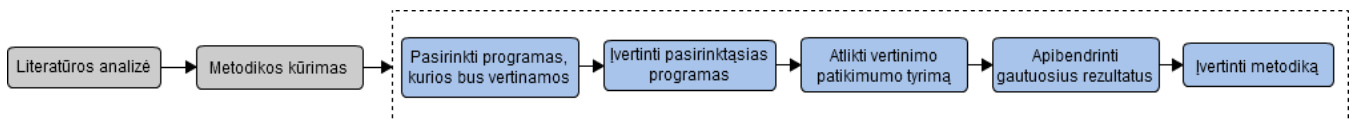
Tolimesni darbai: įvertinti sukurtų projektavimo taisyklių tinkamumą įvertinus sėkminga pripažintos mobiliosios programėlės vartotojo sąsają šių taisyklių požiūriu. Vertinimo prielaida: sėkmingoje programėlėje dauguma šių taisyklių turėtų būti patenkintos.

3. METODIKOS IŠBANDYMAS

Šio skyriaus tikslas – išbandyti sukurtą metodiką, vertinant dvi pasirinktas, teigiamai profesionalų ir naudotojų įvertintas mobiliąsias programas. Vertinamas atliekamas remiantis hipoteze, kad sėkmingoje mobiliojoje programoje turi būti įgyvendinta dauguma sukurto modelio principų.

Šiam tikslui pasiekti buvo atlikti tokie veiksmai:

1. Pasirinkti dvi mobiliąsias programas, kurios profesionalų buvo įvertintos kaip geriausios vykstančiuose konkursuose
2. Pasirinktąsias mobiliąsias programas įvertinti pasinaudojant pagal sukurtą metodiką sudarytu klausimynu
3. Atlikti mobiliųjų programų vertinimo patikimumo tyrimą
4. Apibendrinti gautuosius vertinimų rezultatus
5. Pagal gautus rezultatus, įvertinti ir apibendrintą metodiką ir jos validumą



4 pav. Metodikos išbandymo planas

3.1. Mobilųjų programų pasirinkimas

Mobiliosios programos buvo pasirenkamos atsižvelgiant į jų pripažinimą tarp vartotojų bei laimėjimus įvairiuose mobiliųjų programų konkursuose.

3.1.1. „Pokémon Go“

Mobilusis žaidimas „Pokémon Go“ – tai išplėstinės realybės atvirojo pasaulio žaidimas. „Pokémon Go“ meta iššūkį žaidėjams tyrinėti aplinkinį pasaulį, ieškant ir gaudant pokemonus „laukinėje gamtoje“, kad būtų surasti visi pokemonai, esantys aplink juos.

Šiame žaidime naudotojai turi vaikščioti po savo apylinkes su įjungta programėle, gaudyti pakeliui atsirandančius pokemonus, o pagautuosius pokemonus stiprinti bei evoliucionuoti į stipresnes tų pokemonų formas. Pasinaudojant pokemonais galima kovoti su kitais žaidėjais kovų salėse (angl. *Gym*). Taip pat, galima rinkti įvairius daiktus tokius, kaip kamuoliai, uogos, gydomieji eliksyrų ir pan, prasukant pokestoteles (angl. *Pokestop*). Pagrindinis žaidimo tikslas – surinkti visus žaidime egzistuojančius pokemonus, kurie yra registruojami į specialų pokemonų registrą „Pokedex“.

Taigi, šį žaidimą išleido įmonė „Niantic“ praėjusių metų liepos mėnesį ir visas pasaulis pašėlo dėl jo. Šis fenomenas išpopuliarėjo visame pasaulyje vos per kelias dienas, nors oficialiai jį parsisiųsti buvo galima tik tam tikrose šalyse. Per pirmąsias 80 dienų po paleidimo jis buvo įdiegtas daugiau negu 550 milijonų kartų, uždirbo 470 milijonų dolerių pajamų bei dar ilgą laiką išbuvo daugiausiai parsisiunčiamų programėlių topų viršūnėse. Žinoma, žaidimo populiarumas jau sumažėjo, tačiau jis vis dar yra ganėtinai plačiai žaidžiamas.

Nepaisant sumažėjusio susidomėjimo žaidimu, jis 2016 metų pabaigoje ir 2017 metų pradžioje laimėjo nemažai apdovanojimų. „Pokémon Go“ buvo apdovanotas net septyniolikoje skirtingų apdovanojimų ceremonijų kaip geriausias metų žaidimas bei dar tris kartus – kaip apskritai geriausia programėlė. Be to, žaidimas dar gavo keturis apdovanojimus už inovatyvumą bei turi keletą laimėjimų įvairiose kitose kategorijose.

Taigi, dėl „Pokémon Go“ didžiulio populiarumo bei sėkmės, dėl didelio pripažinimo ne tik tarp naudotojų, bet ir tarp ekspertų, ši mobilioji programėlė buvo pasirinkta, kaip viena iš dviejų programėlių, kurios bus naudojamos įvertinti sukurtą metodiką.

3.1.2. „Tinder“

Mobilioji programa „Tinder“ – tai vieta grįsta socialinių paieškų mobilioji programa, kuri palengvina bendravimą tarp abipusiai suinteresuotų programos naudotojų, leisdamas atitikusiems naudotojams bendrauti. Ši mobilioji programa yra dažniausiai naudojama, kaip pažinčių tipo programa, tačiau ji buvo išplėsta, kad būtų teikiama daugiau įvairių paslaugų, dėl ko ji tapo labiau bendra socialinių tinklų programa.

Norint naudotis „Tinder“, yra būtina turėti socialinio tinklo „Facebook“ paskyrą, kadangi prie programos prisijungti galima tik su ja. Visi asmens duomenys yra perkeltami iš „Facebook“ paskyros. Pagrindiniame ekrane yra matoma kito asmens nuotrauka, pagal kurią reikia nuspręsti, ar tas žmogus patinka ar ne. Jei patinka, reikia ekraną su nuotrauka perbraukti į dešinę pusę, jei nepatinka – į kairę. Du žmonės, kurie ant vienas kito nuotraukos perbraukia į dešinę pusę, taip išreiškdami patikimą, yra pažymimi kaip atitikę ir gali pradėti bendrauti.

Taigi, originaliai „Tinder“ buvo sukurta 2012 metais startuolių įmonės „Hatch Labs“, kuri buvo finansiškai išlaikoma poros kitų firmų. Tačiau 2013 metais nutrūkus finansavimui, mobiliąją programą perėmė valdyti įmonė „IAC“.

Programa išpopuliarėjo per porą metų ir 2014 metų spalį jau buvo skaičiuojama po daugiau negu milijardą perbraukimų per dieną. Programa ir toliau išlieka viena iš populiariausių pažinčių bei socialinių programėlių bei dar vis yra tobulinama ir plečiama. Šiuo metu yra netgi kuriama ir testuojama naršyklės versija.

2013 metais „Tinder“ laimėjo „Crunchie“ apdovanojimą už geriausią 2013 metų startuolį. O 2016 metais buvo apdovanota net dviem „Webby“ apdovanojimais už geriausią naudotojo sąsają bei geriausią vartotojo patirtį (angl. *User experience*). Be to, yra suskaičiuojama per 50 milijonų aktyvių programėlės naudotojų, kurie per dieną programėlę atsidaro vidutiniškai 11 kartų ir praleidžia vidutiniškai apie 90 minučių per dieną besinaudodami ja.

Taigi, ši programėlė net ir po beveik penkių metų po išleidimo, yra labai populiarė ir gerai vertinama ne tik kasdienių naudotojų, bet ir ekspertų. Dėl to ši programėlė buvo pasirinkta kaip viena iš dviejų, kuri bus naudojama įvertinti sukurtą metodiką.

3.2. Mobilųjų programų vertinimas pagal sukurtą metodiką

Šiame poskyryje bus aptariamas mobiliųjų programų „Pokémon Go“ ir „Tinder“ vertinimas. Detalūs mobiliųjų programų vertinimai dėl darbo apimties, čia nėra pridedami, tačiau juos galima rasti šio darbo 1 ir 2 prieduose.

