

Reikalavimų inžinerija

A. Lupeikienė, 2018

Paskaitos planas

- Reikalavimų inžinerija . **Vartotojo reikalavimai**
 - Vartotojo reikalavimų formulavimo ypatumai.
 - Tikslų medžio skaidymas į pomedžius.
 - Projekto pomedis ir projekto apimtis.
 - Funkcinio lygmens strategijų reikalavimai.
 - Projekto pomedžio potikslių susiejimas su verslo transakcijomis ir verslo procesais.
 - Verslo užduotys.
 - Patobulintų verslo procesų reikalavimai.

Paskaitos planas

- Reikalavimų inžinerija . **Vartotojo reikalavimai**
 - Bazinis reikalavimų komplektas.
 - Prioritetų priskyrimas verslo transakcijoms.
 - Atsakymas į klausimą “Kodėl?” pagal užsakymus kuriamoms sistemoms ir rinkoje parduoti skirtoms sistemoms.
 - Projekto gylio reikalavimai.
 - Verslo transakcijoms vykdyti reikalingos paslaugos.
 - Paslaugų ribojimai.
 - Atsakymas į klausimą “Kaip?” pagal užsakymus kuriamoms sistemoms ir rinkoje parduoti kuriamoms sistemoms .

Paskaitos planas

- Reikalavimų inžinerija. **Vartotojo reikalavimai.**
 - Verslo objektus modeliuojančių informacinių objektų reikalavimai.
 - Verslo objektų modeliavimas įrašais.
 - Baziniai ir roliniai objekto rodikliai.
 - Duomenų analizė.
 - Įvykiai ir organizacijos atmintis.
 - Daugialypės informacijos ir turinio rašymas į organizacijos atmintį.
 - Tikslumo reikalavimai.
 - Duomenų darnos reikalavimai.
 - Informacinių objektų apsaugos reikalavimai.
 - Pateikties reikalavimai.
 - Atsakymas į klausimą “Ką?” pagal užsakymus kuriamoms sistemoms ir rinkoje parduoti kuriamoms sistemoms.

Paskaitos planas

- Reikalavimų inžinerija . **Vartotojo reikalavimai**
 - Kvalifikaciniai reikalavimai.
 - Panaudojamumo reikalavimai.
 - Atsakymas į klausimą “Kas?” pagal užsakymus kuriamoms sistemoms ir rinkoje parduoti kuriamoms sistemoms.
 - Darbo vietų reikalavimai.
 - Atsakymas į klausimą “Kur?” pagal užsakymus kuriamoms sistemoms ir rinkoje parduoti kuriamoms sistemoms.
 - Verslo užduočių našumo reikalavimai.
 - Atsakymas į klausimą “Kada?” pagal užsakymus kuriamoms sistemoms ir rinkoje parduoti kuriamoms sistemoms.
 - Baigiamosios pastabos.

Vartotojo reikalavimai

Vartotojo reikalavimų formulavimo ypatumai

Vartotojo reikalavimų formulavimo ypatumai

- Vartotojo reikalavimai – **vartotojo operaciniai poreikiai** – atspindi dalykinės srities specialistų požiūrį į kuriamą informacinę sistemą ir jos programinę įrangą.

Vartotojo reikalavimai

Naudojant Zachmano metodiką, visi reikalavimai yra išvedami iš dviejų šaltinių

	Kodėl?	Kaip?	Ka?	Kas?	Kur?	Kada?
Verslo reikalavimai	↓	↓	↓	↓	↓	↓
Vartotojo reikalavimai		→	→	→	→	→

Vartotojo reikalavimų formulavimo ypatumai

- Ši taisyklė negalioja pirmajai lentelės eilutei ir pirmajam lentelės stulpeliui.
 - Pirmąją lentelės eilutę atitinkantys reikalavimai yra išvedami tik iš reikalavimų, gautų atsakant į tos pat eilutės kairiau esančio langelio klausimą.
 - Pirmąjį stulpelį atitinkantys reikalavimai yra išvedami tik iš reikalavimų, gautų atsakant į eilutę aukščiau tame pat stulpelyje esantį klausimą.

Vartotojo reikalavimų formulavimo ypatumai

(apie naujas naudotojų galimybes)

- Vartotojo reikalavimai susieja verslo ir informacinės sistemos reikalavimus, užtikrina perėjimą nuo verslo prie tą verslą palaikančių informacinių technologijų.
 - **Dalykinės srities specialistai informacinę sistemą suvokia per jos teikiamų paslaugų prizmę.**

Vartotojo reikalavimų formulavimo ypatumai

- Pereinant prie šiuolaikinių informacinių sistemų, teikiamų paslaugų *nomenklatūra keičiasi gana nežymiai, tačiau esminiai keičiasi tų paslaugų pobūdis ir kokybė.*
- Rengimas informacijos rankiniu būdu – ilgai, klaidos, neretai informacijos patikimumas gana ribotas, ribotos galimybės pasinaudoti nutolusiais informacijos šaltiniais.
- Dalykinės srities specialistai gali pareikalauti savo darbo vietose gauti bet kurią jiems reikiamą informaciją, per kelias minutes ir tos informacijos aktualumo, korektiškumo bei patikimumo.

Vartotojo reikalavimų formulavimo ypatumai

- Galimybės
 - naudotis erdvine informacija (žemėlapiai, teritorijų bei pastatų planai ir pan.),
 - gauti informaciją apie
 - įvairių objektų (komunikacijų, sklypų, degalinių ir pan.) geografinį išdėstymą,
 - įvairių reiškinių teritorinį pasiskirstymą,
 - dirbti su vaizdais ir garso įrašais,
 - operatyviai rinkti analitinę informaciją internete,
 - naudotis įvairiomis duomenų analizės ir žinių išgavimo paslaugomis.

Vartotojo reikalavimų formulavimo ypatumai

- Labai pakito skaičiuojamosios paslaugos, išaugo jų operatyvumas ir patikimumas.
 - Galimos didelės skaičiavimų apimtys – galimybė modeliuoti priimamų sprendimų pasekmes, tiksliau prognozuoti įvairių procesų, pavyzdžiui, rinkos kainų kitimą ar tendencijas, kurti simuliacinius modelius.

Vartotojo reikalavimų formulavimo ypatumai

- Kompiuterių tinklai iš esmės pakeitė ir komunikavimo, koordinavimo bei grupinio darbo paslaugų pobūdį.
- Atsirado visiškai naujo tipo – žinių valdymo (angl. *knowledge management*) ir turinio tvarkymo (angl. *content management*) paslaugos.

Vartotojo reikalavimų formulavimo ypatumai

- Aiškinantis vartotojų reikalavimus ir stengtis ne tik perprasti operacinius dalykinės srities specialistų poreikius, bet ir *išaiškinti jiems, kokiomis naujomis galimybėmis jie gali pasinaudoti.*

Vartotojo reikalavimų formulavimo ypatumai

(kaip reikalavimai išsiaiškinami)

- Vartotojų reikalavimai išsiaiškinami dviem būdais:
 1. Išvedami iš verslo reikalavimų, juos detalizuojant ir konkretizuojant.
 2. Aiškinamasi, apklausiant būsimus sistemos vartotojus.
 - Užsakovo vadovybės atstovai, dalyvavę formuluojant verslo reikalavimus, atstovauti vartotojų negali, nors kartais tai ir bando daryti, nes jie vartotojų tikrųjų poreikių detalai nežino.

Vartotojo reikalavimų formulavimo ypatumai

- **Kuriant rinkoje parduoti skirtas programų sistemas, situacija yra dar sudėtingesnė, nes jokio konkretaus užsakovo apskritai nėra.**
 - Kartais vartotojus bando atstovauti rinkos analitikai ar marketingo specialistai, tačiau iš tiesų vartotojų tikruosius poreikius jie suvokia dar blogiau, negu verslo organizacijų vadovai.
 - Todėl šiuo atveju reiktų susirasti kokius nors tikrus būsimos sistemos vartotojus ir pabandyti su jais aptarti reikalavimus.

Vartotojo reikalavimų formulavimo ypatumai

- Neaptarus vartotojo reikalavimų su realiais vartotojais

“...būkite pasirengęs skaityti žurnalų apžvalgas, aprašinėjančias jūsų produkto trūkumus, kurių būtų padėję išvengti tiesioginis bendravimas su vartotojais”
[Karl Wieggers]

Vartotojo reikalavimų formulavimo ypatumai

- Vartotojo reikalavimai turi būti suformuluoti, kuriant bet kurią sistemą.
- Formuluoiant šiuos reikalavimus nusprendžiama, *kurias iš užduočių ir kokiu mastu turi palaikyti informacinė sistema.*

Vartotojo reikalavimų formulavimo ypatumai

(kas ir kokį turinį formuluoja)

- Kas turi formuluoti vartotojo reikalavimus, t.y. kas turi veikti kaip sisteminis analitikas?
 - sistemiškai mąstantis asmuo, veikiantis kaip tarpininkas tarp dalykinės srities specialistų ir informacinių bei programų sistemų inžinierių.

Vartotojo reikalavimų formulavimo ypatumai

- Sisteminis analitikas turi suprasti, kokiomis sąvokomis operuoja dalykinės srities specialistai (t.y. verslo žmonės) ir sistemas kuriantis inžinerinis personalas (t.y. informacinių sistemų ir programų sistemų inžinieriai)
- sugebėti tas sąvokų sistemas išreikšti vieną per kitą.

Vartotojo reikalavimų formulavimo ypatumai

- Sisteminis analitikas yra greičiau pareigybė arba vaidmuo, o ne profesija.
 - Bandymai rengti sisteminius analitikus kol kas nebuvo labai sėkmingi.
 - Sisteminiiais analitikais paprastai tampama, jie išauga tiek iš informacinių sistemų inžinierių, tiek iš programų sistemų inžinierių, tiek ir iš verslo konsultantų.

Vartotojo reikalavimų formulavimo ypatumai

(konfliktai ir jų sprendimas)

- Verslo inžinierių ir dalykinės srities specialistų (vartotojų) požiūriai gali gerokai skirtis ir netgi konfliktuoti.
- Tuo pačiu gali kilti ir verslo bei vartotojų reikalavimų konfliktai.
 - Dažniausiai taip yra todėl, kad verslo reikalavimai atspindi strateginius tikslus ir bendruosius visos verslo ribojimus, kurie kasdieninį operacinį darbą dirbantiems dalykinės srities specialistams gali būti mažai žinomi ir sunkiai suvokiami.

Vartotojo reikalavimų formulavimo ypatumai

- Konfliktų atveju, sisteminis analitikas privalo dalykinės srities specialistams išaiškinti verslo reikalavimus.
 - **Sprendžiant konfliktus pirmenybė teikiama verslo reikalavimams**, aišku, jeigu nepaaiškėja, kad tie reikalavimai yra nepakankamai pagrįsti.

Vartotojo reikalavimų formulavimo ypatumai

- Vartotojo reikalavimus skaito
 - dalykinės srities specialistai
 - informacinių sistemų specialistai,todėl šie reikalavimai turi būti parašyti tiek vieniems, tiek kitiems suprantama kalba.
- Kadangi tai padaryti sunku, **pirmenybė yra teikiama dalykinės srities specialistams.**
 - Priežastis – būtent jie turi aprobuoti šiuos reikalavimus.

