

Studijų proceso valdymas remiantis modifikuotu vertės grandinės modeliu

Jurij Tekutov

Vilniaus universiteto doktorantas
Klaipėdos universiteto asistentas
Klaipėdos valstybinės kolegijos ir Vakarų Lietuvos verslo kolegijos lektorius
Vilnius University, PhD student
Klaipėda University, Assistant
Klaipėda State College, and West Lithuania Business College, Lecturer
Bijūnų g. 17, LT-91225 Klaipėda
Tel. (8 46) 39 89 86
El. paštas: jurij@ik.ku.lt

Saulius Gudas

Vilniaus universiteto Kauno humanitarinio fakulteto Informatikos katedros profesorius (HP), daktaras
Vilnius University, Kaunas Faculty of Humanities, Informatics Department, Professor (HP), PhD
Muitinės g. 8, LT-44280 Kaunas
Tel. (8 37) 42 25 23
El. paštas: saulius.gudas@khf.vu.lt

Vitalijus Denisovas

Klaipėdos universiteto Gamtos ir matematikos mokslų fakulteto Informatikos katedros profesorius, daktaras
Vakarų Lietuvos verslo kolegijos Informatikos katedros profesorius, daktaras
Klaipėda University, Faculty of Natural Science and Mathematics, Informatics Department, Professor, PhD
West Lithuania Business College, Informatics Department, Professor, PhD
H. Manto g. 84, LT-92294 Klaipėda; Šilutės pl. g. 2, LT-91110 Klaipėda
Tel. (8 46) 39 88 21
El. paštas: vitalij@ik.ku.lt

Straipsnyje aptartas požiūris į studijų proceso valdymo formavimą remiantis probleminės srities modeliu. Praktiniu modeliavimo metodo pagrindu parinktas M. Porterio vertės grandinės modelis (VGM). Pateiktas apibendrintas žiniomis grįstos veiklos modelis, skirtas studijų procesui valdyti. Struktūruotame VGM bet kuri veiklos valdymo funkcijos F_i ir veiklos proceso P_j pora ($F_i \times P_j$) sumodeliuota kaip valdomas (veiklos) procesas, nes veiklos valdymo funkcija F_i siekia realizuoti konkrečius veiklos tikslus, nukreipdama (kontroliuodama) veiklos procesą P_j . Studijų proceso valdymo modelis (valdymo požiūriu) susideda iš trijų pagrindinių komponentų, susietų informaciniu grįžtamuoju ryšiu: valdančiosios sistemos, veiklos tikslų ir valdomojo objekto. Straipsnyje patikslinta valdomo proceso principinė schema (formalizuota elementaraus valdymo ciklo struktūra), įvardytas veiklos tikslų (G) poveikis valdančiajai sistemai (VS) ir valdomajam objektui (VO) informacijos transformacijos grįžtamojo ryšio kontūre. Taip pat pateikti iš VGM gauti studijų proceso parametrai: studijų proceso valdymo informacijos transformavimo žingsniai (valdymo taisyklės) ir atributai (duomenys).

Įvadas

Studijų proceso valdymas (formavimas ir turinio tobulinimas) tampa sudėtinga tarpda-

lykine problema, kurios efektyvus sprendimas reikalauja didelių žmogiškųjų, informacinių ir kitų išteklių. Studijų turinio (*curriculum*) tyrėjas Lietuvoje R. Laužackas (2008) išskiria patį

studijų turinio nepertraukiamo atnaujinimo procesą, pabrėždamas vyksmą ratu, „kuriame logiškas šio nesibaigiančio proceso išeities taškas yra veiklos sistemos reikalaujamų kvalifikacijų tyrimas, o pabaigos taškas – mokymo turinio įvertinimas ir įdiegimas“. Tokiu atveju sudaromos prielaidos žvelgti į studijų turinį „kaip į nuolat kintančią ir atsinaujinančią sistemą“ (Pukelis ir Pileičikienė, 2005). Kintantys darbo rinkos ir specialistui keliami reikalavimai skatina koreguoti numatomus rezultatus, atnaujinti tikslus, vadinas, nuolat peržiūrėti, tobulinti studijų turinį. Studijų turinys svarbus, nes specialistų rengimas yra nukreiptas į asmenų, gebančių dirbti kintančioje aplinkoje, rengimą konkrečiai praktinei veiklai. Kintanti aplinka skatina atnaujinti studijų programų turinį, taigi, sudaro prielaidas jo tobulinimo procesui vykti nuolat atsinaujinančiu ratu, sudarant sąlygas inovatyvumui.