Abi programos buvo vertinamos 9 klausimų kategorijose, kurios buvo suskirstytos pagal sukurtą metodiką ir jos gaires. Bendrai visose kategorijose yra 47 klausimai. Į juos galima atsakyti vienu iš trijų variantų – „taip“, „ne“ ir „neaktualu“. Jei reikia, prie kiekvieno atsakymo galima prirašyti pastabas, kurios skaitančiajam padėtų geriau suprasti, kodėl taip buvo atsakyta į klausimą arba nurodytų kur tam tikra programos problema yra.

3.2.1. „Pokémon Go“

Pirmoji klausimų kategorija – naudotojo sąsaja. Šioje kategorijoje iš viso yra 14 klausimų. Iš jų į 12 buvo atsakyta teigiamai, o į kitus du neigiamai. Buvo pastebėti tokie neatitikimai:

- Pirmą kartą atsidarius programėlę nevisai aišku ką reikia daryti su pokestotelėmis, todėl NS7 gairė nėra įgyvendinta programėlėje
- Tik pradėjus naudoti programėlę nėra pilnai paaiškinama ką reikia joje daryti ir ką koks veiksmas reiškia, todėl galima sakyti, jog programėlė neįgyvendina NS14 gairės iš sukurtos metodikos

Antroji klausimų kategorija – mobiliosios programos personalizavimas. Čia iš viso yra 6 klausimai, iš kurių į 3 buvo atsakyta teigiamai, o į kitus 3 – neigiamai. Vertinimo metu buvo pastebėti tokie neatitikimai:

- Dažnai naudojamo funkcionalumo negalima atlikti pasinaudojant trumpiniais
- Dažnai naudojamoms paslaugoms nėra teikiami pasiūlymai. Pasiūlymai ir papildoma nauda yra siūloma ir teikiama tik per specialius renginius, kurie yra vykdomi per įvairias šventes, pavyzdžiui, Kalėdas, Velykas ir t. t.

- P4 gairė nėra įgyvendinta, kadangi mobiliojoje programėlėje negalima koreguoti nei foninio paveikslo, nei foninės muzikos

Trečioji kategorija – autentifikacija. Čia klausimas yra tik vienas ir jis yra pilnai įgyvendinamas mobiliojoje programoje.

Ketvirtoji kategorija – socialinės savybės. Šioje kategorijoje yra iš viso 7 klausimai. Iš šių 7 klausimų vienas šiai programai nėra aktualus, į kitus 2 buvo atsakyta teigiamai, o į likusius 4 – neigiamai. Buvo pastebėti tokie neatitikimai:

- SS3 gairė programoje nėra įgyvendinta, kadangi joje nėra galimybės stebėti draugų bei jų progresą ir dalintis savuoju, o tai dalinai galima matyti tik tuomet, kai naudotojas įsideda savo pokemoną į kovų salę
- Programoje nėra galimybės bendrauti su draugais bei čia negalima rodyti jiems skirtų bendrų pranešimų
- Programoje negalima matyti prisijungusių asmenų
- Programoje nėra įtraukta jokių bendravimo formų tarp žaidėjų

Penktoji kategorija – programos atsakas. Šioje kategorijoje yra 3 klausimai ir į juos visus buvo atsakyta teigiamai.

Kitose dviejose kategorijose – našumas ir navigacija bei klaidos – taip pat į visus klausimus buvo atsakyta „taip“. Čia jų atitinkamai yra 2 ir 1.

Prieš paskutinėje kategorijoje – programos versija ir pasiekiamumas – yra iš viso 5 klausimai. Iš jų į 3 buvo atsakyta „taip“, o į 1 – „ne“, o likęs klausimas buvo neaktualus šiai programai. Buvo rasti tokie neatitikimai:

- Programa be interneto ryšio nėra pasiekiamama

Paskutinėje kategorijoje – kitos savybės – buvo pateikti 8 klausimai. Iš jų į 7 buvo atsakyta teigiamai, o į likusį 1 – neigiamai. Buvo rasti tokie neatitikimai:

- Programoje nėra įgyvendinta KS2 gairė, kadangi čia nėra tinkamai atsižvelgiama į baterijos laikymo trukmę. Nors programoje yra baterijos taupymo režimas, tačiau programa vis tiek labai sekina bateriją
- Buvo atrasta, jog nors pagalbos pasirinkimas ir yra, tačiau pagalba teikiama ne pačioje programoje, o jau išėjus iš jos ribų į naršyklę

3.2.2. „Tinder“

Pirmoji klausimų kategorija – naudotojo sąsaja. Šioje kategorijoje iš 14 klausimų į 10 buvo atsakyta „taip“, o į 4 – „ne“. Buvo rasti tokie neatitikimai:

- Metodikos gairė NS7 yra neišpildoma, kadangi dauguma sąsajoj esančių mygtukų neturi paaiškinimų, ką jie daro, todėl iki pirmo jų paspaudimo nėra aišku, kas atsitiks, kai jie bus paspausti
- Programoje nėra įgyvendinta gairė NS3, kadangi pagrindinio lango apačioje esantys mygtukai yra sudėti be jokios aiškios tvarkos ir labiausiai susiję mygtukai yra sudėti toliau vienas nuo kito
- NS11 gairė programoje nėra išpildoma, kadangi ne visai aiški kai kurių mygtukų paskirtis bei pirmą kartą naudojantis neaišku kaip pamėgti ar atmesti žmogų
- NS14 gairė nėra įgyvendinta dėl keleto priežasčių: ne visi mygtukai turi paaiškinimus bei tas pats veiksmas skirtinguose languose naudotojui duoda skirtingą rezultatą

Antra klausimų grupė – mobiliosios programos personalizavimas. Šioje kategorijoje viso yra 6 klausimai. Iš jų į 3 buvo atsakyta teigiamai, į 1 – neigiamai, o dar 2 klausimai buvo atmesti kaip neaktualūs programai. Buvo rasti tokie neatitikimai:

- P2 gairė yra neįgyvendinta, kadangi dažnai naudojamoms paslaugoms pasiūlymai nėra teikiami. Jie teikiami tik mokamoms paslaugoms

Trečioji kategorija – autentifikacija. Šioje kategorijoje yra tik vienas klausimas ir į šį buvo atsakyta teigiamai, kadangi programoje autentifikacija yra įdiegta.

Ketvirtoji kategorija – mobiliosios programos socialinės savybės. Iš čia pateiktų 7 klausimų teigiamai buvo atsakyta į 4, o neigiamai į 3. Buvo rasti tokie neatitikimai:

- Programoje nėra galimybės bendrauti su draugais bei rodyti jiems skirtus bendrus pranešimus
- Negalima matyti ar asmuo yra prisijungęs prie programos
- Programoje nėra įtrauktų alternatyvių bendravimo formų, čia yra tik viena bendravimo forma – žinučių rašymas

Kitose trijose kategorijose – programos atsakas, našumas ir navigacija bei klaidos – į visus klausimus buvo atsakyta teigiamai, tad ir jokių neatitikimų nepastebėta.

Šeštoji klausimų grupė – programos versija ir pasiekiamumas. Į šios kategorijos 3 klausimus buvo atsakyta teigiamai, į vieną – neigiamai, o dar vienas buvo atmestas kaip neaktualus. Buvo atrasti tokie neatitikimai tarp programos ir metodikos:

- VP4 gairė nėra įgyvendinta porgramoje, kadangi be interneto ryšio didžioji dalis programėlės funkcijų neveikia

Paskutinioji klausimų kategorija – kitos savybės. Šioje kategorijoje iš viso yra 8 klausimai, į kuriuos visus buvo atsakyta teigiamai.

3.3. Programų vertinimo apibendrinimas

Šiame poskyryje yra aptariamas mobiliųjų programų „Pokémon Go“ ir „Tinder“ vertinimas pagal sukurtą metodiką bei apibendrinami vertinimo rezultatai.