VARTOTOJO REIKALAVIMAI

KODĖL?

Vartotojo reikalavimai. „Kodėl?“

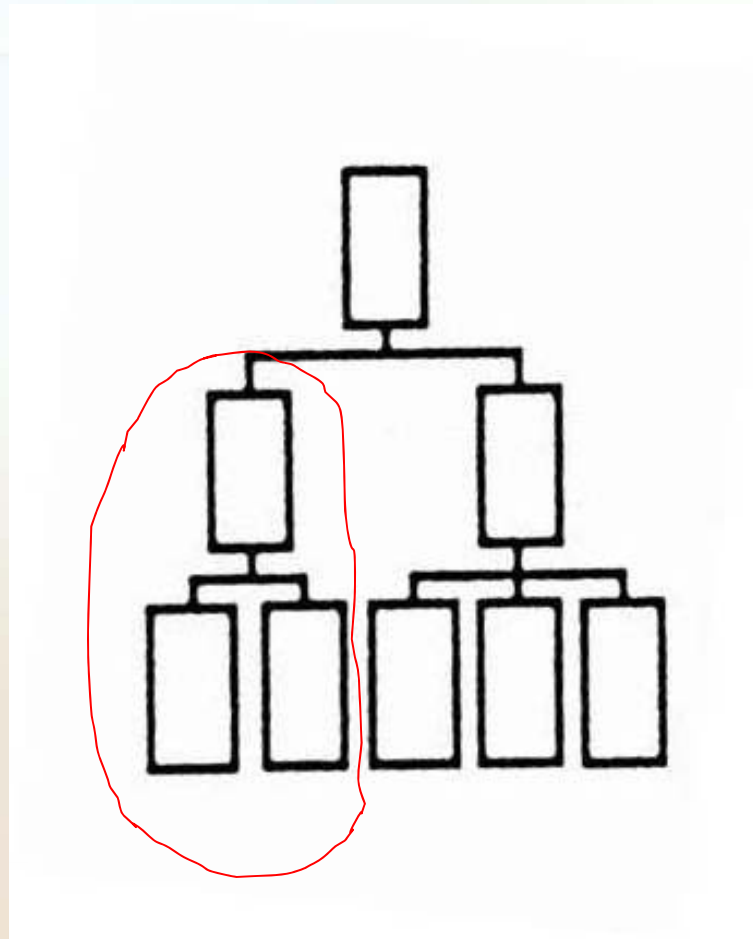
(naujo projekto ribos)

- Vizijai įgyvendinti gali prireikti ne vienerių metų ir ne vieno projekto.
- Todėl tikslų medyje reikia numatyti potikslių prioritetus ir suskaidyti tikslų medį į *konkrečių projektų tikslus* aprašančius pomedžius.

Vartotojo reikalavimai. „Kodėl?“

- Atsakant į klausimą “Kodėl?”, yra išskiriamas einamojo projekto tikslus aprašantis pomedis ir vartotojo reikalavimai (ir visų žemesniųjų lygmenų reikalavimai) yra formuluojami remiantis būtent tuo pomedžiu.
- Pasirinktasis pomedis tiksliai nubrėžia **einamojo projekto ribas** arba, kitaip tariant, nusako jo **apimtį** (angl. *project scope*).

Vartotojo reikalavimai „Kodėl?”



Vartotojo reikalavimai. „Kodėl?“

(nustatoma, kaip reikės pakeisti veiklą)

- *Formuluojant verslo reikalavimus*, tikslų medžio potiksliai susiejami su padaliniais ir su tuose padaliniuose esančiomis darbo vietomis.
- Po to yra formuluojami reikalavimai, kaip *reikia pakeisti vadinamąsias funkcinio lygmens strategijas*, arba, kitaip tariant, kaip **reikia keisti padalinių siekius bei uždavinius**.
- To nepakanka – šiuolaikinėse verslo sistemose pagrindinis dėmesys yra skiriamas ne funkciniam padaliniam, o **verslo procesams ir verslo transakcijoms**.

Vartotojo reikalavimai. „Kodėl?“

- Verslo procesai yra vykdomi siekiant tam tikrų verslo tikslų.
- Verslo procesai (vienas ar keli) realizuoja verslo transakcijas.
- Transakcijas inicijuoja verslo ar kalendoriniai įvykiai.

Vartotojo reikalavimai. „Kodėl?“

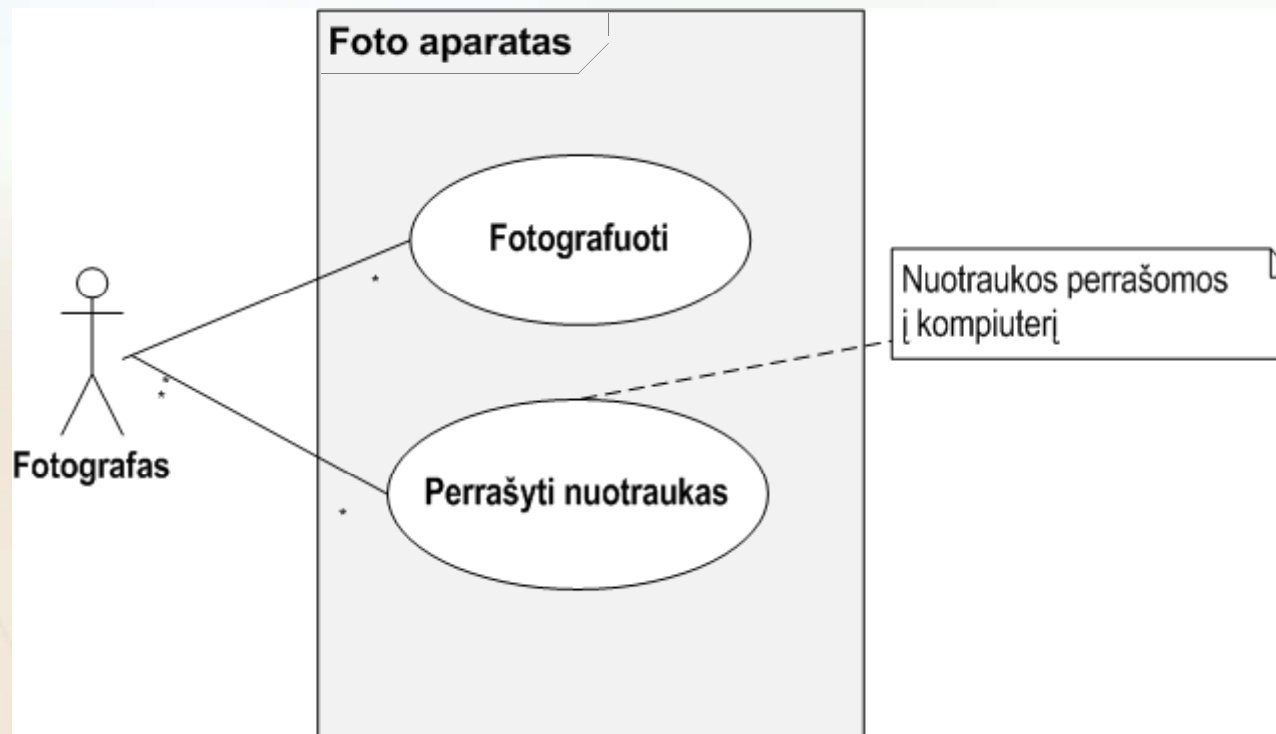
(kas aprašoma ir koku būdu)

- Turi būti aprašyta
 - kaip ir kokius verslo procesus norima patobulinti vykdant einamąjį projektą
 - kokios verslo transakcijos gali būti realizuotos panaudojant tuos procesus.
- Nereikia painioti sistemos vykdomų transakcijų ir sistemos funkcijų.

Vartotojo reikalavimai. „Kodėl?“

(kas aprašoma ir koku būdu)

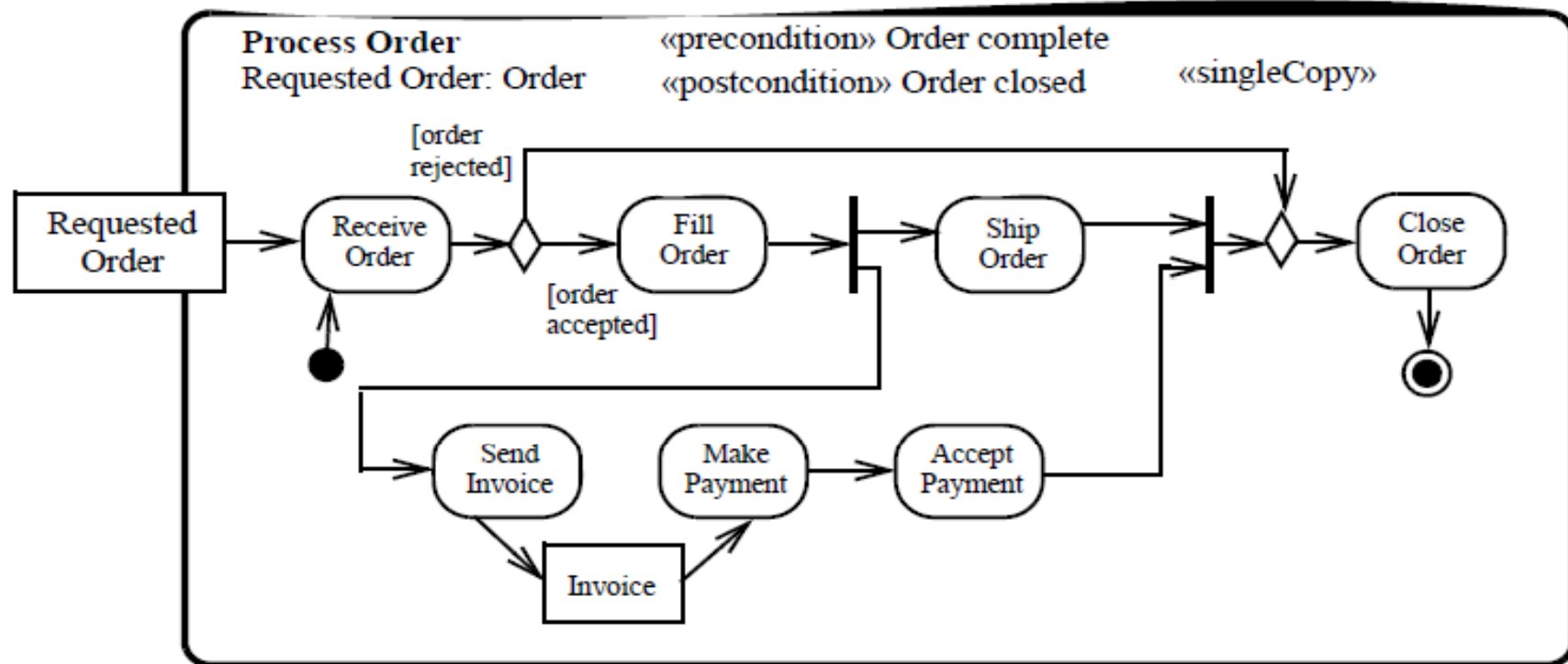
- verslo transakcijos



Vartotojo reikalavimai. „Kodėl?“

(kas aprašoma ir koku būdu)

