Motyvacija trimačiuose virtualiuosiuose pasauliuose

Paulius Valintėlis

Vilniaus universiteto Matematikos ir informatikos
fakulteto studentas, magistrantas
Vilnius University, Faculty of Mathematics and Informatics,
Master Student
Didlaukio g. 47, LT-08303 Vilnius
El. paštas: p.valintelis@gmail.com

Kristina Lapin

Vilniaus universiteto Matematikos ir informatikos fakulteto docentė
Vilnius University, Faculty of Mathematics and Informatics
Didlaukio g. 47, LT-08303 Vilnius
El. paštas: kristina.lapin@mif.vu.lt

Straipsnyje supažindinama su naudotojų dalyvavimą trimačiuose virtualiuosiuose pasauliuose motyvuojančių veiksnių modeliais. Analizuojami virtualiųjų objektų pateikimo ir įgyvendinimo principai. Remiantis literatūros analizėje išskirtais kriterijais, sudaromi trimačių virtualiųjų pasaulių motyvavimo modeliai: psichologinis, virtualiosios nuosavybės, prisitaikymo prie aplinkos bei žaidimių. Pateikiama abstrakti motyvavimo modelių realizacija, apibrėžianti reikalavimus motyvuojančiam trimačio virtualiojo pasaulio objektui ar scenai, t. y. susijusiam objektų rinkiniui.

Reikšminiai žodžiai: *virtualusis pasaulis, motyvacija, modelis, interaktyvus mokymosi objektas*

Įvadas

Trimačiai virtualieji pasauliai – tai sinchroninei socialinei sąveikai skirta programinė įranga, kurioje naudotojui atstovaujantis trimatis veikėjas, vadinamas avataru, virtualioje trimatėje aplinkoje tikruoju laiku bendrauja su kitais avatarais, objektais ir aplinka (Lapin, 2010). Toliau trimačiai virtualieji pasauliai bus vadinami tiesiog virtualiaisiais pasauliais. Jie veikia nuolat, nepriklausomai nuo to, yra ar nėra prie jo prisijungusių naudotojų. Jie veikia kliento-serverio, lygiarangės (angl. *peer-to-peer*) arba paslaugų stiliaus architektūros sistemose.

Didelis trimačių žaidimų vystymosi greitis lėmė didėjančią jų žanrų ir stilių įvairovę. Šiuolaikiniai virtualieji pasauliai suprantami ne tik kaip žaidimo aplinka, bet ir kaip virtualiosios tikrovės atspindys. Juose atkuriami socialiniai principai, technologinių žinių perteikimas, finansinės struktūros. Pirmieji sėkmingi virtualieji pasauliai dažniausiai naudojami ekonominiams ar mokymosi tikslams. Sinchroninio bendravimo principas reikalauja, kad aplinkoje būtų kritinė masė dalyvių. Jei prisijungęs naudotojas neranda su kuo bendrauti, atsijungia. Šis faktas tapo *Google* virtualiojo pasaulio *Lively* nesėkmės priežastimi (Claburn, 2008). Dėl to atsiranda dalyvavimo virtualiuosiuose pasauliuose motyvavimo poreikis. Vėlesni virtualieji pasauliai bendravimo

trūkumą kompensuoja stengdamiesi užimti naudotoją turinio kūrimu arba aplinkos tyrinėjimu. Dėl to virtualieji pasauliai užtikrina galimybę kurti savo arba sąveikauti su kitų naudotojų sukurtu turiniu.

Motyvavimo tikslams pasiekti vartojama naudotojo atvaizdo metafora – avataras. Naudotojo vaizdavimas virtualiajame pasaulyje (toliau avataras) atvaizduoja jį kaip asmenybę šioje erdvėje. Avataro išvaizdos ir charakteristikų nustatymas leidžia naudotojui pasireikšti taip, kaip jis nori, bei siekti užsibrėžtų tikslų.

Šio straipsnio tikslas yra apibrėžti (išskirstyti į pagrindines grupes – motyvavimo modelius) dalyvavimo virtualiuosiuose pasauliuose motyvavimo būdus. Straipsnyje apžvelgiami motyvavimo veiksniai, randami literatūros šaltiniuose, nagrinėjančiuose virtualiųjų pasaulių projektavimą. Pateikiami motyvavimo veiksniai palyginami tarpusavyje. Straipsnyje pateikiamos sektinos rekomendacijos siekiant padidinti savaiminį naudotojų siekį tobulinti virtualųjį pasaulį. Motyvavimo grupės išnagrinėjamos ir reikalavimų išskyrimo atžvilgiu.

Dalyvavimo virtualiuosiuose pasauliuose motyvavimas

Psichologiniai motyvavimo aspektai daro įtaką virtualiojo pasaulio naudotojo elgsenai. Išskiriami šeši psichogeniniai poreikiai, veikiantys žmogaus elgesį virtualiojo pasaulio aplinkoje (Bostan, 2009):

- *materialistiniai poreikiai:* siejami su „negyvaisiais“ objektais,
- *galios troškimas:* siekiamas būti pastebėtam kitų asmenų,
- *narystės poreikis:* reikalingas stabiliems santykiams su kitais palaikyti ir atkurti,
- *pasiekimų poreikis:* troškimas gauti pripažintą šlovę, įveikti atsiradusias kliūtis,
- *žinių poreikis:* instinktas rinkti ir suprasti aplinkinę esančią informaciją,
- *jutimų poreikis:* polinkis į jaudinančius ar malonumą keliančius pojūčius. Šios grupės orientuotos į tikslo siekimo elgesio pobūdį (angl. *goal-oriented*).