3.3.1. „Pokémon Go“

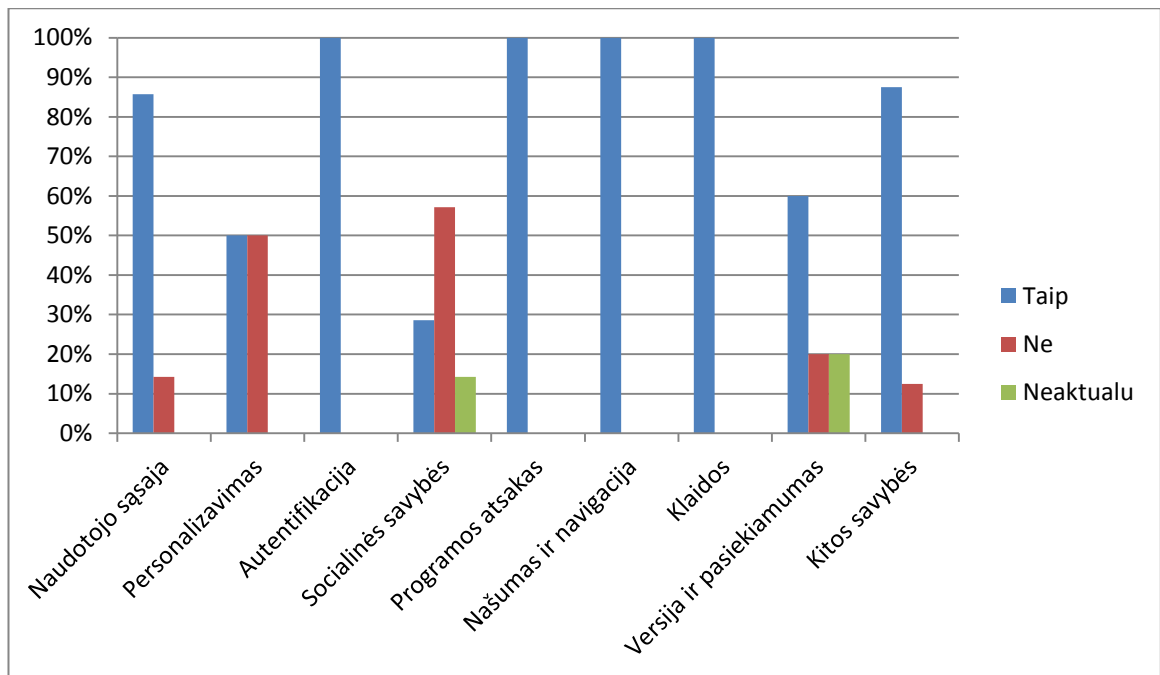
Taigi, atlikus „Pokémon Go“ programėlės vertinimą, galime pamatyti kaip tiksliai ši programėlė atitinka sukurtą metodiką ir jos gaires. Visa tai detaliau yra pavaizduota 5 paveiksle esančioje diagramoje.

Pagal šią diagramą matome, jog net keturios kategorijos yra visiškai pilnai išpildytos – čia į visus klausimus buvo atsakyta teigiamai. Šios kategorijos yra – autentifikacija, programos atsakas, našumas ir navigacija bei klaidos.

Daugiau negu 50% surinko trys metodikos gairių kategorijos – tai yra naudotojo sąsaja, programos versija ir pasiekiamumas bei kitų savybių gairių grupė. Į šiose kategorijose esančias gaires bei esamus neatitikimus su jomis reikėtų atkreipti dėmesį.

Pagal 5 paveiksle esančią diagramą matome, jog labiausiai mobiliąją programą reikėtų tobulinti pagal dvi kitas kategorijas, kuriose buvo surinkta mažiausiai teigiamų atsakymų – tai yra socialinės savybės bei personalizavimas. Šiose kategorijose buvo rasta mažiausiai atitikimų su metodika. Į šiuos neatitikimus reikėtų atkreipti didžiausią dėmesį.

Tačiau net ir nepaisant šių diagramoje matomų neatitikimų su metodika, „Pokémon Go“ mobilioji programa tenkina didžiąją dalį metodikoje esamų gairių.



5 pav. Sukurtos metodikos įgyvendinimas mobiliąjoje programoje „Pokémon Go“ pagal metodikoje esamas kategorijas procentaliai

3.3.2. „Tinder“

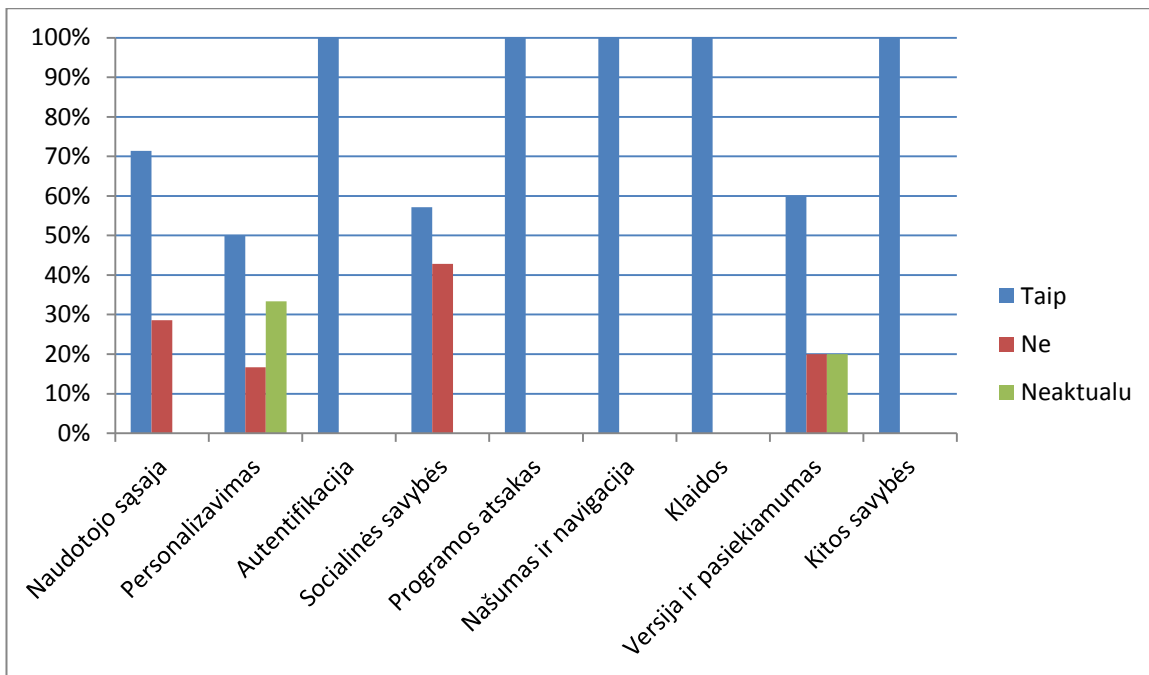
Atlikus mobiliosios programėlės „Tinder“ vertinimą ir rezultatus sudėliojus į diagramą, galime matyti kiek daug sukurtosios metodikos gairių ši programėlė įgyvendina. Visa tai iliustruojanti diagrama yra 6 paveiksle.

Taigi, pagal 6 paveiksle esančią diagramą matyti, jog net penkios iš keturių sukurtos metodikos kategorijų šioje programoje yra įgyvendinamos visiškai pilnai. Šios pilnai įgyvendintos kategorijos yra autentifikacija, programos atsakas, našumas ir navigacija, klaidos bei kitų savybių kategorija.

Daugiau negu 50% teigiamų atsakymų vertinime surinko trys klausimų kategorijos. Šios kategorijos yra naudotojo sąsaja, socialinės savybės bei programos versija ir pasiekiamumas. Į šių kategorijų gaires bei esamus neatitikimus programoje vertėtų atkreipti dėmesį.