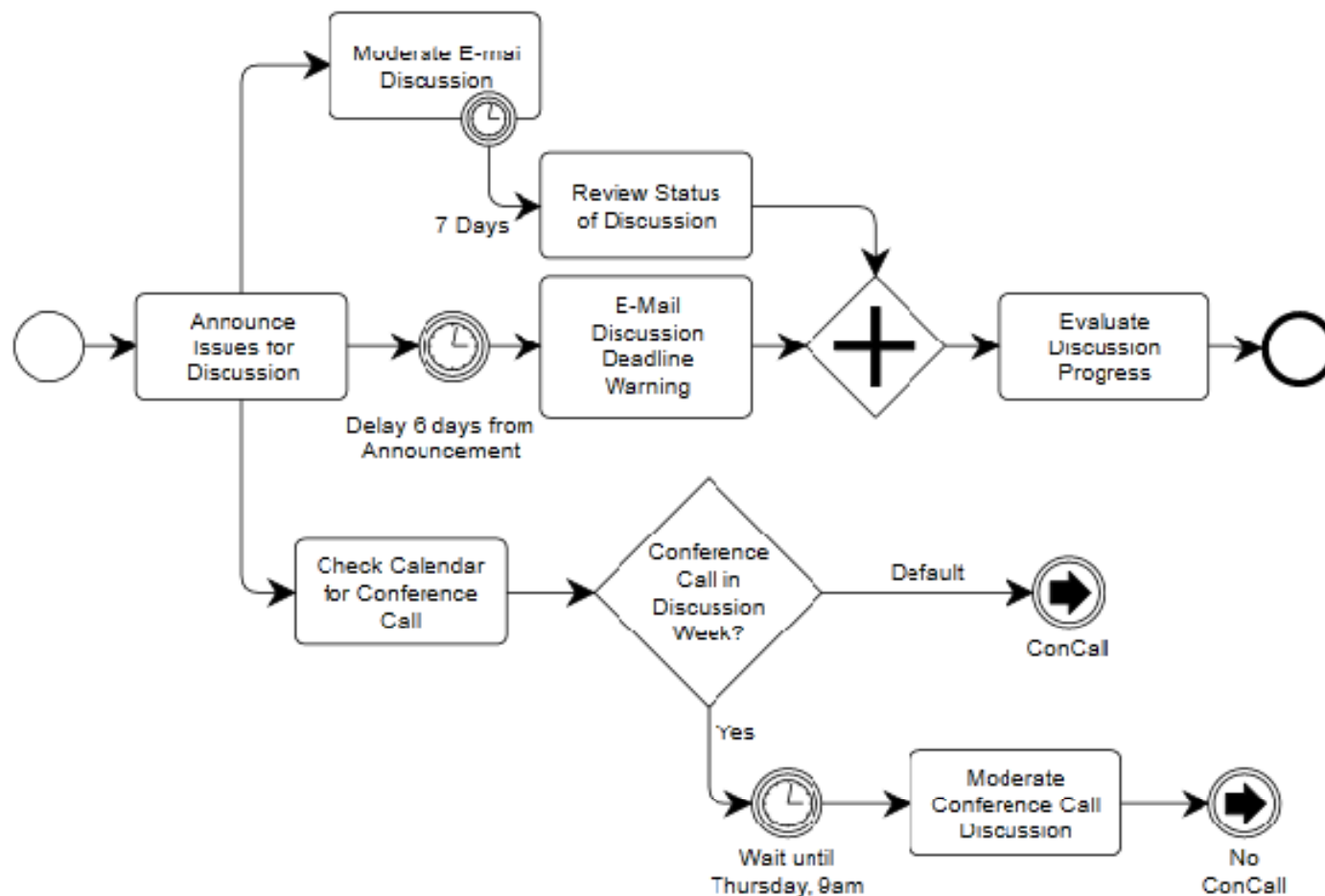
- verslo procesai ir jų smulkesni elementai



Vartotojo reikalavimai. „Kodėl?“

(kas aprašoma ir koku būdu)

- verslo procesai ir jų smulkesni elementai



Vartotojo reikalavimai. „Kodėl?”

- Verslo transakcijos gali būti modeliuojamos kaip užduotys (angl. *use case*).
 - Aprašyti sistemų funkcionalumą užduotimis arba, verčiant pažodžiui, “sistemos panaudojimo būdas” pirmasis (1992 m.) pasiūlė Ivar Jacobson.
 - Ivar Jacobson (su bendraautoriais) išplėtojo metodiką verslo lygmeniui 1994 m. parašytoje knygoje
The Object Advantage: Business Process Re-engineering with Object Technology

Vartotojo reikalavimai. „Kodėl?”

- Angliškas terminas *use case* buvo pasirinktas todėl, kad terminas užduotis (angl. *task*) vartojamas daugeliu skirtingų prasmių ir nenorėta suteikti jam dar vienos prasmės, kurią lietuviškai perteiktų pasakymas **galimas sistemos panaudojimo būdas**.
 - Turima omenyje, kad sistema galima pasinaudoti tokio tipo užduotims vykdyti.
 - Tačiau pasakymas **galimas sistemos panaudojimo būdas** per daug ilgas, kad jį būtų galima vartoti kaip terminą ir todėl terminą *use case* mes verčiame **užduotis**.

Vartotojo reikalavimai. „Kodėl?“

(projekto apimtis – bazinis reikalavimų kompleksas)

- Patobulintų verslo procesų reikalavimai nusako projekto apimtį (Karl Wieggers), nes nusako, kokių verslo transakcijų vykdymą turi palaikyti sistema, kuriama tuo projektu.
 - Reikalavimų inžinerijoje panašaus pobūdžio reikalavimų sudarymui apibūdinti vartojamas bendresnis terminas **bazinio reikalavimų komplekto** (angl. *requirements baseline*) **sudarymas**.
 - Kas konkrečiai yra vadinama baziniais reikalavimais, priklauso nuo konkretaus projekto.

Vartotojo reikalavimai. „Kodėl?“

- Dar reikia transakcijoms priskirti prioritetus, t.y. reikia pasakyti, kokia eilės tvarka reikia kurti jas palaikančias priemones.
 - To reikia, kai tikslų medžio pomedžiu numatytos galimybės realizuojamos ne iš karto ir projektas yra skaidomas į kelias dalis (subprojektus), kiekviena iš kurių sukuria atitinkamą kuriamos sistemos prieaugį.

Vartotojo reikalavimai. „Kodėl?“

- Galime naudoti tekstinio aprašo šablonus.

Užduoties numeris ir pavadinimas:

Siekiamas tikslas:

Trigeris:

Prioritetas:

“Prieš” sąlygos :

Sėkmingos pabaigos sąlyga:

Nesėkmingos pabaigos sąlyga:

Vykdymo sritis:

Lygmuo:

Laiko sąnaudos užduočiai vykdyti:

Užduoties vykdymo dažnis:

Pirminis agentas:

Pirminio agento kanalas:

Antriniai agentai:

Antrinių agentų kanalai:

Bendresnioji užduotis:

Použduotys:

Pagrindinis scenarijus (procesas)

Plėtiniai:

Variantai:

Vartotojo reikalavimai. „Kodėl?“

- **Atsakymas į klausimą „Kodėl?“**
 - Reziumuojant, atsakymas į klausimą “Kodėl?” skamba šitaip:
 - *”Sistemą reikia kurti todėl, kad norima patobulinti nurodytus verslo procesus ir šitaip įgyvendinti tikslų medžiu išskleistą verslo viziją.”*

Vartotojo reikalavimai. „Kodėl?“ (produktas rinkai)

- Rinkoje parduoti kuriamoms sistemoms produkto vizija ir jos galimybių medis, aprašo produkto paskirtį ir tai, kaip turi atrodyti galutinė produkto versija.
- Todėl produkto galimybių medį taip pat reikia suskaidyti į pomedžius ir, pasirenkant atitinkamą pomedį, nubrėžti projekto ribas, kitaip tariant, nustatyti **projekto apimtį**.

Vartotojo reikalavimai. „Kodėl?“

- Detalizuojant projekto apimtį sudaromas **virtotojui prasmingų užduočių** (*detalizuojant ir sukonkretinant produkto galimybių aprašus*) sąrašas.
- Sudarant virtotojui prasmingų užduočių sąrašą, yra sukuriamas **bazinis produkto reikalavimų kompleksas**.
- Prasmingomis vadinamos užduotys, padedančiomis virtotojui siekti dalykinio pobūdžio tikslų.
 - Tai verslo užduočių analogas.
 - Jų aprašai traktuotini kaip **galimų produkto panaudojimo būdų** (angl. *use case*) aprašai.

Vartotojo reikalavimai. „Kodėl?“

- Baziniams reikalavimams reikia priskirti prioritetus, nes produkto galimybių pomedžiu numatytos galimybės gali būti realizuojamos ne visos iš karto ir produktas gali būti kuriamas, kuriant jo prieaugius.

Vartotojo reikalavimai. „Kodėl?“

- Režiumuojant, rinkoje parduoti skirtoms sistemoms atsakymas į klausimą “Kodėl?” skamba šitaip:
 - *”Produktą reikia kurti todėl, kad būtų galima vykdyti vartotojui prasmingas dalykines užduotis, leidžiančias pasinaudoti produkto vizijoje numatytomis galimybėmis.”*

VARTOTOJO REIKALAVIMAI

KAIP?

Vartotojo reikalavimai

(kas aprašoma)

- Atsakant į klausimą “Kaip?” yra aprašomas **projekto gylis**.
 - T.y., nustatoma *kokių informacinių, skaičiavimo, komunikavimo ar dar kitokių informacinės sistemos paslaugų* prireiks vykdant aptariamąsias verslo transakcijas ir **kokiu mastu tai turi būti kompiuterizuota**.
 - Tai vadinama **vartotojo operacinių poreikių formulavimu**.

Vartotojo reikalavimai

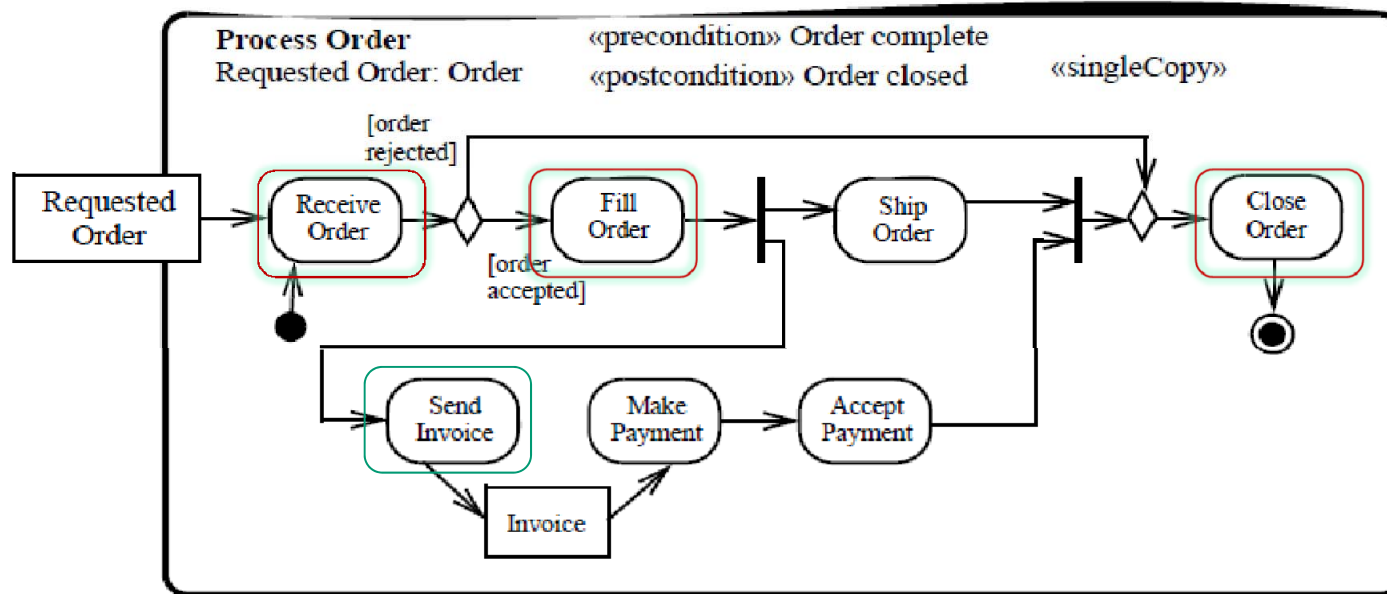


Vartotojo reikalavimai

- **Atsakymas į klausimą „Kaip?“**
 - Verslo procesus sudarančių užduočių kompiuterizavimo laipsnis:
 - Nekompiuterizuojamos,
 - kompiuterizuotos ,
 - vykdomos automatiškai.
 - Priklauso nuo užduočių pobūdžio, nuo užsakovo pageidavimų, nuo konkrečių projekto ribojimų.