Kitas svarbus aspektas yra *veikėjo gebėjimas prisitaikyti prie naujos aplinkos*. Tam dažnai daug įtakos turi pati aplinka, kiek mažiau – naudotojo gebėjimai. Išskiriamos penkios kliūtys, galinčios trukdyti natūraliai prisitaikyti prie virtualiosios aplinkos: motyvacijos stoka, techninės problemos, nepatogus savojo avataro valdymas, bendravimo bei prasmingų veiklų radimo problemos (Bessiere, Ellis, Kellogg, 2009). Teksaso universitete atliktame eksperimente atrinktos fokusuotos grupės buvo prašoma ant kortelių išsakyti savo pojūčius atliekant vieną ar kitą veiksmą *Second Life* virtualiajame pasaulyje. Rezultatai leido išskirti dešimt įtraukiančių savybių. Eksperimento metu išskirtos savybės (Sanchez, 2007) ir anksčiau paminėti iššūkiai (Bessiere, Ellis, Kellogg, 2009) tarpusavyje siejasi. Galima nesunkiai rasti šių grupių panašumus. Dešimt išskirtų savybių turi atvaizdį į išskirtus iššūkius naujoje aplinkoje.

Virtualiajame pasaulyje reikia atsižvelgti ir į *virtualiosios nuosavybės bei verslo aspektus*, kaip į motyvuojančią varomąją jėgą. Verslo požiūriu realaus pasaulio įmonės pačios ieško būdų įtvirtinti savo veiklą virtualiuosiuose pasauliuose. Aplinkos savininko (kūrėjo) įsikišimas ar siūlymas plėstis yra nebūtinas. Kompanijos orientuojasi į virtualiųjų pasaulių panaudojimą kaip naują verslo plėtros aplinką, naujų klientų ar partnerių paiešką (Barnetta, 2009). Išskiriama keletas verslumą ir inovacijas virtualiuosiuose pasauliuose skatinančių aspektų (Ondrejka, 2005):

- *Virtualių objektų sukuriamos intelektinės nuosavybės vertė*. Realiai pasaulyje

sukurti objektai neturi vertės patys savaime, tikrąją jų vertę sukuria tie, kurie naudoja šiuos objektus. Kuo didesnė objekto paklausa, tuo didesnė jo vertė.

- *Nuosavybės teisė*. Sukurti objektai laikomi intelektine nuosavybe ir, kiek leidžia pasaulis, priklauso kūrėjui. Tačiau kadangi kuriami objektai sudaromi iš atominių vienetų, tai leidžia naudotojams dar paprasčiau įgyvendinti ar patobulinti kažkieno kito idėjas.
- *Decentralizacija*. Ekonominis veiksnys, leidžiantis pasiekti akivaizdžios naudos, išvengiama gabenimo ir komunikacijos problemų.

Tačiau, motyvuojant virtualiojo pasaulio naudotojus ekonominiu veiksniu, išnaudojamos pasaulio spragos, atsiranda pigesnių daiktų įsigijimo vietų. Virtualiuose pasauliuose sukurti produktai gali turėti didelę vertę ir realiame pasaulyje. Tai nebūtinai yra trūkumas, klestinčiame virtualiajame pasaulyje turtą turi būti galima įvertinti realaus pasaulio vienetais (Ondrejka, 2003).

Virtualioji nuosavybė, kaip motyvavimo veiksnys, apima:

- Naudotojo kuriamus objektus (angl. *UCC – User Created Content*) (Burri, 2011). Amatininkystė (angl. *crafting*) skiriama nuo kūrimo (angl. *creation*) proceso (Ondrejka, 2004).
- Sukurtų objektų nuosavybės teisių nustatymo principus. Virtualiojo pasaulio objektas daugeliu atvejų iškart gali priklausyti kūrėjui, kuris tą objektą gali sunaikinti be leidimo (Lastowka, 2008; Ondrejka, 2004).
- Nereikalingų daiktų infliacijos problemą. Kūrėjai persistengia kurdami vis geresnius ir naujesnius daiktus, taip sukurdami senų daiktų nuvertėjimo problemą. Tuomet virtualusis pasaulis persipildo beprasmiais objektais (Ondrejka, 2004).

Geriausiai išvystyta dalyvavimo motyvacija yra jos perteikimas trimačiuose virtualiuosiuose daugelio asmenų žaidimuose, arba tiksliau: *motyvavimas žaidimų pasauliuose*. Egzistuoja trys akivaizdžios motyvavimo grupės (Yee, 2006): pasiekimai (angl. *achievements*), socializavimasis (angl. *socialization*) ir įsitraukimas (angl. *immersion*). Pasiekimų grupė grindžiama pažangumo troškimu, noru greičiau suprasti taisykles ir taip tobulėti greičiau. Tam būtinas varžymasis su kitais žaidėjais. Socializavimosi grupė apima bendravimą, santykių užmezgimą bei siekį dirbti komandoje. Įsitraukimas apima tyrinėjimo, vaidmens tobulinimo bei užsimiršimo (siekis pamiršti realaus gyvenimo bėdas) siekius.

Svarbiausia visoms grupėms – pažangumo siekis. Daugelio asmenų žaidimų žaidėjai kaip dažniausią žaidimo priežastį taip pat nurodo malonumo, smagumo (angl. *fun*) jausmą. Tačiau tas jausmas suprantamas ir patiriamas skirtingai. Smagumo, malonumo jausmo pobūdis žaidžiant gali kisti (Bartle, 2012). Atsižvelgiant į tai, jog tas pats jausmas gali būti skirtingai apibūdinamas, žaidėjus galima skirstyti į keturis tipus (Richard, 1996):

- Siekėjai (angl. *achievers*) – tikslas laimėti.
- Tyrinėtojai (angl. *explorers*) – mėgaujasi žaidimo aplinkos tyrinėjimu.
- Bendrautojai (angl. *socializers*) – ateina bendrauti su kitais žaidėjais.
- Žudikai (angl. *killers*) – tikslas dominuoti kitų žaidėjų atžvilgiu, galbūt naudojant politinius arba smurtinius metodus prieš kitus žaidėjus.