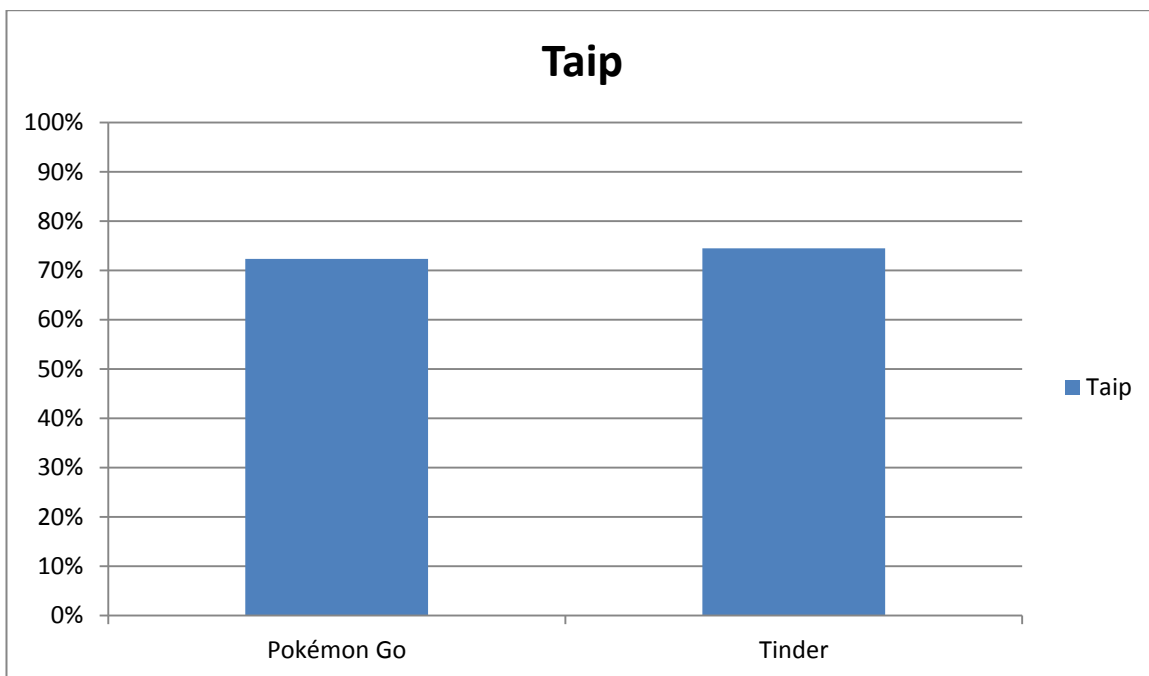
Tačiau labiausiai vertėtų atkreipti dėmesį į mobiliosios programos personalizavimo kategoriją, kadangi šioje kategorijoje buvo rasta daugiausiai neatitikimų.

Taigi, nors ir yra nemažai neatitikimų tarp programėlės ir metodikos, tačiau programa įgyvendina didžiąją dalį sukurtoje metodikoje esančių gairių.



6 pav. Sukurtos metodikos įgyvendinimas mobiliuojoje programoje „Tinder“ pagal metodikoje esamas kategorijas procentaliai

3.3.3. Abiejų programėlių vertinimo apibendrinimas



7 pav. Mobiliųjų programų atitikimas sukurtai metodikai

Taigi, pagal pateiktus mobiliųjų programų vertinimus ankstesniuose poskyriuose matome, jog abejose programėlėse yra įgyvendinta didžioji dalis metodikos gairių. Tai dar geriau matosi bendroje mobiliųjų programų atitikimo sukurtai metodikai diagramoje, kuri yra 7 paveiksle.

Pagal šią diagramą matyti, kad „Pokémon Go“ programėlėje iš viso pilnai įgyvendintų gairių yra 72,34% arba, kitaip tariant, į 34 klausimus iš 47 buvo atsakyta teigiamai. Į 11 klausimų buvo atsakyta neigiamai, o dar 2 buvo atmesti kaip neaktualūs. Taigi, pagal visus šiuos skaičius galime matyti, kad pilnai įgyvendintų metodikos gairių yra didžioji dauguma, o tai yra labai geras rezultatas.

„Tinder“ programėlėje iš viso pilnai įgyvendintų gairių yra 74,47% arba, kitaip tariant, į 35 klausimus iš 47 buvo atsakyta teigiamai. Į 9 klausimus buvo atsakyta neigiamai, o dar 3 buvo atmesti kaip neaktualūs. Skaičiai yra panašūs kaip ir pirmosios programėlės, tačiau galima matyti, kad įgyvendinimo procentas yra didesnis. Tai gali būti dėl daugelio priežasčių, bet greičiausiai tai yra dėl to, jog „Tinder“ programėlė yra anksčiau sukurta ir nemažai trūkumų joje jau yra ištaisyta. Tačiau nepaisant to, bendras programų vertinimas yra panašus, kadangi abi jos įgyvendino didžiąją dalį metodikos gairių.

3.4. Programų vertinimo patikimumo tyrimas

Tam, jog būtų įsitikinta, kad programėlės, pasinaudojus sukurta metodika, buvo tinkamai įvertintos, buvo atliktas nedidelis tyrimas. Abiems programėlėms buvo sugalvota po 4 užduotis, kurios apima pagrindines jų funkcijas bei parodo, ar pirmą kartą programa besinaudojančiam naudotojui sunku programą perprasti. Tyrimo metu naudotojai turėjo įvykdyti šias užduotis bei pasakoti, kas jiems neaišku ar tiesiog nepatinka programėlėje. Užduočių vykdymo metu tyrimo dalyviai buvo stebimi. Tyrime dalyvavo 3 žmonės.

3.4.1. „Pokémon Go“

Pagrindinės „Pokémon Go“ programos funkcijos: pokemonų gaudymas, jų rutuliojimas į naujas formas bei stiprinimas, pokestotelių sukimas ir daiktų iš jų gavimas. Taigi, šias bei keletą pagalbinių programos funkcijų ir buvo prašyta įvykdyti tyrimo dalyvių.

Pirmoji užduotis – nukeliauti iki pokestotelės ir atlikti veiksmą su ja. Atliekamas veiksmas – jos pasukimas, kad būtų gaunami specialūs žaidimui reikalingi daiktai. Vienam iš tyrimo dalyvių ši užduotis pasirodė nesunki ir jis ją įgyvendino be problemų. Kitiems dviem buvo neaiški pokestotelės paskirtis ir ką su ja reikia daryti. Iš pirmo žvilgsnio atrodė, kad ji tiesiog nurodo vieną iš žymių miesto vietų. Tad tik po kelias minutes užtrukusių bandymų jiems pavyko netyčia pasukti pokestotelę.

Antroji užduotis – rasti ir pagauti pokemoną. Pokemonai dažniausiai yra ieškomi pasinaudojant netoliese esančių pokemonų skiltimi. Šia skiltimi pasinaudojo ir visi tyrimo dalyviai. Tačiau pats pokemono pagavimas vienam iš dalyvių buvo ne iš karto suprantamas: tam, kad galiausiai pagautų pokemoną prirėikė kelių bandymų.

Trečioji užduotis – pokemoną išrutulioti į naują formą ir sustiprinti. Tai atliekama atsidarius pokemono peržiūros langą ir paspaudus atitinkamus mygtukus. Ši užduotis tyrimo dalyviams buvo paprasčiausia ir visi ją įvykdė sėkmingai.

Paskutinioji užduotis – parduoti pokemonus: iš pradžių vieną, o paskui kelis vienu metu. Pirmoji užduoties dalis vykdoma pokemono peržiūros lange. Tad ši dalis buvo nesudėtinga ir visų dalyvių buvo įgyvendinta sėkmingai. Antroji dalis – vykdoma pagautų pokemonų sąrašo lange, paspaudus ir ilgiau palaikius ant norimų parduoti pokemonų. Ši funkcija yra sunkiau randama, tad ir tyrimo dalyviai neiškarto ją rado. Tačiau po kelių bandymų, funkciją atrado ir visi dalyviai užduotį įvykdė sėkmingai.

3.4.2. „Tinder“

Pagrindinės programos „Tinder“ funkcijos yra: žmonių atmetimas bei pamėgimas, bendravimas su pamėgtaisiais žmonėmis. Taigi, šias bei kelias pagalbines funkcijas ir buvo paprašyta įvykdyti tyrimo dalyvių.

Pirmoji užduotis – pavaikščioti tarp trijų pagrindinių ekranų bei pakeisti esamus nustatymus. Čia turima omeny pakeisti kokius kriterijus, pagal kuriuos yra rodomi žmonės pamėgimui, pavyzdžiui, amžius, atstumas ir pan. Vienam iš tyrimo dalyvių sėkmingai suvaikščioti tarp ekranų ne visada pavyko, kadangi iš vidurinio lango į kitus galima patekti tik mygtuko paspaudimu, o iš kitų dviejų langų į vidurinį galima patekti dar ir perbraukus per ekraną. Kitiems dviem dalyviams užduotį pavyko sėkmingai įvykdyti.