Vartotojo reikalavimai

- **Atsakymas į klausimą „Kaip?“**
 - Nekompiuterizuojamos,
 - kompiuterizuotos ,
 - vykdomos automatiškai.



Vartotojo reikalavimai

- **Atsakymas į klausimą „Kaip?“**
 - Skirtingiems sistemos prieaugiams tų pačių verslo užduočių kompiuterizavimo gylis gali būti skirtingas.
 - Pavyzdžiui, gali būti nuspręsta, kad pradiniam prieaugyje visos užduotys yra kompiuterizuojamos minimaliai, o paskutiniame prieaugyje turi būti pasiektas maksimalus kompiuterizacijos gylis.

Vartotojo reikalavimai

(reikiamų paslaugų įvairovė)

- **Atsakymas į klausimą „Kaip?“**
 - Verslo transakcijoms vykdyti reikia daug pačių įvairiausių informacinių paslaugų: buhalterinių, sąskaitybos, duomenų analizės ir t.t.
 - Kadangi sprendimų priėmimas, planų sudarymas ir pan. darbai taip pat yra traktuojami kaip verslo sistemai teikiamos paslaugos, tam reikia atlikti duomenų analizę, agreguoti duomenis, juos apibendrinti ir kt.
 - Taigi, *verslo sistemai teikiamų paslaugų įvairovė didelė.*

Vartotojo reikalavimai

- **Atsakymas į klausimą „Kaip?“**
 - **Sistemos teikiamų paslaugų pavyzdžiai:**
 - *“Suskaičiuoti darbuotojo mėnesinį atlyginimą.”*
 - *“Kaupti duomenis apie kliento sąskaitoje esančios sumos pokyčius.”*
 - *“Pateikti analitinę ataskaitą su atitinkamomis išvadomis apie praeitame ketvirtyje atliktus pirkimus.”*

Vartotojo reikalavimai

- **Atsakymas į klausimą „Kaip?“**
 - Reikia aprašyti ir *paslaugų ribojimus (nefunkcinius reikalavimus)*, t.y.
 - pateikiamų **rezultatų tikslumo reikalavimus**,
 - rezultatų ir pačių **paslaugų patikimumo reikalavimus**,
 - jų **saugos reikalavimus**.
 - saugos reikalavimai dažnai yra svarbūs tik techninėms bei technologinėms informacinėms sistemoms, pavyzdžiui, technologinių procesų valdymo sistemoms.

Vartotojo reikalavimai

(lygmenų supainiojimo sąlygojamos problemos)

- **Atsakymas į klausimą „Kaip?“**
 - Informacinės sistemos teikiamos paslaugos dažnai yra priskiriamos verslo sistemai, nes be jų neįmanoma vykdyti verslo.
 - Tada viskas vadinama verslo sistema, o terminas *informacinė sistema* vartojamas programinei įrangai pavadinti.

Vartotojo reikalavimai

- Atsakymas į klausimą „Kaip?“
 - Kodėl tai ydinga?
 - nėra daroma *skirtumų tarp verslo objektų ir jų informacinių modelių*, ko pasekoje nebegalvojama, kaip geriau tuos objektus modeliuoti;
 - pamirštama, kad informacinė sistema taip pat turi būti projektuojama, kitaip ji paliekama projektuoti “biurokratams” arba klostosi stichiškai.

Vartotojo reikalavimai

- **Atsakymas į klausimą „Kaip?“**
 - Informacinei sistemai vystantis savaime, *programinė įranga atitrūksta nuo realių verslo poreikių.*
 - Šitaip galima palengvinti “biurokratų” (sekretorių, vadybininkų, buhalterių ir kt.) darbą, bet negalima išspręsti jokių realių verslo problemų.

Vartotojo reikalavimai

- **Atsakymas į klausimą „Kaip?“**
 - Reziumuojant, atsakymas į klausimą “Kaip?” skamba šitaip:
 - *”Patobulinti verslo procesai realizuojami panaudojant nurodytas informacines, skaičiavimo, komunikavimo ir galbūt kokias nors kitokias paslaugas.”*

Vartotojo reikalavimai

(produktas rinkai)

- **Atsakymas į klausimą „Kaip?“**
 - Rinkoje parduoti kuriamoms sistemoms yra aprašoma, kokias informacines, skaičiavimo, komunikavimo ir galbūt kitokias paslaugas turi teikti produktas, kad būtų galima įgyvendinti bazinius produkto reikalavimus,
 - t.y. realizuoti vartotojui prasmingas užduotis (jos ir analizuojamos)

Vartotojo reikalavimai

- **Atsakymas į klausimą „Kaip?“**
 - Šitaip suformuluojami aukščiausiojo abstrakcijos lygmens produkto funkciniai reikalavimai.
 - Juos reikia papildyti nefunkciniais reikalavimais (tikslumas, patikimumas, sauga), išvedamais iš produkto galimybių reikalavimų.

Vartotojo reikalavimai

- **Atsakymas į klausimą „Kaip?“**
 - Reziumuojant, atsakymas į klausimą “Kaip?” skamba šitaip:
 - *”Vartotojui prasmingos užduotys realizuojamos panaudojant nurodytas informacines, skaičiavimo, komunikavimo ir galbūt kitokias paslaugas, kurias privalo teikti kuriamas produktas.”*

Vartotojo reikalavimai

Ką?

Vartotojo reikalavimai

(kas aprašoma)

- **Atsakymas į klausimą „Ką?“**
 - Atsakant į klausimą “Ką?”, yra formuluojami verslo objektus modeliuojančių informacinių objektų reikalavimai.
 - Verslo objektai yra modeliuojami atitinkamais informaciniais objektais.

Vartotojo reikalavimai

- **Atsakymas į klausimą „Ka?“**
 - **Nuotrauka, piešinys, žemėlapis, grafikas, natos** taip pat yra informaciniai atitinkamų verslo objektų modeliai.
 - Pavyzdžiui, paveikslų galerijoje greta pačių paveikslų (verslo objektai) yra katalogai su tų paveikslų nuotraukomis (informaciniai verslo objektų modeliai).

Vartotojo reikalavimai

- Atsakymas į klausimą „Ka?“
 - Dažniausiai verslo objektai aprašomi tam tikru rodiklių (atributų) rinkiniu.
 - Tokie aprašai – **įrašai apie verslo objektą.**

<i>ID No.</i>	<i>Name</i>	<i>D.o.B.</i>	<i>Phone</i>	<i>Class</i>	<i>Tutor</i>	<i>Room</i>
356	Jess	3 Mar 1995	7564356	5B	Mr Noggin	56
412	Hamad	12 Nov 1994	7465846	5B	Mr Noggin	56
459	Sita	9 Jan 1994	8565634	6Y	Ms Take	18
502	Hamad	3 Mar 1995	6554546	5B	Mr Noggin	56

One Record

Vartotojo reikalavimai

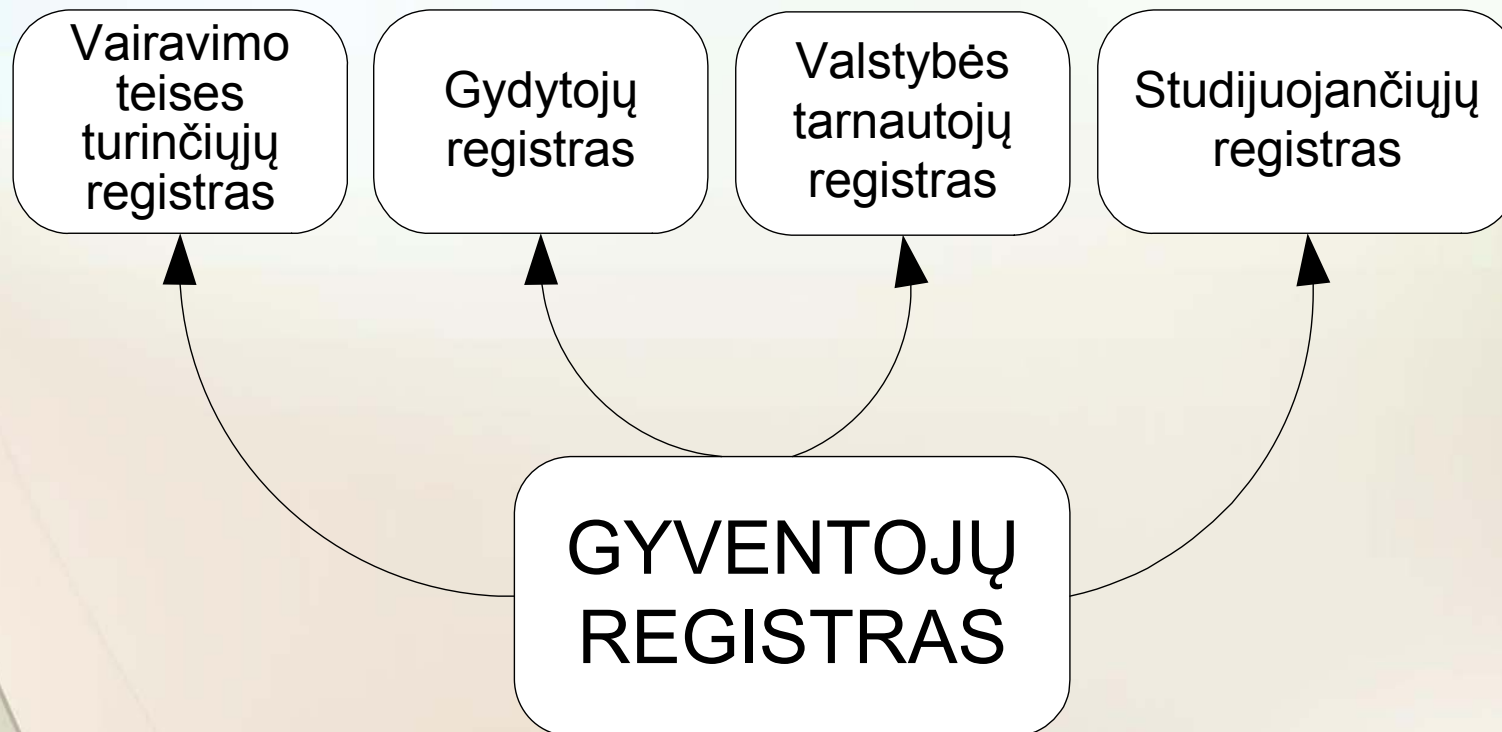
- **Atsakymas į klausimą „Ka?“**
 - Kiekvienam įrašui modeliuojamam verslo objektui reikia aprašyti:
 - kokiais *rodikliais* tas objektas yra aprašomas,
 - kokius *ribojimus* tie rodikliai turi tenkinti,
 - kokiais *ryšiais* objekto aprašas yra siejamas su kitų objektų aprašais.