Motyvavimo modelių išskyrimas

Motyvavimas virtualiuosiuose pasauliuose skiriasi nuo fizinio pasaulio tuo, jog

atkrinta fiziologiniai motyvai (alkis, troškulys, saugumo siekis ir t. t.), tačiau dėl to ryškiau iškyla kiti:

- *Psichologiniai motyvai*. Noras būti priimtam, garbės ar įtakos siekimas.
- *Ekonominiai motyvai*. Motyvavimu tampa virtualūs pinigų, mainų srautai bei asmeninės naudos siekimas įgyjant virtualią nuosavybę (daiktus, paslaugas ar įsipareigojimus virtualiajame pasaulyje).
- *Mokymosi aplinkoje motyvai.* Motyvavimu tampa socialinio statuso kėlimas, reputacijos taškų kaupimas.

Remiantis dalyvavimui svarbiais aspektais virtualiuosiuose pasauliuose išskiriami motyvavimo modeliai:

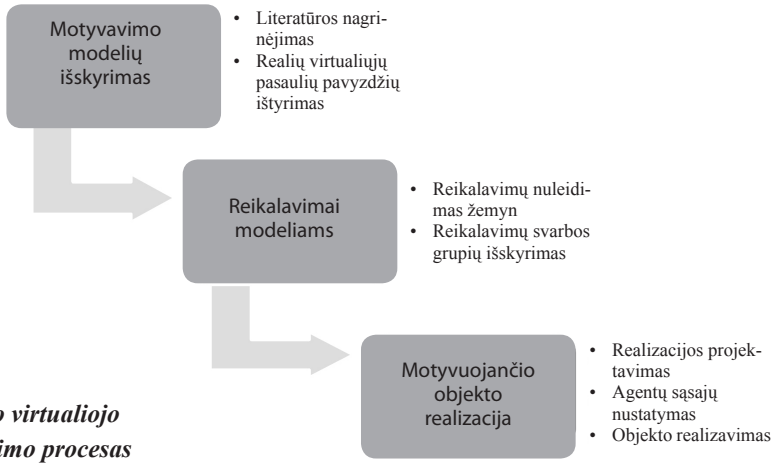
1. *Psichologinis modelis*. Nagrinėjami naudotojų kaip asmenybių siekiai ir tikslai bei jų panaudojimas virtualiojoje erdvėje.
2. *Virtualiosios nuosavybės modelis*. Nagrinėjamas turto sąvokos vartojimas kaip skatinamasis veiksnys.
3. *Orientacinis (prisitaikymo) modelis*. Atsižvelgiama į bendrą aplinkos suvokimą ir prisitaikymą prie jos.
4. *Žaidimų modelis.* Nagrinėja motyvavimo veiksnius bei jų realizatus žaidimų pasauliuose.

Modelis šiame kontekste – tai galbūt taikomo (tačiau nebūtinai pastebimo) motyvavimo mechanizmo abstrakcija. Visi išskirti modeliai iš dalies susikloja. Pavyzdžiui, psichologinis modelis apima ir prisitaikymo aspektus dėl paties prisitaikymo (orientavimosi) sąvokos dviprasmiškumo. Prisitaikymas gali būti jausmas (psichologinis aspektas), jog aplinka sava, bei gali būti tiesiog mokėjimas naudotis aplinka, patogumo supratimas (prisitaikymo aspektas). Modelių sankirta – tai konkrečius poreikius atitinkantis motyvavimo modelis. Toliau bus siekiama išskirti visų keturių modelių pagrindines savybes, jų realizaciją pateikiant kaip abstraktaus virtualiojo pasaulio objekto reikalavimus.

Motyvavimo modelių išskyrimas – tai pagrindinis žingsnis siekiant realizuoti motyvuojantį virtualiojo pasaulio objektą (1 pav.). Toliau apibrėžiami reikalavimai bei jų įgyvendinimas.

Psichologinis motyvavimo modelis

Modelis grindžiamas keturiais aspektais: materialistiniu, tikslų siekimo, informaciniu bei narystės. Toliau tekste nagrinėjamas



1 pav. ***Motyvuojančio virtualiojo pasaulio objekto kūrimo procesas***

modelio aspektų realizavimas siekiant įgyvendinti psichologinį modelį atitinkančią aplinką.

Materialistinis aspektas patraukia naudotoją tiek daiktų naudojimu, tiek pačių objektų prasme bei vaizdiniu patrauklumu. Objektai turi lyg vesti naudotoją numatyta veiksmų seka, kiekvienas veiksmas privalo duoti aiškų atsaką bei papildomą tikslinamą informaciją. Materialistinio aspekto realizavimas reikalavimai:

- Turi būti galimybė įsigyti, parduoti, pirkti ir mainytis objektais, jausti jų prasmę. Bendrame pasaulio kontekste jie turi turėti jaučiamą vertę;
- Objektai turi būti interaktyvūs. Turi būti įmanoma keisti jų savybes.
- Turi egzistuoti kitiems naudotojams pasiekiamų objektų grupė, neužtenka vien privačios – inventorinės dalies.
- Reikia galimybės pačiam naudotojui kurti savo objektus, papildyti esamą pasaulio objektų aibę.