Ankstesniuose autorių straipsniuose (Denisovas, Gudas ir Tekutov, 2010; Denisovas ir kt., 2010) buvo pristatyta automatizuota informatikos studijų programų reikalavimų valdymo sistema (taikomi sistemų inžinerijos metodai ir CASE priemonės), aptarti jos aprobavimo rezultatai sudarant, atnaujinant ir pertvarkant universitetines informatikos studijų programas. Be to, minėtuose darbuose buvo pateikta studijų programų reikalavimų valdymo sistemos taikymo metodika, leidžianti analizuoti ir vertinti informatikos studijų programų reikalavimus, modernizuoti šių studijų programų struktūrą ir turinį. Nors minėtoje metodikoje buvo analizuojami informatikos studijų programų reikalavimų šaltiniai, tačiau neatsižvelgiama į darbo rinkos atnaujinimo reikalaujančius veiksnius, todėl šiame straipsnyje siekiama sudaryti poreikių modelį, kuris leistų generuoti naujus reikalavimus studijų programoms.

Tyrimo tikslas – sudaryti formalią veiklos žinių struktūrą, kuri leistų sukurti žinių bazę studijų procesui valdyti ir pertvarkyti į žiniomis grindžiamą veiklą.

Tyrimo metodai – sisteminė mokslinės literatūros analizė, žiniomis grindžiamas veiklos modeliavimas, lyginamosios analizės ir apibendrinimo metodai.

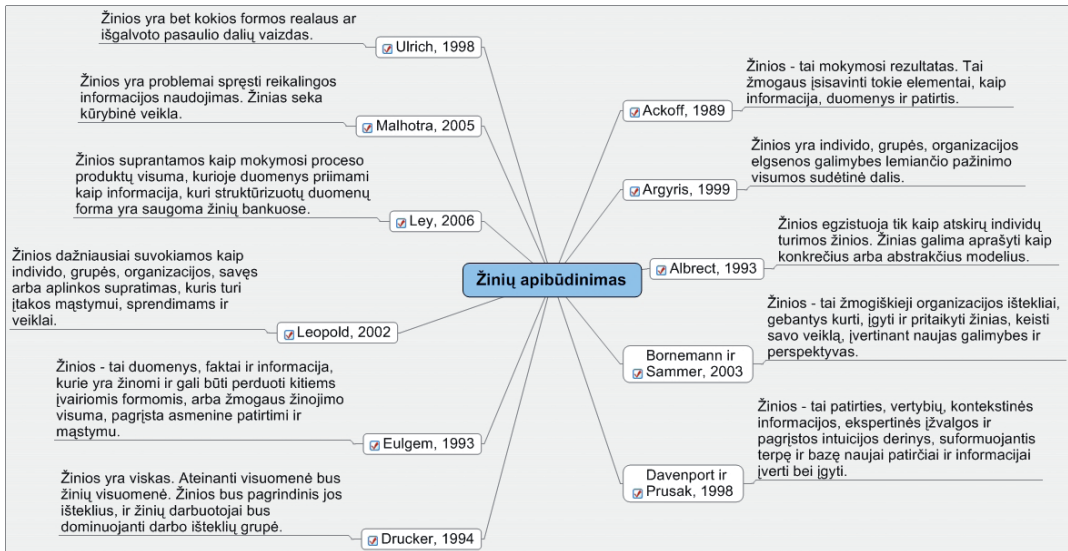
Veiklos žinių tyrimo erdvė

Žinių samprata. Žinių samprata yra sudėtinga ir daugiaprasmė. Daugelis mokslininkų žinias (angl. *knowledge*) suvokia ir apibrėžia panašiai, tačiau su tam tikra interpretacija. Tai suprantama, nes žinių sąvokos turinys platus, apima įvairias sritis, žinios naudojamos įvairia paskirtimi. Autorių sudarytas koncepcinis žemėlapis (angl. *Concept Map*), kuriame susisteminta informacija apie mokslininkų *žinių* apibūdinimą, pateikiamas 1 paveiksle. Atidžiau panagrinėjus žinių apibūdinimų turinį pastebėtas dėsningumas – įvairiomis asociacijomis minimi keturi tokie objektai:

- individas (Ackoff, Argytis, Albrect, Eulgem, Leopold);
- darbuotojas (Drucker, Bornemann, Sammer);
- organizacija (Argyris, Bornemann, Sammer, Leopold);
- aplinka (Argyris, Davenport, Prusak, Leopold).