Vartotojo reikalavimai

- **Atsakymas į klausimą „Ka?“**
 - Suformuluoti įrašų reikalavimus nėra paprasta – verslo objektai gali būti naudojami skirtingose verslo transakcijose ir vaidinti jose skirtingus vaidmenis.
 - Pavyzdžiui, *organizacijos padalinys* gali būti projekto vykdytojo, kokias nors paslaugas perkančio pirkėjo ir daugelyje kitų vaidmenų.
 - Kiekvienam vaidmeniui aprašyti yra reikalingi specialūs, vadinami *roliniais*, rodikliai.

Vartotojo reikalavimai

- Atsakymas į klausimą „Ka?“
 - *Roliniai* rodikliai



Vartotojo reikalavimai

- **Atsakymas į klausimą „Ka?“**
 - Norint išvengti tokių problemų, verslo objekto **bazinius rodiklius** reikia atskirti nuo **rolinių rodiklių** ir aprašyti atskirai.
 - Baziniais vadinami rodikliai, kurių prireikia aprašinėjant bet kurį objekto vaidmenį ir bet kurią jo būseną.
 - Pavyzdžiui, identifikaciniai objekto duomenys, aprašantys jo tapatį – gyventojas 39901010012

Vartotojo reikalavimai

- **Atsakymas į klausimą „Ka?“**
 - Jeigu informaciniai verslo objektų modeliai (t.y. įrašų struktūra) jau yra žinomi, tai sisteminiam analitikui reikia tik išsiaiškinti, kokie jie yra.
 - Nebūtinai visi veikiančioje IS modeliuojami rodikliai iš tiesų yra reikalingi.
 - Kokių nors rodiklių ten gali ir trūkti.
 - Neretai organizacijose viena ar kita informacija yra kaupiama ir netgi apdorojama tik “dėl visa ko”, “todėl, kad to reikalauja kokie nors vidiniai dokumentai” arba “todėl, kad visi šitaip daro”, nors ta informacija nėra reikalinga jokiam verslo procesui palaikyti.

Vartotojo reikalavimai

- **Atsakymas į klausimą „Ką?“**
 - Todėl reikia atlikti išsamią organizacijoje *naudojamų informacinių objektų analizę* – **duomenų analizę**.
 - Duomenų analizė atsako į **du** klausimus:
 - su kokiais duomenimis yra dirbama šiuo metu naudojamoje informacinėje sistemoje;
 - kokių duomenų prireiks naujoje patobulintoje informacinėje sistemoje.

Vartotojo reikalavimai

(kas aprašoma – 1. duomenys verslo transakcijose)

- **Atsakymas į klausimą „Ką?“**
 - Kiekvienai *verslo transakcijai* reikia aprašyti, kokių duomenų ją vykdant prisireikia ir kokius duomenis ji pati sukuria.
 - Taip pat reikia nurodyti ir tuos *tarpinius duomenis*, kuriuos privalu kaupti.
 - Reikia suformuluoti ir visus *ribojimus*, kuriuos turi tenkinti transakcijos duomenys.

Vartotojo reikalavimai

(kas aprašoma – 2. įvykių duomenys)

- **Atsakymas į klausimą „Ką?“**
 - Svarbi verslo objektų kategorija yra **kalendoriniai ir verslo įvykiai**.
 - Visi verslo įvykiai yra registruojami – apie kiekvieną verslo įvykį yra daromas įrašas **organizacijos atmintyje** (angl. *company memory*).
 - Organizacijos atmintį sudaro visos organizacijos duomenų saugyklos, įskaitant kompiuterizuotas duomenų bazes, įvairias registravimo knygas bei visus kitus dokumentus.

Vartotojo reikalavimai

- **Atsakymas į klausimą „Ką?“**
 - Įrašas apie įvykį – tai duomenys, aprašantys ką nors svarbaus, kas įvyko versle ir apie ką organizacijai reikia sužinoti ir įsiminti jos atmintyje.
 - Reikia nuspręsti, kokius duomenis apie įvykį reikia fiksuoti, kad informacinė sistema tą įvykį galėtų apdoroti reikalaujamu būdu.
 - Taip pat reikia nustatyti, kas ir kur tą įrašą sukurs ir kaip įrašas pateks į organizacijos atmintį.

Vartotojo reikalavimai

(kas aprašoma – 3. multimedia duomenys)

- **Atsakymas į klausimą „Ka?“**
 - Organizacijos atmintyje saugomiems vaizdams, nuotraukoms, grafikams, žemėlapiams, garso įrašams ir kitai **multimedia informacijai** turi būti formuluojami panašūs reikalavimai bei ribojimai, kaip ir verslo objektus modeliuojantiems įrašams.
 - Visų pirma turi būti pasakyta, kur ir kaip tokie informaciniai objektai yra kuriami ir kaip jie patenka į organizacijos atmintį.
 - Gali būti, kad organizacijos atmintyje iki šiol tokių informacinių objektų apskritai nebuvo.

Vartotojo reikalavimai

- **Atsakymas į klausimą „Ką?“**
 - Reikia sudaryti išsamų ir netradicinių informacinių objektų sąrašą, suformuluoti jų kokybės reikalavimus.
 - Kadangi jau yra žinoma, kokios užduotys ir kokiu mastu turi būti kompiuterizuotos, tai reikia nurodyti su kuriais objektais bus manipuluojama kompiuteriniu būdu ir, formuluojant kokybės reikalavimus, *atsižvelgti į tai, ar informacinis objektas bus tikrai rodomas ekrane, ar ir spausdinamas, ir į tai, ką su juo dar numatoma daryti.*

Vartotojo reikalavimai

(kas aprašoma – 4. turiniai)

- **Atsakymas į klausimą „Ka?“**
 - Informacinių objektų kategorija - **turiniai** (angl. *content*).
 - Turiniai yra tvarkomi kompiuteriniu būdu.
 - Vartotojo požiūriu, jie primena skelbimų lentas, enciklopedijas ar žinynus, kuriuose galima rasti pačią įvairiausią nuolat atnaujinamą informaciją.

Vartotojo reikalavimai

- Atsakymas į klausimą „Ką?“
 - Vartotojams yra svarbūs du dalykai:
 - kokie turiniai bus prieinami informacinėje sistemoje;
 - kaip tie turiniai bus organizuoti arba, kaip įprasta sakyti, kokia bus kiekvieno turinio informacinė architektūra (angl. *information architecture*).

Vartotojo reikalavimai

(kas aprašoma – 5. objektų identifikavimas)

- **Atsakymas į klausimą „Ką?“**
 - Informaciniai objektai skiriami vienas nuo kito pagal jų **tapastis** (identitetus), kurios modeliuoja identifikacinius duomenis.
 - Verslo objektų informacinio modeliavimo tikslumas yra nusakomas suformuluojant jų identifikavimo reikalavimus, t.y. nurodant, kokie identifikaciniai duomenys apie objektą turi būti pateikti jį registruojant.

Vartotojo reikalavimai

- **Atsakymas į klausimą „Ką?“**
 - Visiems informaciniams objektams svarbūs **tikslumo reikalavimai**.
 - Reikia pasakyti, kiek tikslus turi būti informacinis verslo objekto modelis, kad sistemoje būtų galima atskirti du verslo objektus modeliuojančius informacinius objektus.
 - Pvz., įrašą apie Lietuvos Respublikoje registruotą bendrovę „Venta” ir įrašą apie Latvijos Respublikoje registruotą bendrovę „Venta”.

Vartotojo reikalavimai

- **Atsakymas į klausimą „Ka?“**
 - Reikia aprašyti kaip tiksliai turi būti modeliuojamos objekto savybės.
 - Pavyzdžiui, reikia žinoti, ko asmens gimimo datai aprašyti pakanka
 - 2001 m.
 - 2001-01-01
 - 2001-01-01 5 val.

Vartotojo reikalavimai

- **Atsakymas į klausimą „Ka?“**
 - Informaciniai objektai klasifikuojami naudojant taksonominius klasifikatorius:
 - nusakomas leistinų kategorijų sąrašas,
 - nustatoma, kaip turi būti žymimi (įvardijami, identifikuojami) informaciniai objektai ir daromos nuorodos.

Vartotojo reikalavimai

Subjektai	Administraciniai vienetai	Apskričių registras
	Juridiniai asmenys	Įmonių registras
	Fiziniai asmenys	Gyventojų registras
Objektai	Gamtiniai objektai	Upių kadastras
	Dirbtiniai objektai	Pastatų registras
	Virtualūs objektai	Prekių ženklų registras
Santykiai	Nuosavybės	Žemės savininkų registras
	Darbo	Dirbančiųjų registras
Veiklos		
Priemonės	Transporto	Automobilių registras
	Ryšio	
Įvykiai		

Vartotojo reikalavimai

- **Atsakymas į klausimą „Ka?”**
 - Dažnai verslo objektų tapastys yra modeliuojamos specialiai tam tikslui sukurtais kodais, vadinamaisiais identifikatoriais.
 - Pavyzdžiui, asmens tapastis yra modeliuojama vadinamuoju asmens kodu.

Vartotojo reikalavimai

- **Atsakymas į klausimą „Ka?“**
 - Labai svarbu nekurti kokių nors savų, organizacijos masto kodavimo sistemų.
 - Reikia pasidomėti, ar nėra tam tikslui jau sukurtų ir kokiais nors standartais įteisintų sistemų.
 - Sukūrus savą identifikavimo sistemą, anksčiau ar vėliau teks susidurti su informacijos mainų su kitomis organizacijomis problema ir, jei ta sistema netenkins galiojančių formaliųjų ar faktinių standartų, gali tekti įdėti daug darbo ir išleisti didžiules pinigų sumas pertvarkant visą organizacijos atmintyje saugomą informaciją.

Vartotojo reikalavimai

(kas aprašoma – 6. informacinių objektų kokybės aspektai)

- **Atsakymas į klausimą „Ką?“**
 - Svarbi reikalavimų grupė yra **duomenų darnos reikalavimai**.
 - Anglų kalboje vartojamas terminas *data integrity*, o lietuviškai kartais tai dar yra vadinama **duomenų vientisumo reikalavimais**.