Tikslų siekimas paremtas galimybe patenkinti savo norus vykdant konkrečius veiksmus. Ši dalis išplėtota žaidimų platformose ir teikia didelę psichologinę motyvacinę naudą. Visi veiksmai pateikiami tikslų sąrašu. Įvykdytas veiksmas tikslų sąraše pažymimas kaip užbaigtas. Įvykdžius visus tikslus, įteikiamas apdovanojimas, pakeliamas statusas. Tikslų siekimo realizavimo reikalavimai:

- Su objektu atliekami veiksmai turi būti užfiksuojami kaip pasiekimas.
- Užfiksuoti pasiekimai turi būti laisvai pasiekiami kitiems naudotojams.
- Atlikus galutinį veiksmą su objektu, reikia suteikti apdovanojimą.
- Turi būti galimybė pavaizduoti statuso pakėlimą daiktu arba kitu viešai matomu būdu.
- Naudotojų realizuoti objektai turi pateikti aiškius tikslus bei grįžtamuosius veiksmus.

Informacinis aspektas apima šiuos reikalavimus:

- Objektai turi kelti smalsumo jausmą, siekį tyrinėti aplinką.
- Informacija apie objektus turi būti pateikta aiškiai ir lengvai pasiekiama.
- Objektų grupės ryšiai turi būti aiškiai pateikti (kas nuo ko priklauso, kas grupuojasi su kuo).
- Objektai turi aiškinti savo veikimo principus.

Galiausiai, *narystės dalis* apibrėžia naudotojo siekį susilieti su virtualiojo pasaulio bendruomene. Naudotojui turi būti sudaromas įspūdis, kad jis nėra vienas ir jo atlikti veiksmai teikia naudą arba yra matomi kitiems:

- Naudotojui turi būti galimybė jaustis bendruomenės dalimi, įnešti savo indėlį į bendrą procesą.
- Įnašas į bendruomenės struktūrą turi būti matomas ir jaučiamas.

Be pirmiau išvardintų psichologinio modelio aspektų, reikia atsižvelgti į naudotojų kaip žaidėjų psichologines charakteristikas. Kuriant objektų ir aplinkos visumą, reikia žinoti, jog gali būti naudotojų, siekiančių sukelti aplinkoje netvarką ir taip atgrasyti kitus naudotojus. Siekiant to išvengti, aplinką reikia projektuoti atkuriamą.

Virtualiosios nuosavybės modelis

Virtualioji nuosavybė yra tiek pasaulio konstrukcinis, tiek naudotojų saviraiškos elementas. Virtualiosios nuosavybės realizavimo reikalavimai:

- Objektai turi turėti galimybę įgyti vertę. Jais turi būti galima disponuoti vietinėje virtualiojo pasaulio ekonomikoje.

- Turi būti įmanu keisti objekto naudojimo teises: aiškiai išskirta, kurią objekto dalį galima pakartotinai naudoti, kurios realizacijos detalės pasiekiamos kitiems naudotojams, o kurios ne.
- Leidžiama tobulinti virtualiąją nuosavybę iš šablono. Ją tobulindamas naudotojas paverčia sava. Taip skatinamas siekis įgyti objektą.

Turi būti galimybė įkelti objektus į vietinės ekonomikos prekyvietes. Leidžiant objektus į vietinę mainų erdvę galima išskirti dvi jų grupes: pakartotinai panaudojami ir tobulinami objektai, vienetiniai ir nekeičiami (surinkti į bendrą grupę) objektai.

Prisitaikymo modelis

Prisitaikymas šio straipsnio kontekste – tai naudotojų apsipratimas su pateikiama aplinka, mokėjimas ja naudotis bei joje orientuotis. Prisitaikymas numato efektyvų aplinkos panaudojimą naudotojo tikslams pasiekti. Išskiriami šie reikalavimai:

- Objektų pateikimas turi leisti suprasti jų principus besinaudojant (konstruktyvusis požiūris).
- Aiškinimasis, kaip veikia objektai, turi būti kuo intuityvesnis procesas ir nereikalaujantis šalutinės pagalbos. Objektai savo veikimu ar vaizdine forma turi savaime aiškinti prasmę.
- Objekto aiškinimo procesas turi būti tikslingas ir motyvuojantis. Tinkamas variantas yra žingsninis apvedimas apie objekto dalis.
- Sudėtingi objekto veiksmai virtualiajame pasaulyje turi būti pateikiami kiek įmanoma paprasčiau.
- Įvykdęs objekto teikiamus veiksmus naudotojas turi gauti aiškius rezultatus.

Visus šių punktų teikiamus principus naudotojas turi apžvelgti vien tik virtualiojo pasaulio teikiamomis navigacijos (orientavimosi) priemonėmis. Tyrinėjančiam asmeniui neturi reikėti papildomai mokytis elgesio su specifiniu objektu principų, jie turi būti savaime aiškūs, o veiksmai su juo lengvai pasiekiami.

Žaidimų modelis

Atsižvelgiant į daugelio asmenų internetinių žaidimų pasauliuose vyraujančius principus pastebima, jog labai motyvuojančiu aspektu tampa *pažangos sekimas bei pasiekimų fiksavimas*. Tam reikia atsižvelgti į:

- pažangos sekimo sistemas. Pavaizduojama naudotojo vieta kitų naudotojų atžvilgiu bei paties virtualiajame pasaulyje pateikto objekto atžvilgiu;
- įvykdžius kiekvieną žingsnį turi būti apdovanojama;
- sąveika su virtualiojo pasaulio objektais turi būti nuspėjama. Prieš pradedant atlikti veiksmus su objektu, turi būti pateikta, kokia bus objekto būsena po veiksmo.

Kitas žaidėjų motyvavimo veiksnys yra *socialinių santykių siekimas*, pasireiškiantis kaip atliekamų veiksmų įtaka virtualiojo pasaulio bendruomenei. Realizavimo reikalavimai:

- Turi būti galimybė rinkti reputacijos taškus.
- Operacijos su objektais turi perteikti jausmą, kad veiksmai daro įtaką aplinkai ir aplinkiniams.