Žinias galima apibūdinti kaip „tikrovės pažinimo rezultatus, teikiančius žodinę ar simbolinę informaciją apie daiktus, reiškinius, jų savitarpio ryšius“ (Chen, Yang ir Lin, 2004). Sudėtingiau mėginti žinias klasifikuoti, t. y. ieškoti tam tikrų požymių, leidžiančių sakyti, kad žinios gali būti arba yra nevienodos savo kilmės, paskirtimi ar pan. Galima skirti du žinių tipus: *konstatuojamosios žinios* (dalykinė informacija) – tai žinios apie ką nors; *procedūrinės žinios* (procesą skatinanti informacija) – tai žinojimas, kaip ką nors daryti.

Profesinio rengimo terminų aiškinamajame žodyne (Laužackas, 2005) sakoma, kad žinios yra „tam tikri faktai apie mus supantį pasaulį“, kurias galima skirti į *objektyviasias* (mokslines), *subjektyviasias* (literatūrinės, estetinės vieno žmogaus mintis), *moralines* (bendras visuomenines normatyvines nuostatas ir laikysenas). Žinios taip pat skiriamos į *teorines* (faktai apie rezultatus, ryšius, poveikius ir priklausomybes, kurios atspindi realybę) ir *praktines procedūrinės* (euristinio pobūdžio – tai žinios apie metodus, planavimą, procesus ir atvejus).



1 pav. Žinių apibūdinimo koncepcinis žemėlapis („Mindjet MindManager Pro™“ priemonės aplinkoje)

Žinių vadybos samprata ir žiniomis grįstos veiklos modeliavimas. Žinių vadybos literatūroje pateikiama daugybė žinių vadybos apibrėžimų ir žinių vadybos procesų traktuočių (Holsapple ir Joshi, 1999). Bendriausia prasme žinių vadyba yra veiklos valdymo funkcija, kurios tikslas – identifikuoti ir analizuoti turimus ir trūkstamus organizacijos žinių išteklius bei su žiniomis susijusius procesus, taip pat planuoti ir kontroliuoti veiksmus, reikalingus žinių išteklių bei procesų plėtrai, kad būtų pasiekti organizacijos tikslai (Gudas, 2009). Veiklos pertvarkymui reikia efektyvių veiklos žinių valdymo mechanizmų, kurie turi būti grindžiami informacijos technologijomis (Ley, 2006). Literatūroje veiklos (organizacijos) yra grupuojamos į keletą rūšių: *žinių reikalaujančios* (angl. *knowledge intensive*), *į žinias orientuotos* (angl. *knowledge-centric*) ir *žiniomis grįstos* (angl. *knowledge-based*). Remdamiesi Zacko (1999) apibrėžimu, *žiniomis grįstą veiklą* apibrėžiame kaip tokią į žinias orientuotą veiklą, kurioje kompiuterizuota veiklos žinių bazė naudojama kaip integruotas veiklos valdymo ir vystymo įrankis. Vadinasi, žinios yra būtinas *veiklos modelio* aspektas, sie-

kiant transformuoti organizaciją į *žiniomis grįstą. Veiklos modelio* paskirtis – remiantis analizės rezultatais plėsti, pertvarkyti ar perprojektuoti organizacijos procesus pagal naujus veiklos poreikius ir tikslus (Stefanov, 2006). Toliau aptariamas studijų proceso valdymo formavimo modelis siekiant apibrėžti žinių bazę.

Studijų proceso valdymas probleminės srities modelio pagrindu

Darbe (Denisovas, Gudas ir Tekutov, 2010) studijų programai kurti ir modernizuoti autoriai taikė *automatizuotą reikalavimų inžinerijos procesą*, kuris grindžiamas struktūriniu-funkciniu metodu: reikalavimams modeliuoti pasirinkta duomenų srautų diagramų DFD (angl. *Data Flow Diagram*) notacija, studijų programų reikalavimų valdymo sistemos funkcijoms nustatyti buvo sudaryti IDEF (angl. *Integration of computer aided manufacturing DEFINition*) standarto modeliai ir kt. Tačiau informacijos sistemų inžinerijoje naudojami tradiciniai veiklos modeliavimo metodai (IDEF, DFD) neapima svarbių socialinių ir technologinių organizacijos

veiklos aspektų, tokių kaip organizacijos strategija, ir jos sąveikos su organizacine struktūra, veiklos dalyviais, organizacijos infrastruktūra. Todėl šiame straipsnyje nagrinėjamas *žiniomis grindžiamas* konceptualus veiklos valdymo modeliavimas (vidinis modeliavimas).