Vartotojo reikalavimai

- **Atsakymas į klausimą „Ka?“**
 - Darnos reikalavimai nusako įrašo rodiklių tarpusavio sąryšius, kitaip tariant, *kokius ribojimus turi tenkinti įrašas, kad jis būtų korektiškas.*
 - Pvz., ribojimas, kad darbuotojas negali būti jaunesnis kaip aštuoniolikos metų.
 - Darnos reikalavimai gali riboti objektų grupes, apimant skirtingo tipo informacinių objektų rodiklių priklausomybes.

Vartotojo reikalavimai

- **Atsakymas į klausimą „Ką?“**
 - Duomenų darnos reikalavimai yra *tiesiogiai išvedami iš atitinkamų verslo taisyklių.*

Vartotojo reikalavimai

- **Atsakymas į klausimą „Ką?“**
 - **Informacinių objektų apsaugos reikalavimai.**
 - Formuluojant šiuos reikalavimus, visus informacinius objektus reikia suskirstyti į grupes pagal reikalaujamą tų objektų apsaugos laipsnį ir nurodyti, nuo kokių grėsmių kiekviena informacinių objektų grupė turi būti saugoma.

Vartotojo reikalavimai

(kas aprašoma – 7. dokumentai)

- **Atsakymas į klausimą „Ką?“**
 - Dalykinės srities specialistams svarbūs informacinių objektų pateikties būdas, t.y. dokumentai, kuriuose yra pateikiami duomenys.
 - Dokumentų struktūra* yra aprašoma **pateikties reikalavimais**.
 - Turi būti pateikti visų verslo transakcijose naudojamų dokumentų pavyzdžiai ir aprašyti visi tų dokumentų laukai.
-
- * Tik tų, kurie siejami su duotojo projekto tikslų medžio pomedžiu.

Vartotojo reikalavimai

- **Atsakymas į klausimą „Ką?“**
 - Reikia išsamiai išanalizuoti visus senojoje verslo sistemoje naudotus dokumentus jų *tikslingumo, prasmingumo, išsamumo ir patogumo* dalykinės srities specialistams požiūriais ir suformuluoti reikalavimus, kaip tuos dokumentus reikia keisti.

Vartotojo reikalavimai

- **Atsakymas į klausimą „Ką?“**
 - Kadangi jau yra nustatyta, kokios verslo užduotys ir koku mastu turi būti kompiuterizuotos, tai yra aprašomos ir *ekraninės duomenų įvesties, rezultatų pateikties formos bei kiti kompiuteriniu būdu formuojami dokumentai.*
 - Formuluojuant tokius reikalavimus, būtina atsižvelgti į atitinkamais teisiniais aktais nustatytus reikalavimus.

Vartotojo reikalavimai

- **Atsakymas į klausimą „Ką?”**
 - Reziumuojant, atsakymas į klausimą “Ką?” skamba šitaip:
 - *”Vykdant verslo transakcijas ir verslo užduotis apdorojame nurodytus informacinius objektus. Vykdant transakcijas bei užduotis, negalima pažeisti ribojimų, kuriuos tie objektai turi tenkinti.”*

Vartotojo reikalavimai

(produktas rinkai)

- **Atsakymas į klausimą „Ka?“**
 - Rinkoje parduoti kuriamose sistemose vartotojas mato tik dviejų tipų duomenis:
 - tuos, kurių reikia jo užduotims vykdyti;
 - tuos, kuriuos jis pats kuria, tas užduotis vykdydamas.

Vartotojo reikalavimai

- **Atsakymas į klausimą „Ką?”**
 - Taigi, atsakant į klausimą “Ką?”, šiuo atveju reikia išanalizuoti,
 - kokių duomenų reikia vartotojo užduotims vykdyti,
 - kokie duomenys yra tomis užduotimis kuriami,
 - bei suformuluoti ribojimus, kuriuos tie duomenys turi tenkinti.
 - Ribojimai yra aprašomi duomenų tikslumo, darnos ir pateikties reikalavimais.

Vartotojo reikalavimai

- **Atsakymas į klausimą „Ką?“**
 - Rinkoje parduoti kuriamoms sistemoms atsakymas į klausimą “Ką?” skamba šitaip:
 - *”Vartotojo prasmingoms užduotims vykdyti yra reikalingi nurodyti duomenys. Vykdydamas užduotis, vartotojas kuria kitus nurodytus duomenis. Visi nurodyti duomenys privalo tenkinti suformuluotus reikalavimus.”*

Vartotojo reikalavimai

Kas?

Vartotojo reikalavimai

(kas aprašoma)

- **Atsakymas į klausimą „Kas?“**
 - Atsakant į klausimą “Kas?” yra **detalizuojami, konkretizuojami ir tikslinami vykdytojų reikalavimai**, suformuluoti, formuluojant verslo reikalavimus.
 - Galutinis tikslas yra suformuluoti programų sistemos vartotojo interfeisų , panaudojamumo ir apsaugos reikalavimus.
 - Šie reikalavimai galutinai suformuluojami formuluojant programų sistemos reikalavimus, tačiau juos formuluoti pradedama jau dabar.

Vartotojo reikalavimai

(kas aprašoma – 1. kvalifikacija)

- **Atsakymas į klausimą „Kas?“**
 - Visų pirma reikia suformuluoti *kvalifikacinius reikalavimus*,
 - t.y. reikia pasakyti, ką privalo mokėti ir gebėti informacinės sistemos teikiamomis paslaugomis besinaudojantys dalykinės srities specialistai, kad jie iš tiesų būtų pajėgūs tomis paslaugomis pasinaudoti.
 - Ypatingas dėmesys skiriamas kompiuterinio raštingumo reikalavimais.

Vartotojo reikalavimai

- **Atsakymas į klausimą „Kas?“**
 - Paprastai kvalifikaciniai reikalavimai yra formuluojami nurodant, kokį profesinį išsilavinimą ir išsilavinimą kompiuterinio raštingumo srityje privalo turėti vieną ar kitą pareigybę užimantis asmuo.
 - Gali būti reikalaujama ir tam tikros praktinės patirties.

Vartotojo reikalavimai

- **Atsakymas į klausimą „Kas?“**
 - Kvalifikaciniai reikalavimai turėtų būti išrašomi į pareigybines instrukcijas.
 - Taigi, jei organizacijoje yra parengtos pareigybinės instrukcijos ir jos yra tokios, kokios turėtų būti, tai kvalifikaciniai reikalavimai yra formuluojami peržiūrint pareigybines instrukcijas ir jas atitinkamai koreguojant.

Vartotojo reikalavimai

(kas aprašoma – 2. įgaliojimai)

- **Atsakymas į klausimą „Kas?“**
 - Suformulavus kvalifikacinius reikalavimus, juos reikia papildyti,
 - konkretizuojant verslo reikalavimų lygmenyje aprašytus *įgaliojimus*,
 - aprašant prie kokių informacinių objektų turi teisę priėti kiekviena iš pareigybių ir
 - ką su tais objektais ji turi teisę daryti:
 - peržiūrėti, kurti, keisti, perduoti kitiems ir t.t.

Vartotojo reikalavimai

(kas aprašoma – 3. naudojimo, patikimumo reikalavimai)

- **Atsakymas į klausimą „Kas?“**
 - Reikalavimų grupė siejama su informacinės sistemos naudojimu (angl. operability)
 - Formuluojuojant šiuos reikalavimus, yra aprašoma,
 - ar atitinkama paslauga pareigybė naudojasi reguliariai,
 - ar tik kartas nuo karto ir,
 - jei naudojasi reguliariai, kokią darbo dienos dalį tam skiria.

Vartotojo reikalavimai

- Atsakymas į klausimą „Kas?“
 - Nuo naudojimo reikalavimų priklauso, koku kriterijumi reikia vadovautis, projektuojant interfeisą:
 - teikti pirmenybę naudojimosi *paprastumui* ar
 - paslaugos gavėjo *darbo našumui*.

Vartotojo reikalavimai

- **Atsakymas į klausimą „Kas?“**
 - Taip pat reikia nurodyti, kokiu mastu gaunamos paslaugos yra kritinės tos paslaugos gavėjo vykdomų verslo užduočių požiūriu.
 - To reikia paslaugos prieinamumo (angl. availability) reikalavimams suformuluoti.

Vartotojo reikalavimai

(kas aprašoma – 3. sistemos klientai)

- **Atsakymas į klausimą „Kas?“**
 - Nors, formuluojant vartotojų reikalavimus, yra aprašomas verslo sistemos viduje esančių dalykinės srities specialistų požiūris į kuriamąją sistemą, negalima pamiršti ir *verslo sistemos klientų*.
 - Dar daugiau, jiems turi būti teikiama pirmenybė.
 - Tarkime, nauja kompiuterizuota banko informacinė sistema būtų niekam tikusi, jeigu ji tik palengvintų darbą banko darbuotojams, bet niekaip nepagerintų klientų aptarnavimo.

Vartotojo reikalavimai

- **Atsakymas į klausimą „Kas?“**
 - Kadangi sisteminis analitikas visų pirma bendrauja su kompiuterizuojamos organizacijos darbuotojais, o ne su jos klientais, tai pavojus pajudėti netinkama linkme yra labai didelis.
 - Nuo to turėtų saugoti tinkamai sudarytas tikslų medis.

Vartotojo reikalavimai

- **Atsakymas į klausimą „Kas?“**
 - Jeigu dalykinės srities specialistams yra formuluojami kvalifikaciniai reikalavimai, t.y. nustatoma, ką jie turi gebėti ir mokėti, kad galėtų pasinaudoti informacinės sistemos teikiamomis paslaugomis, tai verslo sistemos klientams tokių reikalavimų kelti negalima.
 - Atvirkščiai, reikia reikalauti, jog klientams teikiamos paslaugos būtų taip įgyvendintos, kad jomis galėtų pasinaudoti bet kuris asmuo, įskaitant ir neįgaliuosius.

Vartotojo reikalavimai

(kas aprašoma – 4. kiti naudotojai)

- **Atsakymas į klausimą „Kas?“**
 - Reikia išnagrinėti ir *verslo partnerių* poreikius.
 - Tiekėjams, verslo kuriamų produktų platintojams, valstybinėms įstaigoms ir kitiems verslo partneriams taip pat gali reikėti tam tikrų informacinės sistemos paslaugų.

Vartotojo reikalavimai

- **Atsakymas į klausimą „Kas?“**
 - Todėl reikia nustatyti:
 - kokiems verslo partneriams kokias paslaugas privalo teikti informacinė sistema;
 - kokios yra kiekvieno verslo partnerio teisės ir
 - kokius naudojimo (angl. operability) reikalavimus jis kelia.

Vartotojo reikalavimai

- **Atsakymas į klausimą „Kas?“**
 - Specifinė paslaugų gavėjų klasė yra *programiniai produktai*.
 - Realizuojant kompiuterizuotas informacinės sistemos paslaugas gali prireikti naudotis kitomis kompiuterizuotomis paslaugomis.
 - Be to, tiek verslo partneriai, tiek ir klientai paslaugų gali prašyti per aparatūrinius ar programinius tarpininkus.
 - Turi būti nustatyta, kuriomis informacinės sistemos teikiamomis paslaugomis gali naudotis kompiuteriniai procesai ir jų teisės.

Vartotojo reikalavimai

- **Atsakymas į klausimą „Kas?“**
 - Kai kurios informacinės sistemos (paprastai jos yra vadinamos **techninėmis informacinėmis sistemomis**) gali valdyti kokius nors įrenginius ar procesus arba stebėti jų darbą.
 - Tokie **įrenginiai bei procesai** irgi turi būti traktuojami kaip speciali paslaugų gavėjų klasė ir jiems taip pat turi būti formuluojami atitinkami sistemos panaudojamumo reikalavimai bei nustatomos jų teisės.