Antroji užduotis – pamėgti ir atmesti žmogų dviem skirtingais būdais. Du skirtingi būdai yra nubraukimas žmogaus nuotraukos į tam tikrą pusę, priklausomai nuo norimo atlikti veiksmo, bei mygtukų esančių apačioje paspaudimas. Pirmasis būdas visiems dalyviams buvo aiškus, antrasis – dviem. Vienas iš dalyvių nesuprato kurį mygtuką reikia paspausti norint pamėgti žmogų ir paspaudęs netinkamą vos neužsisakė papildomų mokamų paslaugų.

Trečioji užduotis – vienam iš pamėgtųjų žmonių parašyti žinutę. Šią užduotį sėkmingai ir be problemų įvykdė visi tyrimo dalyviai.

Paskutinioji užduotis – vieną iš pamėgtųjų žmonių „atmėgti“. Šią užduotį, kaip ir ankstesniąją, sėkmingai ir be problemų įvykdė visi tyrimo dalyviai.

3.4.3. Apibendrinimas

Pagal atliktą tyrimą matome, kad ir tyrimo dalyviams užkliūva tokios pačios problemos, kaip ir pastebėtos vertinant programas pagal sukurtą metodiką. Taip pat, pastebima, kad daugiau užduočių yra sėkmingai įvykdytos „Tinder“ programoje. Taip gali būti dėl to, kad programa yra anksčiau sukurta bei nemažai trūkumų joje jau yra ištaisyta.

Taigi, galima sakyti, jog mobiliųjų programų vertinimas buvo atliktas gerai, kadangi tyrimo metu buvo rasti trūkumai tokie kaip ir vertinimo metu, o daugiau sėkmingai įgyvendintų užduočių buvo su ta pačia programėle, kuri ir vertinimo metu buvo geriau įvertinta.

3.5.Sukurtos metodikos apibendrinimas

Taigi, jau iš mobiliųjų programų vertinimo apibendrinimo galima matyti, jog sukurta vertinimo metodika yra gera ir naudinga. Tačiau ir vertinimo patikimumo tyrime galima matyti, kad dauguma pagrindinių funkcijų buvo įvykdytos sėkmingai ir greitai. Dėl to, galima teigti, jog pasinaudojus šia metodika galima sukurti geras, didelį panaudojamumą turinčias, naudotojams draugiškas bei jiems patinkančias mobiliąsias programas. Be to, panaudojus šią metodiką vertinant jau esamas mobiliąsias programas galima jose atrasti defektus bei atrasti kaip vertinamą mobiliąją programą galima dar patobulinti, kad šios panaudojamumas būtų dar didesnis ir naudotojams būtų lengviau ja naudotis.

Lyginant naujai sukurtą metodiką su metodika, kuria buvo remiamasi metodikos kūrimo procese, galime pastebėti, kad:

- Nauja metodika apima nemažą dalį universalių panaudojamumo metodikų charakteristikų;
- Nauja metodika apima didelę dalį šiai dalykinei sričiai svarbių panaudojamumo charakteristikų;
- Dėl to, kad metodikoje yra ne tik dalykinei sričiai svarbių charakteristikų, bet ir universalių, programoje gali būti atrasta daugiau problemų;
- Didžioji dalis naujai sukurtos metodikos charakteristikų yra įgyvendintos pasirinktose, teigiamai vertinamose tiek programėlių naudotojų, tiek kritikų mobiliosiose programose;
- Nauja metodika atmeta charakteristikas, kurios nėra svarbios mobiliosioms programoms;
- Naujos metodikos gairių rinkinys yra ganėtinai platus, dėl to kuriant programėlę yra apžvelgiama daugiau panaudojamumo aspektų bei yra labiau išvengiama panaudojamumo problemų ateityje.

3.5.1. Vertinimo metu atrastos netinkamos gairės

Mobiliųjų programėlių vertinimo metu buvo atrastos gairės, kurios nebuvo tinkamos nei vienai iš vertinamųjų programėlių. Dėl to galime daryti prielaidą, kad šios charakteristikos gali būti nesvarbios mobiliosioms programoms.

Pirmoji tokia gairė yra NS7, kuri sako, jog kiekvieno komponento ar funkcijos metafora turi būti aiški ir unikali visoje programoje. Nors ši gairė nebuvo pilnai įgyvendinta nei vienoje programoje, tačiau ji buvo įgyvendinta bent dalinai ir tai parodo, kad gairė yra svarbi. Be to, ji padeda užtikrinti, kad kiekvienas komponentas ar funkcija programoje bus aiški ir naudotojo nevers įsiminti ką jis reiškia ar kas atsitiks mygtuką paspaudus.

Kita tokia gairė yra NS14, kuri sako, jog sąsaja turi būti patraukli, paprasta, aiški, draugiška naudotojui bei lengvai naudojama. Abejose programose ši gairė nebuvo įgyvendinta dėl tų pačių priežasčių kaip ir NS7, todėl ir šios gairės nereikėtų atmesti.

Kita gairė yra P2, kuri teigia, jog dažnai naudojamoms paslaugoms turėtų būti teikiami pasiūlymai ar papildoma nauda. Ši gairė nebuvo nei kiek neįgyvendinta nei vienoje programoje, todėl ją iš metodikos galima išmesti.

Socialinių savybių kategorijoje netinkamos gairės buvo rastos net trys:

- SS4 (Turi būti galimybė bendrauti su draugais bei rodyti bendrus pranešimus naudotojams);
- SS6 (Turi būti matomi prie programos prisijungę asmenys);
- SS7 (Turėtų būti įtrauktos alternatyvios bendravimo formos).

Visos šios gairės nei kiek nėra įgyvendintos nei vienoje programoje, dėl to galima spręsti, jog jos ir apskritai nėra svarbios mobiliosioms programoms, dėl to turėtų būti pašalintos iš metodikos.

Programos versijos ir pasiekiamumo gairių kategorijoje abiejų programų neigiamai buvo įvertinta viena gairė – VP4, kuri sako, kad informacija naudotojams turi būti pasiekama nuolat. Šios charakteristikos nereikėtų atmesti pilnai, kadangi jos įgyvendinimas užtikrina, kad naudotojas bet kuriuo metu gali naudotis programa. Tačiau ją reikėtų patikslinti, nes dabar ji nėra aiški ir konkreti. Siūlyčiau šią gairę pakeisti į „Informacija naudotojams turi būti pasiekama nuolat net ir be interneto ryšio“.

REZULTATAI IR IŠVADOS

Šiame darbe buvo išanalizuoti empiriniai panaudojamumo tyrimai mobiliosioms programoms bei išskirtos gerosios praktikos, kuriomis pasinaudojus buvo sukurtas panaudojamumo projektavimo mobiliosioms programėlėms modelis.

Pirmoje darbo dalyje buvo apžvelgti ir išanalizuoti empiriniai panaudojamumo projektavimo mobiliosioms programoms tyrimai bei išskirtos gerosios praktikos, kurios buvo suskirstytos pagal mobiliųjų programų kategorijas. Antroje darbo dalyje buvo kuriamas principinis darbo problemos sprendimas. Trečioje darbo dalyje sukurtas principinis sprendimas buvo išbandomas vertinant teigiamai profesionalų ir naudotojų įvertintą mobiliąją programą, remiantis hipoteze, kad sėkmingoje programoje dauguma sukurto modelio principų turi būti įgyvendinti.

Šiame darbe buvo pasiekti tokie rezultatai:

1. Išanalizuoti tyrimai apimantys 7 skirtingų kategorijų mobiliąsias programas:
 - Kategorijos buvo tokios: žaidimai, vyriausybė, sveikata, mokėjimai, kelionės, pranešimai bei edukacija.
2. Atrinkti sėkmingi projektiniai sprendimai ir rekomendacijos.
3. Atrinktos literatūros analizės metu išskirtos gairės, kurios buvo pasikartojančios keliose mobiliųjų programų kategorijose:
 - Iš visų šių gairių atrenkamos tik tos rekomendacijos, kurios pasikartoja daugumoje kategorijų arba gali būti svarbios mobiliąjai programai.
4. Sudarytas panaudojamumo projektavimo modelis mobiliosioms programoms, kuris susideda iš 50 gairių, suskirstytų į 9 kategorijas:
 - Naudotojo sąsaja, mobiliosios programos personalizavimas, autentifikacija, socialinės savybės, programos atsakas, našumas ir navigacija, klaidos, programos versija ir pasiekiamumas bei kitos savybės.
5. Visos metodikos charakteristikos sugrupuotos ir kategorizuotos pagal panaudojamumo projektavimo taisyklių Dix panaudojamumo projektavimo taisyklių klasifikaciją.
6. Sukurtas metodikos klausimynas, kuris padėjo įvertinti mobiliąsias programas.
7. Įvertintos dvi programos: „Pokémon Go“ ir „Tinder“.
8. Atliktas tyrimas nustatyti, ar programos buvo tinkamai ir nešališkai įvertintos, kurio metu buvo nustatyti tie patys programos defektai, kaip ir vertinimo metu.