Paskutinis žaidimų modelio veiksnys yra *įtraukimas* (angl. *immersion*). Jis smarkiai veikia naudotojo norą likti virtualiajame pasaulyje. Įtraukimas realizuojamas šiais reikalavimais:

- Objektų užduotys turi būti suderintos su objektus supančia aplinka. Pavyzdžiui, jeigu užduotis yra pavaizduoti kurios

nors mechanizmo dalies veikimo principą, tai ta dalis turi būti pavaizduota viso mechanizmo fone.
- Panaudoti vaidmenų sistemą, kad naudotojai galėtų įsijausti į atliekamą vaidmenį.
- Naudojama vaidmenų sistema turi leisti tobulinti naudotojo vaidmenį, pateikiant pasiekimus ar apdovanojant.
- Aplinka turi būti kiek įmanoma interaktyvesnė, siūloma vengti statinių objektų.

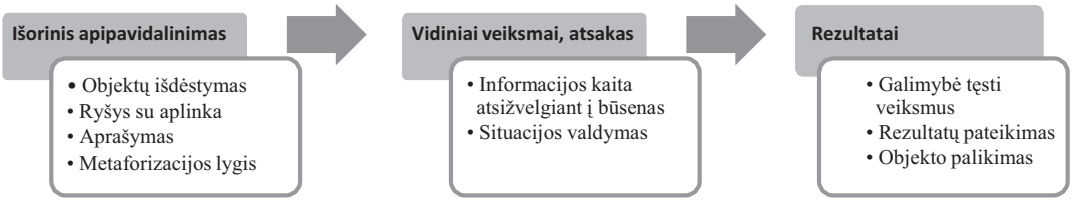
Motyvuojančio objekto kūrimo reikalavimai

Patį motyvuojančio objekto projektavimą atsižvelgiant į reikalavimus galima projektuoti kaip aplinkoje esančių virtualiojo pasaulio autonominių veikėjų (toliau straipsnyje – aplinkos agentų) sąsają. Aplinkos agentas – tai abstraktus individualaus objekto modelis, įgyvendinantis apibrėžtas veiklas ar principus. Aplinkos agentas gauna informaciją per savo jutiklius, apdoroja ją ir pateikia atsaką (Maher, Gero, 2004). Pateiktą informaciją gali perimti ar panaudoti pati aplinka bei kiti joje esantys aplinkos agentai. Aplinkos agentų rūšys:
- Vizualusis prisilietimo tikrinimas, kolizijos su kitu objektu aptikimas.
- Skriptais (pvz., komunikacija žinučių kanalais) perduodama sąveika.
- Iš naudotojo kylantis veiksmas (paspaudimas, palietimas ir pan.).

Išskiriami du aplinkos agentų bendravimo būdai: vizualusis ir nematomas. *Vizualusis bendravimas* tinka norint pavaizduoti realaus pasaulio veikimo atitikmenis (pvz., fizikinius reiškinius). *Nematomas bendravimas* skirtas bendrauti naudotojui nepastebint. Pavyzdžiui, perteikti duomenis iš vieno aplinkos agento kitam, bet neatkreipiant naudotojo dėmesio. Tyrinėjantis aplinką naudotojas, atradęs naują objektą, gali būti išreiškiamas trimis būsenomis (2 pav.): apžvelgimu, veiksmais su objektu, rezultatų interpretavimu. Naudotojas, aptikęs naują objektą, nagrinėja jo išvaizdą bei aprašus. Jei objektas sudomino, naudotojas inicijuoja veiksmus su juo, tyrinėja galimus veiksmus. Galiausiai apžvelgiami rezultatai. Būtent rezultatai dažnai lemia naudotojo norą grįžti prie objekto arba pranešti apie jį kitiems.

Aplinkos agentų gaunamos informacijos apdorojimo procesą sudaro trys žingsniai. Pirmas – gauta informacija interpretuojama pagal numatytas taisykles; atsakas iškart ar po tam tikro laiko tarpo. Antras – įvertinamas reikalingo atsako pobūdis: atliekami skaičiavimai, apdorojama sensorių informacija. Trečias – pateikiamas atsakas aplinkai. Taip paveikiami kitų agentų jutikliai.

Tokioje agentų sąveikavimo aplinkoje svarbus ir vizualusis pateikimas. Objektai pateikiami pasitelkus metaforas trimatėje erdvėje. Toks pateikimas yra virtualiojo pasaulio stiprybė. Toliau sprendžiama, ar kuriamą objektą verta metaforizuoti, o gal



2 pav. ***Naudotojo dėmesio patraukimas objekto tyrinėjimo scenarijuje***

jį įmanoma atvaizduoti aiškiau nei metaforizuotą. Paprasti objektai (pvz., kėdė) naudotojui iškart simbolizuoja jų paskirtį (bus galima sėdėti), tačiau sudėtingi (elektros grandinės schema) gali būti pavaizduojami paprasčiau, išnaudojant virtualiojo pasaulio pranašumus.