Vartotojo reikalavimai

- **Atsakymas į klausimą „Kas?“**
 - Atsakymas į klausimą “Kas?” skamba šitaip:
 - *”Bet kuria IS paslauga gali naudotis tik nurodytos tos paslaugos gavėjų grupės, įskaitant ir antrinius vartotojus. Visi paslaugos gavėjai gali naudotis paslauga tik nustatytų įgaliojimų ribose.
Bet kuri sistemos paslauga turi būti projektuojama, atsižvelgiant į nurodytus jos naudojimo ypatumus, teikiant pirmenybę arba naudojimosi paslauga paprastumui, arba paslaugos gavėjo darbo našumui, arba kitiems nurodytiems kriterijams.*

Vartotojo reikalavimai

- **Atsakymas į klausimą „Kas?“**
 - Atsakymas į klausimą “Kas?” skamba šitaip (tęsinys):
 - *Projektuojant organizacijos darbuotojams skirtas paslaugas, reikia remtis prielaida, kad tie darbuotojai tenkina nurodytus kvalifikacinius reikalavimus.*
 - *Projektuojant klientams skirtas paslaugas, privalu vadovautis prielaida, kad paslaugos turi būti tokios, jog jomis gebėtų pasinaudoti bet kuris vidurinį išsilavinimą turintis asmuo, įskaitant ir neįgaliuosius.”*

Vartotojo reikalavimai

(produktas rinkai)

- **Atsakymas į klausimą „Kas?“**
 - Rinkoje parduoti skirtų sistemų vartotojai, panašiai kaip ir dalykinės srities specialistai, gali būti skirstomi pagal įvairius kriterijus:
 - pagal tai, kaip dažnai jie naudojami produktu;
 - pagal jų kompiuterinį raštingumą ir turimą darbo su kompiuteriu patirtį;
 - pagal tai, kokios produkto galimybės juos domina;
 - pagal jų įgaliojimus ir teises.

Vartotojo reikalavimai

- **Atsakymas į klausimą „Kas?“**
 - Atsakant į klausimą “Kas?”, visų pirma vartotojus reikia suklasifikuoti pagal jų *įgaliojimus bei teises* ir suformuluoti reikalavimus, kokiai vartotojų grupei kokiomis produkto galimybėmis bus leidžiama naudotis.

Vartotojo reikalavimai

- **Atsakymas į klausimą „Kas?“**
 - Po to reikia nuspręsti,
 - ar produktas bus pritaikytas tik pakankamą kompiuterinį raštingumą ir pakankamą darbo su kompiuteriais patirtį turintiems vartotojams,
 - ar ir pradedantiesiems ,
 - ir suformuluoti reikalavimus, kiek skirtingą patirtį turintiems vartotojams pritaikytų darbo su produktu lygmenų privalo palaikyti produktas.

Vartotojo reikalavimai

- **Atsakymas į klausimą „Kas?“**
 - Dar vėliau reikia išsiaiškinti, kaip vartotojai naudosis produktu ir suformuluoti reikalavimus, kurie vartotojo interfeisai turi būti kuriami, teikiant pirmenybę jų suprantamumui ir paprastumui, o kurie, teikiant pirmenybę vartotojo darbo našumui.
 - Taip pat reikia nuspręsti, ar produktas bus pritaikytas vartotojams su negalia ir suformuluoti atitinkamus reikalavimus.

Vartotojo reikalavimai

- **Atsakymas į klausimą „Kas?“**
 - Taip pat turi būti numatyta,
 - ar produktu bus galima naudotis tik per vartotojo interfeisus,
 - ar ir kokiais nors kitais būdais, tarkime, užprašant jo teikiamų paslaugų iš kompiuterinių programų vidaus, ir aprašyti visus tuos būdus.
 - Gali būti reikalaujama įmontuoti produktą į kito produkto vidų, tarkime, į automobilį ar į skalbimo mašiną, ir tada jam turi būti suformuluoti specialūs naudojimo reikalavimai.

Vartotojo reikalavimai

- **Atsakymas į klausimą „Kas?“**
 - Galų gale kai kuriems produktams yra svarbūs ir vadinamieji **antriniai (netiesioginiai) vartotojai**,
 - t.y. tokie vartotojai, kurie nors tiesiogiai ir nesinaudoja produktu, bet vienaip ar kitaip naudojami jo kuriamais rezultatais.
 - Atsakant į klausimą “Kas?”, reikia pasakyti, ar tokių vartotojų yra ir kokius produkto rezultatų naudojimo reikalavimus jie kelia.

Vartotojo reikalavimai

- **Atsakymas į klausimą „Kas?“**
 - Rinkoje parduoti kuriamoms sistemoms atsakymas į klausimą “Kas?” skamba šitaip:
 - *”Produkto galimybės gali naudotis nurodytos vartotojų grupės, turinčios nurodytas teises ir keliančios nurodytus produkto panaudojamumo reikalavimus.”*

VARTOTOJO REIKALAVIMAI

KUR?

Vartotojo reikalavimai

(kas aprašoma)

- **Atsakymas į klausimą „Kur?“**
 - Atsakant į klausimą “Kur?”, reikia patikslinti verslo reikalavimų lygmenyje suformuluotus darbo vietų reikalavimus.
 - Reikia pasakyti, *kokios verslo užduotys kokiose darbo vietose bus vykdomos ir kokių informacinės sistemos paslaugų ten prireiks.*

Vartotojo reikalavimai

- **Atsakymas į klausimą „Kur?“**
 - *Informacinės sistemos teikiamas paslaugas reikia lokalizuoti dalykinės srities specialistų*
 - 1.pareigybinėse darbo vietose, 2.klientų aptarnavimo terminaluose bei kitiems paslaugų gavėjams (verslo partneriams, kompiuteriniams procesams, įrenginiams) skirtuose 3.prieigos prie sistemos mazguose.

Vartotojo reikalavimai

- **Atsakymas į klausimą „Kur?“**
 - Atsakymas į klausimą “Kur?” turi būti išplėstas, pasakant ir *kur* (vietos prasme) yra *saugomi vieni ar kiti informaciniai objektai*.
 - Turi būti pasakyta, koks *dalykinis komunikavimas* (duomenų perdavimas, duomenų mainai, susirašinėjimas ir t.t.) reikalingas tarp darbo vietų.

Vartotojo reikalavimai

- **Atsakymas į klausimą „Kur?“**
 - Darbo vieta nusakoma:
 - vykdomos užduotys,
 - naudojamos duomenų saugyklos (apimant informacinius objektus),
 - aparatūra,
 - sąveika tarp darbo vietų.

Vartotojo reikalavimai

- Atsakymas į klausimą „Kur?“
 - Atsakymas į klausimą “Kur?” skamba šitaip:
 - ”*Atitinkamomis informacinės sistemos paslaugomis galima pasinaudoti tik nurodytose darbo vietose arba per nurodytus prieigos prie sistemos mazgus.*”

Vartotojo reikalavimai

(produktas rinkai)

- **Atsakymas į klausimą „Kur?“**
 - Kuriant rinkoje parduoti skirtas sistemas, skirtingoms vartotų kategorijoms gali reikėti skirtingų darbo vietų.
 - Atsakant į klausimą “Kur?”, reikia pasakyti, *kiek skirtingų darbo vietų reikės dirbant su produktu, kokiomis produkto galimybėmis bus galima naudotis kiekvienoje iš jų, o taip pat, kur (produkto komponentų prasme) bus saugomi bendro naudojimo duomenys ir bendro naudojimo programos, jei tokių yra.*
 - Turi būti pasakyta, kad “darbo vietų” prireiks ne tik vartotojams, bet ir tarkime, duomenų bazių, pašto ar kitokiems serveriams.

Vartotojo reikalavimai

- **Atsakymas į klausimą „Kur?“**
 - Atsakymas į klausimą “Kur?” šiuo atveju skamba šitaip:
 - *”Atitinkamomis produkto galimybėmis galima naudotis tik nurodytose darbo vietose. Iš tų darbo vietų produktu galima pasinaudoti tik tuo atveju, jei yra įrengti ir kiti produktui veikti reikalingi funkciniai mazgai.”*

VARTOTOJO REIKALAVIMAI

KADA?

Vartotojo reikalavimai

(kas aprašoma)

- **Atsakymas į klausimą „Kada?“**
 - Atsakant į klausimą “Kada?” yra formuluojami patobulintų verslo užduočių našumo reikalavimai.
 - Jie išvedami iš verslo reikalavimų lygmenyje suformuluotų [verslo procesų] našumo reikalavimų.

Vartotojo reikalavimai

- **Atsakymas į klausimą „Kada?“**
 - Jei, verslo reikalavimų lygmenyje, aprašant įvykių apdorojimo reikalavimus, buvo nustatytos maksimaliai leistinos verslo transakcijų trukmės, tai dabar pagal jas reikia nustatyti kiekvienos tų **transakcijų vykdymui reikalingų verslo užduočių trukmes.**
 - Analogiškus reikalavimus reikia suformuluoti ir klientų, verslo partnerių bei kitų sistemos paslaugų gavėjų vykdomoms užduotims.

Vartotojo reikalavimai

- **Atsakymas į klausimą „Kada?“**
 - Atsakymas į klausimą “Kada?” skamba šitaip:
 - *”Informacinė sistema privalo užtikrinti, kad dalykinės srities specialistų, verslo klientų, verslo partnerių ir kitų sistemos paslaugų gavėjų vykdomos užduotys bus įvykdytos, neviršijant nurodytų laiko ribojimų.”*

Vartotojo reikalavimai

(produktas rinkai)

- **Atsakymas į klausimą „Kada?“**
 - Sistemoms, kurios yra kuriamos parduoti rinkoje, į klausimą “Kada?” yra atsakoma labai panašiai.
 - Skirtumas tiksliai toks, kad **laiko ribojimai** šiuo atveju nustatomi ne verslo užduotims, bet **produkto realizuojamoms vartotojui prasmingoms užduotims**.
 - Savaime aišku, kad tie ribojimai yra nustatomi vadovaujantis verslo reikalavimų lygmenyje nustatytais produkto galimybių laiko ribojimais.

Vartotojo reikalavimai

- Atsakymas į klausimą „Kada?“
 - Atsakymas į klausimą “Kada?” šiuo atveju skamba šitaip:
 - *”Produktas privalo užtikrinti, kad vartotojams prasmingos užduotys būtų vykdomos, neviršijant nurodytų laiko ribojimų.”*

VARTOTOJO REIKALAVIMAI

BAIGIAMOSIOS PASTABOS

Vartotojo reikalavimai

- **Baigiamosios pastabos**
 - Vartotojo reikalavimų svarbą pripažįsta **visų** reikalavimų inžinerijos vadovėlių autoriai.
 - Tačiau jie gana skirtingai traktuoja tų reikalavimų formulavimo problemas.

Vartotojo reikalavimai

- **Baigiamosios pastabos**
 - Pavyzdžiui, Ian Sommerville ir Pete Sawyer mano, kad bene svarbiausia vartotojų reikalavimų formulavimo problema yra **skirtingų požiūrių integravimas**.