Šiame darbe buvo padarytos tokios išvados:

1. Literatūros analizės metu buvo atrasta, kad dalis rekomendacijų pasikartoja per daugumą mobiliųjų programų kategorijų (buvo išskirtos kelios rekomendacijų kategorijos: naudotojo sąsaja, personalizavimas, autentifikacija ir socializacija). Taigi galima daryti išvadą, jog yra įmanoma sukurti panaudojamumo projektavimo metodiką skirtą naudoti nepriklausomai nuo programos kategorijos.
2. Sukurta metodika praplečia Dix panaudojamumo projektavimo taisyklių klasifikaciją socialumo kategorija. Lyginant šias metodikas matome, kad ne visos panaudojamumo projektavimo taisyklės turi savo atitikmenis kuriamoje metodikoje, dėl to galima daryti išvadą, kad ne visos jos ir yra naudotinos mobiliųjų programų kūrime.
3. Įvertinus programas buvo nustatyta, kad jos abi tenkina didžiąją dalį sukurtos metodikos gairių, dėl to galima teigti, kad sukurta metodika yra tinkama naudoti bei gali būti naudinga kūrimo procese ir gali padėti sukurti gerą mobiliąją programą. Be to, pasinaudojus metodika vertinimo metu buvo atrasti defektai programose.

ŠALTINIAI

- [AL15] Alsbaiheen, A., Love, S. Exploring the Challenges of m-Government Adoption in Saudi Arabia. *Electronic Journal of E-Government*, UK, 2015. [Žiūrėta: 2016-03-09] Prieiga per internetą: <http://www.ejeg.com/issue/download.html?idArticle=390>
- [AY12] Avouris, N., Yiannoutsou, N. A Review of Mobile Location-based Games for Learning across Physical and Virtual Spaces. *Journal of Universal Computer Science*, Greece, 2012. [Žiūrėta: 2016-03-09] Prieiga per internetą: http://www.jucs.org/jucs_18_15/a_review_of_mobile/jucs_18_15_2120_2142_avouris.pdf
- [AMR+16] Anglada-Martínez, H., Martín-Conde¹, M., Rovira-Illamola, M., Sotoca-Momblona, J. M., Sequeira, E., Aragunde, V., Moreno, M., Catalan, M., Codina-Jané, C. Feasibility and Preliminary Outcomes of a Web and Smartphone-Based Medication Self-Management Platform for Chronically Ill Patients. *Journal of Medical Systems*, New York, NY, USA, 2016. [Žiūrėta: 2016-03-09] Prieiga per internetą: <http://link.springer.com/article/10.1007/s10916-016-0456-y>
- [BHS+11] M. Böhmer, B. Hecht, J. Schöning, A. Krüger, G. Bauer. Falling Asleep with Angry Birds, Facebook and Kindle – A Large Scale Study on Mobile Application Usage. In *Proceedings of the 13th International Conference on Human Computer Interaction with Mobile Devices and Services*. ACM, New York, USA, 47-56, 2011. [Žiūrėta: 2015-10-01] Prieiga per internetą: <http://dx.doi.org/10.1145/2037373.2037383>
- [Bor14] Z. D. Boren. There are officially more mobile devices than people in the world. *Independent*, London, UK, 2014. [Žiūrėta: 2015-10-28] Prieiga per internetą: <http://www.independent.co.uk/life-style/gadgets-and-tech/news/there-are-officially-more-mobile-devices-than-people-in-the-world-9780518.html>
- [BS16] Bauer, C., Strauss, C. Location-based advertising on mobile devices. *Management Review Quarterly*, Wien, Austria, 2016. [Žiūrėta: 2016-03-09] Prieiga per internetą: <http://link.springer.com/article/10.1007/s11301-015-0118-z>
- [Cia14] Ciampa, K. Learning in a mobile age: an investigation of student motivation. *Journal of Computer Assisted Learning*, Ontario, Canada, 2014. [Žiūrėta: 2016-03-09] Prieiga per internetą: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/jcal.12036/full>
- [CLH15] C. Chen, G. Liu and G. Hwang. Interaction between gaming and multistage guiding strategies on students' field trip mobile learning performance and motivation. *British Journal of Educational Technology*, London, UK, 2015. [Žiūrėta: 2015-12-03] Prieiga per internetą: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/bjet.12270/epdf>

- [CV16] Chittaro, L., Vianello, A. Mobile Mindfulness and User's Worry: A Qualitative Study of Using a Smartphone App for Distancing from Negative Thoughts. *Interacting with Computers*, Udine, Italy, 2016. [Žiūrėta: 2016-03-09] Prieiga per internetą: <https://iwv.oxfordjournals.org/content/early/2016/01/14/iwv.iwv044.full>
- [DDM+15] De, P., Dey, K., Mankar, V., Mukherjea, S. An Assessment of QR Code as a User Interface Enabler for Mobile Payment Apps on Smartphones. *Proceedings of the 7th International Conference on HCI*, New York, NY, USA, 2015. [Žiūrėta: 2016-03-09] Prieiga per internetą: <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=2835977>
- [DFA+04] A. Dix, J. Finlay, G. D. Abowd, R. Beale. *Human – Computer Interaction, Third Edition*, England, 2004.
- [DJG00] V. Dagienė, T. Jevsikova, G. Grigas. *Enciklopedinis kompiuterijos žodynas*. Vilniaus universiteto Matematikos ir informatikos institutas, Vilnius, 2000.
- [GZK14] Gao, S., Zang, Z., Krogstie, J. The Adoption of Mobile Games in China: An Empirical Study. *Service Science and Knowledge Innovation*, Wuhan, China, 2014. [Žiūrėta: 2016-03-09] Prieiga per internetą: http://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-642-55355-4_38
- [HFD13] R.Harrison, D.Flood D.Duce. Usability of mobile applications: literature review and rationale for a new usability model. *Journal of Interaction Science*, Oxford, UK. 2013. [Žiūrėta: 2015-12-09] Prieiga per internetą: <http://www.journalofinteractionscience.com/content/1/1/1>
- [HV14] Harpur, P., Villiers, R. De. Synthesis of a framework of design guidelines for m-learning environments. *Proceedings of the 6th International Conference on Computer Supported Education*, Pretoria, South Africa, 2014. [Žiūrėta: 2016-03-07] Prieiga per internetą: https://files.ifi.uzh.ch/stiller/CLOSER_2014/CSEDU/CSEDU/Information Technologies Supporting Learning/Full Papers/CSEDU_2014_144_CR.pdf
- [IRR+13] R. Inostroza, C. Rusu, S. Roncagliolo, V. Rusu. Usability Heuristics for Touchscreen-based Mobile Devices: Update. *Proceedings of the 2013 Chilean Conference on Human Computer Interaction*, Chile, pp. 24-29, 2013.
- [KMP+14] A. Kaulakienė, J. Matukas, V. Palenskis, V. J. Valiukėnas, P. J. Žilinskas. *Aiškinamasis elektrotechnikos ir elektronikos gaminių terminų žodynas*, Mokslo ir enciklopedijų leidybos centras, Vilniaus universitetas, Vilnius, 2014.
- [LRP13] Ludwig, T., Reuter, Ch., Pipek, V. What you see is what I need: Mobile reporting practices in emergencies. *Proceedings of the 13th European Conference on Computer Supported Cooperative Work*, Paphos, Cyprus, 2013. [Žiūrėta: 2016-03-09] Prieiga per internetą: http://link.springer.com/chapter/10.1007/978-1-4471-5346-7_10
- [Nie94] J. Nielsen. Heuristic evaluation. In *Usability Inspection Methods*, Jakob Nielsen and Robert L. Mack (editors), John Wiley & Sons, New York, 1994.