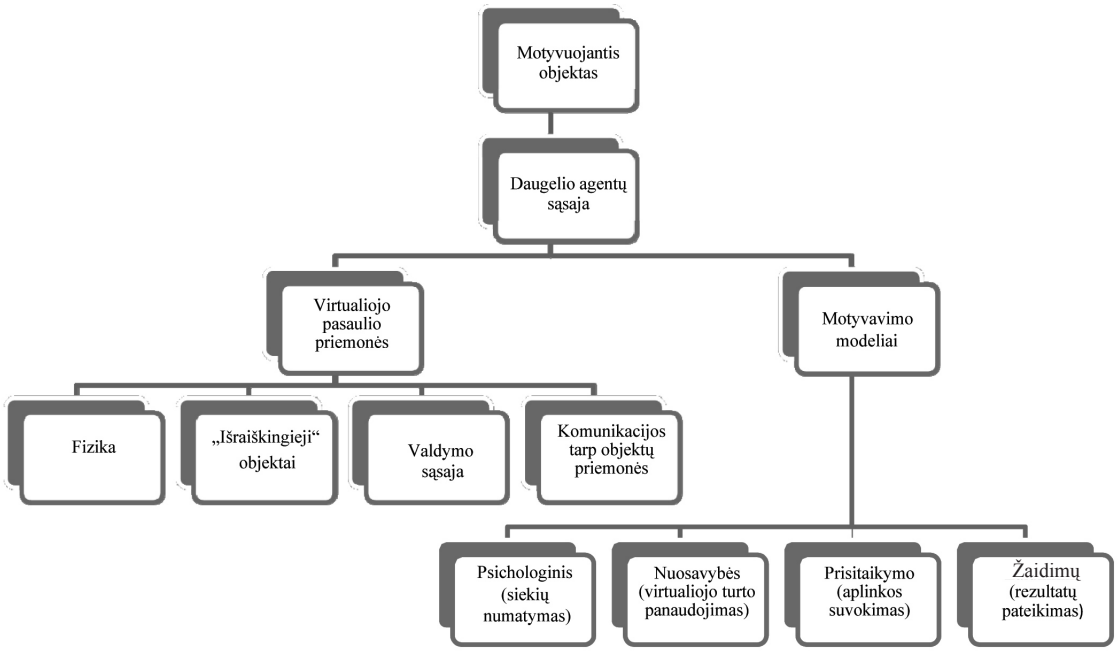
Trimatis atvaizdavimas yra virtualiųjų pasaulių pranašumas, tačiau reikia rinktis, ar šis pranašumas yra naudingas konkrečiame kontekste. Pavyzdžiui, programavimo kodui pavaizduoti paprastas plokščias objektas geriau pavaizduos veikimo principą nei sudėtinga trimatė struktūra.

Trimačių objektų vaizdavimas – tai tik vienas iš galimų išraiškos būdų. Dar egzistuoja virtualiojo pasaulio fizika, kai pateikiami natūraliai vykstantys fizikiniai procesai, garsai, dvimačiai objektai ir nuorodos. Virtualiųjų pasaulių savybės leidžia realizuoti turtingą mokomąją patirtį (angl. *rich learning experience*), kuri padeda naudotojams lengviau suprasti aiškinamą procesą.

Kitas svarbus virtualiųjų pasaulių pranašumas yra avataro buvimo pajauta (angl. *presence*). Tai aplinkos agentų reagavimas į avataro veiksmus. Taip galima projektuoti aplinkos agentus, kurie atsižvelgtų į avataro poziciją ar elgesį.

Atsižvelgus į pateiktą informaciją galima išskirti naudotojus motyvuojančius veiksnius:

- Tinkamas aplinkos agentų naudojimas: kaip ir kokio pobūdžio informaciją jie priima.
- Tinkamas metaforinių ir nemetaforinių objektų grupių išskyrimas: pagal objekto prasmę ir jo pateikimo galimybes nuspręsti, ar metafora palengvins supratimą. Kitu atveju objektą reikia pateikti pasauliui specifinėmis priemonėmis.
- Į trimatę erdvę perkeliamų objektų pasirinkimas. Reikia nuspręsti, kuriuos



3 pav. ***Motyvuojančio objekto sandara***

objektus realizuoti kaip trimačius objektus, o kuriuos kaip dvimačius (pvz., paaiškinamasis tekstas gali būti pateiktas tik kaip tekstūra).
- Aplinkos kaip daugelio agentų bei avataro sąsajos realizavimas. Turi būti matomi jų ryšiai.
- Virtualiojo pasaulio vidinių pateikties savybių panaudojimas. Pavyzdžiui, jei virtualusis pasaulis siūlo galimybes persikelti (angl. *teleportation*), tai jį galima panaudoti projektuojant navigaciją tarp objektų.

Motyvuojantis objektas – tai virtualiajame pasaulyje įgyvendintas reiškinys, daiktas ar pastarųjų rinkinys (scena). Objektas turi būti realizuotas per vieno ar kelių virtualiojo pasaulio agentų sąsają. Agentų realizacija grindžiama tinkamu virtualiojo pasaulio įrankių naudojimu bei anksčiau išskirtų motyvavimo modelių taikymu. Taip aiškiai išskiriama abstrakčiojo motyvuojančio virtualiojo pasaulio objekto sudedamųjų dalių hierarchija (žr. 3 pav.).