Vartotojo reikalavimai

- **Baigiamosios pastabos**
 - *“Daug kas daro įtaką kompiuterizuotos sistemos reikalavimams. Prie tokių veiksmų priskiriami tiesioginiai sistemos vartotojai, betarpiškai vykdantys procesus, kuriems palaikyti ir yra kuriama sistema, vadovai, tie organizacijos darbuotojai, kurių darbą keičia sistema, nors jie tiesiogiai ja ir nesinaudoja, ir sistemos užsakovai, perkantys tą sistemą.*

Vartotojo reikalavimai

- **Baigiamosios pastabos (citos tėsinsys)**
 - *Visi jie ir daugelis kitų yra potencialūs sistemos reikalavimų šaltiniai ir kiekvienas iš jų turi savą požiūrį į tai, kokias paslaugas turėtų teikti sistema ir koku būdu ji tą turėtų daryti. Reikia pripažinti tą požiūrių įvairovę ir renkant reikalavimus neignoruoti nei vieno požiūrio.*
 - Ian Sommerville, Pete Sawyer

Vartotojo reikalavimai

- **Baigiamosios pastabos**
 - David C. Hay nuomone, svarbiausia yra **perprasti** operacinius vartotojų **poreikius**, o ne stengtis iškvosti iš jų, ko jie tikisi iš kuriamos sistemos.
 - Panašios nuomonės laikosi ir Karl Wieggers.

Vartotojo reikalavimai

- **Baigiamosios pastabos**

- *“Kalbėkis su žmonėmis. Pasistenk pasikalbėti su kiekvienu dalykinės srities specialistu, kurį tu žinai. Klausinėk jų, kaip jie dirba. **Neklausk**, ko jie norėtų iš naujos sistemos, neklausk bent jau iki pokalbio pabaigos. Reikia susidaryti aiškų vaizdą apie jų veiklą ir poreikius, vaizdą, kuris nėra iškreiptas išankstinių nuostatų, kaip sistema jiems turėtų padėti.”*

- David C. Hay

Vartotojo reikalavimai

- **Baigiamosios pastabos**

- *“Vienintelis būdas išvengti nepasiteisinusių lūkesčių, produkto, kurį tikisi gauti užsakovas, ir vykdytojų kuriamo produkto disharmonijos yra įtraukti užsakovą. Negalima pradėti rašyti programą vien tik paprasčiausiai paklausus kelių užsakovo atstovų, ko gi jiems reikia. Jei vykdytojas sukurs tiksliai tai, ko iš pradžių jo paprašė užsakovas, tai jam tikriausiai teks viską perdaryti, nes dažniausiai užsakovas nežino, ko jam iš tiesų reikia.”*

- Karl Wieggers

Vartotojo reikalavimai

- **Baigiamosios pastabos (citos tėsinsys)**
 - *Produkto galimybės, kurias vartotojai nusako kaip savo „norus“, visiškai nebūtinai sutampa su tuo funkcionalumu, kurio jiems reikia naudojantis naujuoju produktu savo užduotims vykdyti. Norėdamas tiksliau suvokti vartotojų poreikius, analitikas privalo surinkti vartotojų nuomones, jas išanalizuoti ir išgryninti ir nuspręsti, ką gi reikia sukurti, kad palengvinti vartotojams jų darbą.*
 - Karl Wiegars

Vartotojo reikalavimai

- **Baigiamosios pastabos (citos tėsinsys)**
 - *Būtent analitikas privalo suformuluoti, kokios sistemos galimybės yra reikalingos ir kokias kitas savybes ji turi turėti, ir pateikti tą informaciją visoms sistema suinteresuotoms šalims. Tai iteracinis procesas ir tam reikia laiko. Jei jūs neskirsite pakankamai laiko susitarti dėl bendros nuomonės, dėl bendros kuriamo produkto vizijos, to rezultatais tikrai bus būtinybė perdirbinėti produktą, sužlugdyti terminai ir užsakovo nepasitenkinimas.”*

• Karl Wieggers

Vartotojo reikalavimai

- **Baigiamosios pastabos**
 - Praktiškai visi autoriai pabrėžia, kad **užsakovai paprastai nesupranta vartotojų reikalavimų formulavimo svarbos**, yra užsiėmę ir tam nenori gaišti laiko.
 - Todėl bene sunkiausia sisteminio analitiko užduotis yra išaiškinti užsakovui potencialias tokių nuostatų pasekmes ir įtikinti jį, kad dalykinės srities specialistai, kad ir kaip jie bebūtų užsiėmę, privalo reikalavimų formulavimui skirti pakankamai laiko ir dėmesio.

Vartotojo reikalavimai

- **Baigiamosios pastabos**
 - Tačiau net ir tais atvejais, kai tą padaryti pavyksta, sėkmė dar nėra garantuota, nes organizacijos darbuotojai yra sutelkę savo dėmesį į einamąsias problemas ir **retai susimąsto apie savo ilgalaikius informacinius poreikius.**

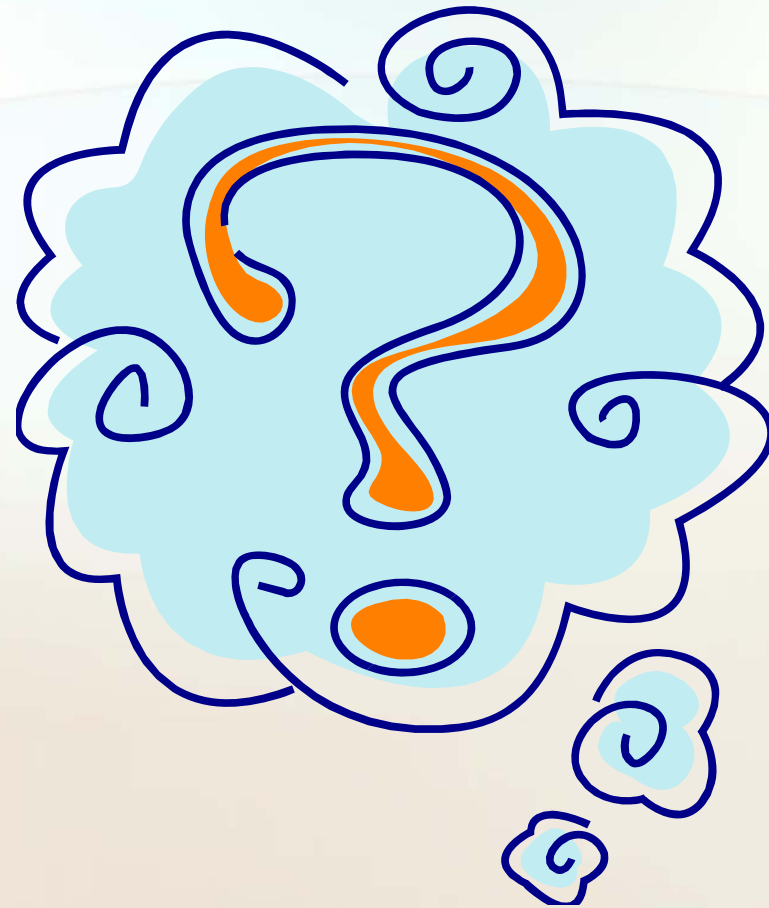
Vartotojo reikalavimai

- **Baigiamosios pastabos**
 - Vartotojo reikalavimams išsiaiškinti Gordon Davis ir Margrethe Olson siūlo naudotis bent keturiais skirtingais būdais:
 - apklausti vartotojus;
 - „ištraukti” reikalavimus iš šiuo metu naudojamose informacinės sistemos;
 - išvesti reikalavimus iš verslo procesų charakteristikų;
 - „atrasti” reikalavimus eksperimentuojant su kuriamą sistema.

Vartotojo reikalavimai

- **Baigiamosios pastabos**
 - Paskutinis reikalavimų aiškinimosi būdas reikalauja daug laiko ir lėšų.
 - Taip pat jis kainuoja daug nervų vartotojams.
 - Todėl juo naudotis nerekomenduotina.
 - Tačiau kai kurios Lietuvos organizacijos kompiuterizuojančios bendrovės šiuo būdu naudojasi gana plačiai arba, kitaip tariant, pradeda diegti „žalias“ sistemas ir laukia kol jos „savime susikratys“ (pavyzdys – vilniečio kortelė).
 - Šitai dirbti įmanoma tik **labai nebrandžioje rinkoje.**

Klausimai?



Klausimai

1. Vartotojo reikalavimų formulavimo ypatumai. (2)
2. Kaip tikslų medis yra skaidomas į pomedžius, kas tai yra projekto pomedis, kaip yra formuluojami funkcinio lygmens strategijų reikalavimai, kaip projekto pomedžio potiksliai yra susiejami su verslo transakcijomis ir verslo procesais, kaip formuluojami patobulintų verslo procesų reikalavimai? (3)
3. Kas tai yra bazinis reikalavimų komplektas, kaip suteikiami prioritetai verslo transakcijoms, kaip vartotojo lygmens reikalavimuose yra atsakoma į klausimą “Kodėl?” pagal užsakymus kuriamoms sistemoms ir rinkoje parduoti skirtoms sistemoms? (3)
4. Kaip formuluojami projekto gylio reikalavimai? Verslo transakcijoms vykdyti reikalingos paslaugos ir jų ribojimai. Kaip vartotojo lygmens reikalavimuose yra atsakoma į klausimą “Kaip?” pagal užsakymus kuriamoms sistemoms ir rinkoje parduoti kuriamoms sistemoms? (3)
5. Kokios gali būti sistemos teikiamų paslaugų gavėjų grupės, kaip tikslų medžio potiksliai yra susiejami su pareigybėmis, kaip verslo sistemos lygmens reikalavimuose yra atsakoma į klausimą „Kas?” pagal konkretų užsakymą kuriamoms sistemoms ir rinkoje parduoti skirtoms sistemoms? (3)

Klausimai

6. Kaip formuluojami verslo objektus modeliuojančių informacinių objektų reikalavimai, kaip verslo objektai yra modeliuojami įrašais, kas tai yra baziniai ir roliniai objekto rodikliai? (3)
7. Kaip formuluojant vartotojo lygmens reikalavimus yra atliekama duomenų analizė, kas tai yra organizacijos atmintis, kaip joje fiksuojami įvykiai, kaip į ją rašoma daugialypė informacija ir turinys? (2)
8. Kaip formuluojant vartotojo lygmens reikalavimus yra formuluojami tikslumo, duomenų darnos, informacinių objektų apsaugos ir pateikties reikalavimai? Kaip yra atsakoma į klausimą “Ką?” formuluojant vartotojo lygmens reikalavimus pagal užsakymus kuriamoms sistemoms ir rinkoje parduoti kuriamoms sistemoms? (2)
9. Kaip formuluojant vartotojo lygmens reikalavimus yra formuluojami kvalifikaciniai ir panaudojamumo reikalavimai? Kaip yra atsakoma į klausimą “Kas?” pagal užsakymus kuriamoms sistemoms (2)
10. Kaip vartotojo reikalavimų lygmenyje yra formuluojami darbo vietų ir verslo užduočių našumo reikalavimai? Kaip yra atsakoma į klausimus „Kur?“ ir „Kada?“ pagal užsakymus kuriamoms sistemoms ir rinkoje parduoti skirtoms sistemoms? (2)