<http://www.sccc.premiumdw.com/readings/heuristic-evaluation-nielson.pdf>

- [NP13] Neto, O. M., Pimentel, M. Heuristics for the assessment of interfaces of mobile devices. *Proceedings of the 19th Brazilian Symposium On Multimedia And The Web*, New York, NY, USA, 2013. [Žiūrėta: 2016-03-07] Prieiga per internetą: <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=2526237>
- [PDB13] Palumbo, F., Dominici, G., Basile, G. Designing a mobile app for museums according to the drivers of visitor satisfaction. *Recent Advances in Business Management and Marketing Designing*, Italy, 2013. [Žiūrėta: 2016-03-07] Prieiga per internetą: http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2298361
- [Per14] S. Perez. *Mobile App Usage Increases In 2014, As Mobile Web Surfing Declines*. TechCrunch, International, 2014. [Žiūrėta: 2015-11-05] Prieiga per internetą: <http://techcrunch.com/2014/04/01/mobile-app-usage-increases-in-2014-as-mobile-web-surfing-declines/>
- [Pwc12] *Emerging mHealth: Paths for growth*. PwC, London, UK, 2012. [Žiūrėta: 2016-06-19] Prieiga per internetą: <http://www.pwc.com/gx/en/healthcare/mhealth/assets/pwc-emerging-mhealth-full.pdf>
- [RLP14] Reuter, C., Ludwig, T., Pipek, V. Ad hoc participation in situation assessment: Supporting mobile collaboration in emergencies. *Journal ACM Transactions on Computer-Human Interaction*, New York, NY, USA, 2014. [Žiūrėta: 2016-03-09] Prieiga per internetą: <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=2651365>
- [Tha14] Thakur, R. What keeps mobile banking customers loyal. *International Journal of Bank Marketing*, 2014. [Žiūrėta: 2016-03-07] Prieiga per internetą: <http://www.emeraldinsight.com/doi/abs/10.1108/IJBM-07-2013-0062>
- [US16] Straipsnis „User-Centered Design Basics“. *U.S. Department of Health & Human Services*, 2016. [Žiūrėta: 2017-03-24] Prieiga per internetą: <https://www.usability.gov/what-and-why/user-centered-design.html>
- [Wik16a] Straipsnis „Personalization“, Wikipedia, 2016. [žiūrėta 2016-12-28]. Prieiga per internetą: <https://en.wikipedia.org/wiki/Personalization>
- [Wik16b] Straipsnis „Authentication“, Wikipedia, 2016. [žiūrėta 2016-12-28]. Prieiga per internetą: <https://en.wikipedia.org/wiki/Authentication>
- [Wik17] Straipsnis „User-centered design“, Wikipedia, 2017. [žiūrėta 2017-03-24]. Prieiga per internetą: https://en.wikipedia.org/wiki/User-centered_design
- [Usa06] Straipsnis „ISO 13407. Human centred design processes for interactive systems“, UsabilityNet, 2006. [žiūrėta 2017-04-04]. Prieiga per internetą: <http://www.usabilitynet.org/tools/13407stds.htm>

PRIEDAI

1 priedas. Mobiliosios programos „Pokémon Go“ vertinimo klausimynas

Nr	Klausimas	Vertinimas	Komentarai
Naudotojo sąsaja			
1.	Ar sąsajos elementai yra tinkamu atstumu vienas nuo kito? (nesuspausti, ne per toli vienas nuo kito)	Taip	
2.	Ar paraštės yra tinkamo dydžio?	Taip	
3.	Ar susiję sąsajos komponentai yra šalia vienas kito?	Taip	
4.	Ar sąsaja nėra per daug apkrauta?	Taip	
5.	Ar komponentai per visą sąveiką yra išlaikomi tose pačiose vietose ir taip pat atrodantys?	Taip	
6.	Ar panašus funkcionalumas yra atliekamas su panašiomis sąveikomis?	Taip	
7.	Ar visos komponentų ir funkcijų metaforos yra aiškios ir unikalios?	Ne	Nebuvo aišku ką su tam tikrais objektais reikia daryti
8.	Ar visa informacija aiškiai matoma nepriklausomai nuo įrenginio orientacijos?	Taip	Galima tik vertikali orientacija
9.	Ar aišku kokią informaciją reikia įvesti į kiekvieną komponentą?	Taip	
10.	Ar nesunku sąsajoje rasti bet kokį funkcionalumą?	Taip	
11.	Ar nereikia įsidėmėti visos ekrane esančios informacijos, kad būtų baigta vykdyti užduotis?	Taip	
12.	Ar sąsaja yra patraukli, paprasta, aiški, draugiška naudotojui bei lengvai naudojama?	Ne	Ne viskas buvo aišku pačioje programos naudojimo pradžioje
13.	Ar sąsajos valdymas yra intuityvus?	Taip	
14.	Ar sąsajos išdėstymas yra malonus? Ar parinktos tinkamos spalvų schemos?	Taip	Programos fonas keičiasi priklausomai nuo paros laiko
Mobiliosios programos personalizavimas			
1.	Ar dažnai naudojamas funkcionalumas gali būti atliekamas pasinaudojant trumpiniais?	Ne	

2.	Ar dažnai naudojami paslaugoms yra teikiami pasiūlymai ir/ar papildoma nauda?	Ne	Teikiami pasiūlymai tik per renginius, kurie vyksta per įvairias šventes (pvz, Kalėdos, Naujieji metai ir pan)
3.	Ar yra individualizuotos sąsajos, kurios atspindėtų skirtingus naudotojų poreikius?	Taip	Šiaip sąsajos keisti negalima, tačiau pačioje naudojimo pradžioje yra naudojamas vieno ekrano perdangos pagalbos šablonas, kuriuo pasinaudojant yra parodomos pagrindiniai žaidimo veiksmi
4.	Ar yra galimybė pakoreguoti fono spalvas ar paveikslėlius bei foninę muziką?	Ne	
5.	Ar rodoma personalizuota informacija?	Taip	
6.	Ar užduočių sudėtingumas modifikuojamas pagal naudotojo gebėjimus?	Taip	Užduočių sudėtingumo lygis priklauso nuo tavo pasiekto lygio žaidime
Autentifikacija			
1.	Ar programoje yra autentifikacija?	Taip	
Socialinės savybės			
1.	Ar programoje yra galimybė dalintis informacija?	Neaktualu	
2.	Ar yra galimybė dirbti komandoje?	Taip	Žaidėjai yra suskirstyti į tris komandas (reikia pasirinkti pasiekus 5 lygį). Taip kartu galima kovoti kovų salėse
3.	Ar yra galimybė stebėti draugus, jų progresą bei dalintis savuoju progresu?	Ne	Kiti žaidėjai tave gali matyti tik, jei esi vieną iš savo pokemonų įsidėjęs į kovų salę. Tokiu atveju matomas tavo naudotojo

			vardas bei įgytas lygis
4.	Ar yra galimybė bendrauti su draugais bei rodyti jiems skirtus bendrus pranešimus?	Ne	
5.	Ar programoje yra integruoti socialiniai tinklai?	Taip	Galima prisijungti prie programos pasinaudojant Google
6.	Ar yra galimybė matyti prie programos prisijungusius asmenis?	Ne	
7.	Ar programoje yra įtrauktos alternatyvios bendravimo formos?	Ne	Jokių bendravimo formų nėra
Programos atsakas			
1.	Ar programoje teikiamas visaapimantis ir greitas atsakas?	Taip	
2.	Ar programos atsakas yra suprantamas ir lengvai identifikuojamas?	Taip	
3.	Ar atsakas yra gero tono ir pozityvus bei neperteklinis ar akivaizdus?	Taip	
Našumas ir navigacija			
1.	Ar sistema yra naši ir veikia efektyviai?	Taip	
2.	Ar navigacija yra lengva ir greitai perprantama?	Taip	
Klaidos			
1.	Ar atsiradus klaidai naudotojas yra išspėjamas ir yra grįžtama į paskutinę stabilią būseną arba naudotojui yra perleidžiamas valdymas?	Taip	Grįžtama į paskutinę stabilią būseną
Programos versija ir pasiekiamumas			
1.	Ar naršyklės ir mobilioji sistemos versija teikia tas pačias ir tos pačios versijos paslaugas?	Neaktualu	
2.	Ar visos sistemos versijos yra atnaujinamos lygiagrečiai?	Taip	Turint omeny skirtingų operacinių sistemų versijas
3.	Ar programą mokamai ir/ar nemokamai galima parsisiųsti iš programų parduotuvių?	Taip	Programa nemokama
4.	Ar informacija naudotojams yra pasiekiamu nuolat?	Ne	Be interneto ryšio programos negalima