Motyvuojančio objekto įgyvendinimas

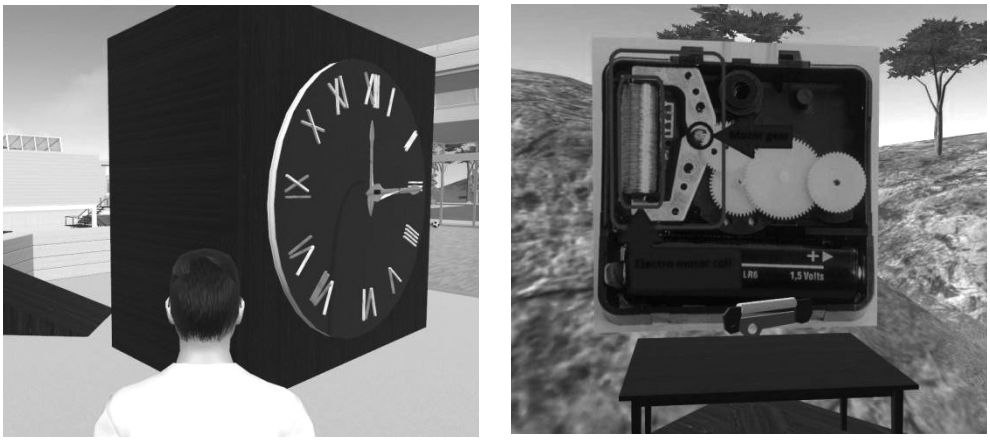
Motyvuojančio objekto bandomasis pavyzdys yra realizuotas virtualiajame pasaulyje „Cloud Party“, pradėtame kurti 2012 metais. Pasaulio pasirinkimą lėmė šie veiksniai:
- jis grindžiamas naujausiomis technologijomis *WebGL* ir *WebSockets;*
- lengvai pasiekiamas per naršyklę, o ankstesni pasauliai reikalavo diegti papildomas programas;
- leidžia vartotojams kurti savo objektus nemokamai;
- programavimas remiasi populiaria *JavaScript* kalba, o ankstesni pasauliai reikalavo įvaldyti specifines programavimo kalbas.

Ankstesnių virtualiųjų pasaulių naudojamumo problemų kėlė keblus prisijungimas, kompiuterių pajėgumų trūkumas, neintuityvus avataro valdymas, nesutikimas su socialinėms bendravimo normoms ir prasminių veiklų nebuvimas. Virtualusis pasaulis „Cloud Party“ yra pasiekiamas per daugelį socialinių tinklų. Prisijungęs vartotojas perkeliamas į mokymų salą ir joje pamokomas atlikti tam tikras apsipratimo užduotis. Veikti naršyklėje šiam pasauliui pakanka vidutinio kompiuterio pajėgumų. Avataro valdymas pateikiamas vos tik pirmą kartą prisijungus prie virtualiojo pasaulio. Valdymo principai pateikiami mokymosi saloje naudojant tikslų siekimo sąrašą. Bendravimą remia privačios ir lokalios žinutės. Provokuojančios išvaizdos bei etinių normų laužymo (kalbėjimas neatsisukus į asmenį) problemos išlieka. Prasmingos veiklos pasiūla teikiama padalinus pasaulį į mažas salas, kuriose siūlomos konkrečios veiklos. Egzistuoja salų paieška, atrenkamos populiariausios ir dažniausiai lankomos salos.

Pasirinkta realizuoti mokymosi objektą detalizuojančius kvarcinio laikrodžio veikimo principus (4 pav.).

Principų aiškinimas apima kelias mechanizmo vietas, kurias galima paprastai perteikti pasaulio lankytojams.

Laikrodžio mechanizmo paaiškinimo objektą galima skirstyti į kelias dalis:
1. Kvarcinio laikrodžio kaip viso objekto pateikimas (galimybė atidaryti, peržvelgti sudėtas detales).
2. Esminių dalių išvardijimas (krumpliaračių mechanizmas, pagrindinė schema, žingsninis elektros variklis, kvarcinis generatorius), pasirinkus jas kompiuterio pelės klavišais.
3. Krumpliaračių veikimo principo vaizdavimas.



4 pav. ***Kairiajame paveiksle avataras mato veikiantį laikrodį, dešiniajame rodomas pasirinktas vidinis mechanizmas***

4. Kvarcinio generatoriaus veikimo principo paaiškinimas naudojantis Pjezo efekto aiškinimu.
5. Laikrodžio žingsninio elektros variklio veikimo principo paaiškinimas. Papildomai supažindinama su bendrais žingsninių elektros variklių veikimo principais.
6. Pagrindinės schemos veikimo principo ir paskirties paaiškinimas.

Motyvavimo modelių panaudojimas laikrodžio veikimo principams aiškinti atskleidė kai kuriuos virtualiojo pasaulio apribojimus ir netobulumą:

- realizuojant psichologinį modelį, laikrodžio mechanizmo detalės yra dalijamos susidomėjusiems lankytojams, leidžiama manipuliuoti judančiais objektais, kiekvienas veiksmas turi aiškų atsaką, kiekviena detalė save aiškina; tačiau nėra asmeninio inventoriaus, negalima paprastai nešiotis daiktų;
- įgyvendinant virtualiosios nuosavybės modelį, dalijamos detalės gali būti disponuojamos vietinėje rinkoje, tačiau kadangi nėra grupavimo galimybės, sunku pateikti objektą kaip vientisą struktūrą;
- prisitaikymo modelyje akcentuojamas laikrodžio veikimo supratimas, kiekviena dalis yra nuoroda į jos aprašą, spaudžiami objektai patys vizualizuoja savo veikimo principus; čia problemų nėra;
- žaidimų modelyje svarbu pateikti proceso pažangą, aplankytos laikrodžio dalys pažymimos, veiksmai, atlikti su laikrodžio dalimis, išsisaugo ir galima stebėti savo pakeitimų padarinius; įgyvendinti galimybę stebėti pažangą yra sunku, o apdovanojimą galima pateikti tik per avataro aprangą (pavyzdžiui, įteikti lyderio marškinėlius), nėra galimybės kaupti reputacijos taškų.

Išvados

Straipsnio rezultatus galima išskirti į tris dalis: motyvavimo virtualiuosiuose pasauliuose literatūros apžvalga, motyvavimo modelių išskyrimas, motyvuojančio virtualiojo pasaulio objekto apibrėžimas.