			įsijungti
5.	Ar programą galima pasiekti su visais mobiliaisiais įrenginiais?	Taip	
Kitos savybės			
1.	Ar nustatant naudotojo vietą yra naudojamas GPS?	Taip	
2.	Ar yra atsižvelgiama į baterijos laikymą, ekrano dydį bei duomenų apdorojimo galią?	Ne	Žaidimas išnaudoja daug telefono baterijos, todėl buvo sukurta galimybė taikyti baterijos taupymo režimą. Tačiau net ir jį naudojant, baterija greitai išsikrauna
3.	Ar yra naudojami multimedijos duomenys bei garsai ir animacijos?	Taip	
4.	Ar yra užtikrinama duomenų apsauga ir privatumas?	Taip	
5.	Ar visos nuorodos yra aiškiai matomos?	Taip	
6.	Ar programa kalba naudotojo kalba?	Taip	
7.	Ar ilgų užduočių vykdymo metu naudotojas gali tuo pačiu metu daryti ir kitas užduotis?	Taip	
8.	Ar programa turi pagalbos pasirinkimą?	Taip	Tačiau jis naudotoją perkelia į naršyklę ir ten jam yra rodoma įvairi informacija ir suteikiama galimybė parašyti į pagalbos tarnybą

2 priedas. Mobiliosios programos „Tinder“ vertinimo klausimynas

Nr	Klausimas	Vertinimas	Komentarai
Naudotojo sąsaja			
1.	Ar sąsajos elementai yra tinkamu atstumu vienas nuo kito? (nesuspausti, ne per toli vienas nuo kito)	Taip	
2.	Ar paraštės yra tinkamo dydžio?	Taip	
3.	Ar susiję sąsajos komponentai yra šalia vienas kito?	Ne	Pagrindinio lango apačioje mygtukai yra sudėti be aiškios tvarkos
4.	Ar sąsaja nėra per daug apkrauta?	Taip	
5.	Ar komponentai per visą sąveiką yra išlaikomi tose pačiose vietose ir taip pat atrodantys?	Taip	
6.	Ar panašus funkcionalumas yra atliekamas su panašiomis sąveikomis?	Taip	
7.	Ar visos komponentų ir funkcijų metaforos yra aiškios ir unikalios?	Ne	Nemažai mygtukų neturi paaiškinimų ir iki pirmo paspaudimo nėra aišku, kas atsitiks paspaudus
8.	Ar visa informacija aiškiai matoma nepriklausomai nuo įrenginio orientacijos?	Taip	Galima tik vertikali orientacija
9.	Ar aišku kokią informaciją reikia įvesti į kiekvieną komponentą?	Taip	
10.	Ar nesunku sąsajoje rasti bet kokį funkcionalumą?	Ne	Nevisai aišku ką kai kurie mygtukai daro bei pirmą kartą naudojantis neaišku kaip pamėgti arba atmesti žmogų
11.	Ar nereikia įsidėmėti visos ekrane esančios informacijos, kad būtų baigta vykdyti užduotis?	Taip	
12.	Ar sąsaja yra patraukli, paprasta, aiški, draugiška naudotojui bei lengvai naudojama?	Ne	Ne visi mygtukai turi paaiškinimus; tas pats veiksmas skirtinguose languose duoda skirtingus rezultatus

13.	Ar sąsajos valdymas yra intuityvus?	Taip	
14.	Ar sąsajos išdėstymas yra malonus? Ar parinktos tinkamos spalvų schemos?	Taip	
Mobiliosios programos personalizavimas			
1.	Ar dažnai naudojamas funkcionalumas gali būti atliekamas pasinaudojant trumpiniais?	Taip	Žmogaus pasirinkimas ir atmetimas galimas atlikti ne tik mygtuko paspaudimais, bet ir lengvais nuotraukos pastūmimais
2.	Ar dažnai naudojamoms paslaugoms yra teikiami pasiūlymai ir/ar papildoma nauda?	Ne	Jokie pasiūlymai šioje programoje nėra teikiami
3.	Ar yra individualizuotos sąsajos, kurios atspindėtų skirtingus naudotojų poreikius?	Taip	Nustatymuose yra pasirinkimai ką rodyti naudotojui ir ko ne
4.	Ar yra galimybė pakoreguoti fono spalvas ar paveikslėlius bei foninę muziką?	Neaktualu	
5.	Ar rodoma personalizuota informacija?	Taip	
6.	Ar užduočių sudėtingumas modifikuojamas pagal naudotojo gebėjimus?	Neaktualu	
Autentifikacija			
1.	Ar programoje yra autentifikacija?	Taip	
Socialinės savybės			
1.	Ar programoje yra galimybė dalintis informacija?	Taip	
2.	Ar yra galimybė dirbti komandoje?	Taip	
3.	Ar yra galimybė stebėti draugus, jų progresą bei dalintis savoju progresu?	Taip	
4.	Ar yra galimybė bendrauti su draugais bei rodyti jiems skirtus bendrus pranešimus?	Ne	
5.	Ar programoje yra integruoti socialiniai tinklai?	Taip	Prisijungti galima tik su Facebook paskyra
6.	Ar yra galimybė matyti prie programos prisijungusius asmenis?	Ne	
7.	Ar programoje yra įtrauktos alternatyvios	Ne	Yra vienas bendravimo

	bendravimo formos?		būdas – žinučių rašymas
Programos atsakas			
1.	Ar programoje teikiamas visaapimantis ir greitas atsakas?	Taip	
2.	Ar programos atsakas yra suprantamas ir lengvai identifikuojamas?	Taip	
3.	Ar atsakas yra gero tono ir pozityvus bei neperteklinis ar akivaizdus?	Taip	
Našumas ir navigacija			
1.	Ar sistema yra naši ir veikia efektyviai?	Taip	
2.	Ar navigacija yra lengva ir greitai perprantama?	Taip	
Klaidos			
1.	Ar atsiradus klaidai naudotojas yra išspėjamas ir yra grįžtama į paskutinę stabilią būseną arba naudotojui yra perleidžiamas valdymas?	Taip	
Programos versija ir pasiekiamumas			
1.	Ar naršyklės ir mobilioji sistemos versija teikia tas pačias ir tos pačios versijos paslaugas?	Neaktualu	
2.	Ar visos sistemos versijos yra atnaujinamos lygiagrečiai?	Taip	Turint omeny skirtingų mobiliųjų operacinių sistemų versijas
3.	Ar programą mokamai ir/ar nemokamai galima parsisiųsti iš programų parduotuvių?	Taip	Programa nemokama
4.	Ar informacija naudotojams yra pasiekiamu nuolat?	Ne	Be interneto ryšio didžioji dalis programos funkcijų neveikia
5.	Ar programą galima pasiekti su visais mobiliuosiuose įrenginiuose?	Taip	
Kitos savybės			
1.	Ar nustatant naudotojo vietą yra naudojamas GPS?	Taip	
2.	Ar yra atsižvelgiama į baterijos laikymą, ekrano dydį bei duomenų apdorojimo galią?	Taip	
3.	Ar yra naudojami multimedijos duomenys bei garsai ir animacijos?	Taip	

4.	Ar yra užtikrinama duomenų apsauga ir privatumas?	Taip	
5.	Ar visos nuorodos yra aiškiai matomos?	Taip	
6.	Ar programa kalba naudotojo kalba?	Taip	
7.	Ar ilgų užduočių vykdymo metu naudotojas gali tuo pačiu metu daryti ir kitas užduotis?	Taip	
8.	Ar programa turi pagalbos pasirinkimą?	Taip	