Išnagrinėjus literatūrą išskirti motyvavimo modeliai: psichologinis, virtualiosios nuosavybės, prisitaikymo, žaidimų. Modeliuose apibrėžiami realizavimo

reikalavimai. Modelių savybės susikloja, jų derinys leidžia pritaikyti motyvavimo modelį konkrečiai aplinkai. Išskirti motyvavimo modeliai panaudojami objektui kurti virtualiojoje erdvėje pagal motyvuojančios scenos reikalavimus. Kuriamas objektas realizuojamas per virtualiųjų agentų sąveiką ir virtualiųjų pasaulių pateikiamas priemones.

Atsižvelgus į atliktą literatūros nagrinėjimą ir išskirtus modelius, daroma išvada, jog virtualieji pasauliai yra motyvuojančių objektų kūrimui pritaikyta erdvė. Pastebėtos motyvuojančio objekto realizavimo problemos parodė, kad didžiausias trukdys yra virtualiojo pasaulio netobulumas, pavyzdžiui, nėra privataus inventoriaus, pažangos stebėjimo sistemos bei reputacijos kaupimo mechanizmo.

Padėka. Šis tyrimas atliktas Europos socialinio fondo finansuojamo projekto „Paslaugų interneto technologijų kūrimo ir panaudojimo našių skaičiavimų platformose teoriniai ir inžineriniai aspektai“ (Nr. VP1-3.1-ŠMM-08-K-01-010) lėšomis.

LITERATŪRA

BARNETTA, A. (2009). *Fortune 500 companies in Second Life*. ETH Zurich, Master thesis. 2009. 91 p. Prieiga per internetą: <http://www.smi.ethz.ch/education/thesis/Barnetta_SecondLife.pdf>.

BARTLE, R. (2012). *Virtual Worlds*: *Why People Play*. University of Essex [žiūrėta 2012].Prieiga per internetą: <http://www.mud.co.uk/richard/VWWPP.pdf>.

BESSIERE, K.; ELLIS, J.; KELLOGG, W. A. (2009). Acquiring a Professional “SecondLife:” Problems and Prospects for the Use of Virtual Worlds in Business. In: *Proceedings of the 27th international conference extended abstracts on Human factors in computing systems*. 16 p. Prieiga per internetą: <http://jellis.org/work/vw- chi2009.pdf>.

BOSTAN, B. (2009). *Player Motivations: A Psychological Perspective*. ACM New York. 33 p. Prieiga per internetą: <http://www.silentblade.com/presentations/BBostan-2008-2.pdf>.

BURRI, M. (2011). Misunderstanding Creativity: User Created Content in Virtual Worlds and Its Constraints by Code and Law. *International Journal of Communications Law and Policy*, Vol. 14, p. 28. Prieiga per internetą: <http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1407502>.

CLABURN, T. (2008). Google’s Lively Set to Die in December. *InformationWeek*: The Business Value of Technology, 20 November 2008 [žiūrėta 2013 m. gegužės 17 d.]. Prieiga per internetą: <http://www.informationweek.com/internet/google/googles-lively-set-to-die-in-december/212101104>.

LAPIN, K. (2010). A comparison of three virtual world platforms for the purposes of learning support in Virtual Life. TrustVWs workshop “Virtual Worlds: Trust, Security, Rule of Law”. Venice, 9–11 December 2009. In: P. Daras and O. Mayora (Eds.). *Proceedings of the 1st International ICST Conference on User Centric Media*, UCMedia: LNICST 40, p. 273–278.

LASTOWKA, G. (2008). User-Generated Content and Virtual Worlds. 10 Vand. J. Ent. & Tech. L. 893, 2008. 22 p. Prieiga per internetą: <http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1094048>.

MAHER, S. G.; GERO, M. L. (2004). *Towards Designing in Adaptive Worlds, Computer-Aided Design and Applications*, p. 10. Prieiga per internetą: <http://www.cadanda.com/V1Nos1to4_80.pdf>.

SANCHEZ, J. (2007). Second Life: An Interactive Qualitative Analysis. In: *Proceedings of Society for Information Technology & Teacher Education International Conference*. Prieiga per internetą: <http://mud.co.uk/richard/hcds.htm>.

ONDREJKA, C. (2003). *Escaping the Gilded Cage. User Created Content and Building Metaverse*. New York Law School Law Review, Forthcoming, p. 29. Prieiga per internetą: <http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=538362>.

ONDREJKA C. (2004). Living on the Edge: Digital Worlds Which Embrace the Real World. *Linden Lab whitepaper*, p. 8. Prieiga per internetą: <http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=555661>.

ONDREJKA, C. (2005). *Changing Realities User Creation, Communication, and Innovation in Digital Worlds*. Annenberg School of Communication Working Paper, p. 23. Prieiga per internetą: <http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=799468>.

RICHARD B. (1996). Hearts, Clubs, Diamonds, Spades: Players Who Suit MUDs. *The Journal of Virtual Environments*. Prieiga per internetą: <http://mud.co.uk/richard/hcds.htm>.

YEE, N. (2006). Motivations of Play in MMORPGs Results from a Factor Analytic Approach. In: *DiGRA Conference*, p. 46. Prieiga per internetą: <http://www.nickyee.com/daedalus/motivations.pdf>.

MOTIVATION IN THREE-DIMENSIONAL WORLDS

Paulius Valintėlis, Kristina Lapin

S u m m a r y

The paper analyzes the three-dimensional virtual worlds in the aspect of motivation. It provides a brief overview of virtual objects and their implementation principles. A literature review is presented. The models (psychological, virtual property, adaptation to the environment and game-oriented) of virtual world motivation are proposed. The principle of model choice, the reasoning patterns to be distinguished are explained. Abstract reasoning models are implemented to clarify the requirements for motivating a three-dimensional virtual world object or scene (involving a set of objects). The model implementation is shown.

Įteikta 2013 m. liepos 22 d.