Praktinėje organizacijų valdymo veikloje paplitęs M. Porterio (Porter, 1998a; 1998b) vertės grandinės modelis (angl. *Value Chain Model*) (toliau vadinamas – VGM), kuris buvo taikomas darbuose (Bandarian, 2008; Beard, Schwieger ir Surendran, 2010; Chen, Yang ir Lin, 2004; Cummins, 2004; Gudas ir Brundzaitė, 2005; Lee ir Han, 2009; Najmaei ir Sadeghinejad, 2009; Pathak, 2010; Powell, 2001; Williamson, Harrison ir Jordan, 2004; Wong, 2004; ir kt.). Šis modelis atvaizduoja esamu momentu funkcionuojančias veiklas (procesus ir funkcijas) bei jų tarpusavio ryšius. VGM išreiškia procesinį požiūrį į veiklą, kuri sudaro: pirminės veiklos rūšys (angl. *primary activities*) – *veiklos procesai*; pagalbinės veiklos rūšys (angl. *support activities*) – *veiklos funkcijos*. Formalus VGM aprašymas:

$$VGM = \{(F1, \dots, Fi); (P1, \dots, Pj)\}; \quad (1)$$

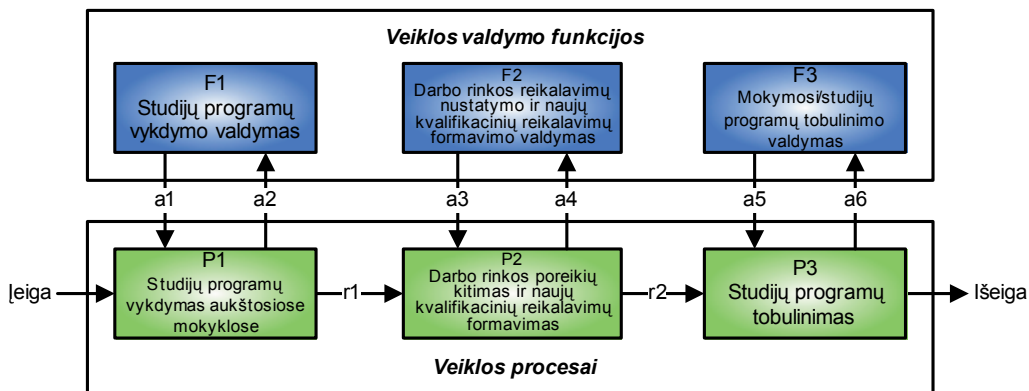
čia: $(F1, \dots, Fi)$ – *veiklos valdymo funkcijos*; $(P1, \dots, Pj)$ – *veiklos procesai*.

VGM *veiklos funkcijos* ir *veiklos procesai* žymi kokybiškai skirtingus dalykus: *procesai* tiesiogiai formuoja veiklos produktą (materialių

srautų transformavimas); *funkcijos* valdo veiklos produkto formavimą, visus procesų etapus (informacinių srautų transformavimas). VGM yra vienas iš organizacinių sistemų modelių, kurie įvertina *veiklos valdymo funkcijas*, *veiklos procesus* ir *veiklos tikslus* – vykdyti veiklą pelningai. Todėl struktūruotame VGM bet kuri *veiklos valdymo funkcijos* Fi ir *veiklos proceso* Pj pora ($Fi \times Pj$) gali būti modeliuojama kaip *valdomas (veiklos) procesas*, nes *veiklos valdymo funkcija* Fi siekia realizuoti konkrečius *veiklos tikslus*, nukreipdama (kontroliuodama) *veiklos procesą* Pj . Todėl šio straipsnio autoriai mano, kad veiklos modeliavimo srityje prasminga pasirinkti vertės grandinės modelį *žiniomis grįstai* veiklai modeliuoti. VGM modelis taikomas studijų procesui valdyti.

Apibendrintas studijų proceso valdymo modelis modifikuoto VGM pagrindu. Apibendrintas studijų proceso valdymo modelis modifikuoto VGM pagrindu parodomas 2 paveiksle.

Detalus valdymo funkcijos modelis. Formalizuotas valdomo veiklos proceso modelis – *elementarus veiklos valdymo ciklas*. *Valdomą veiklos procesą* formalizuotai aprašo struktūra, vadinama *elementariu (veiklos) valdymo ciklu* (toliau vadinama – EVC) (Gudas, 1991). Autoriai patikslina *valdomo proceso* principinę schemą, įvardydami *veiklos tikslų* (angl. *Goals – G*) poveikį *valdančiajai sistemai* (VS) ir *valdomajam objektui* (VO) informacijos



2 pav. Apibendrintas studijų proceso valdymo modelis modifikuoto VGM pagrindu

transformacijos grįžtamojo ryšio kontūre. Detalus valdymo funkcijos ir proceso sąveikos ($Fi \times Pj$) modelis (valdomo veiklos proceso modelis kaip elementarus valdymo ciklas – EVC) pateikiamas 3 paveiksle.

Patikslintas elementaraus valdymo ciklo (EVC) modelis, kuriame įvardyti informaciniai srautai, perduodami tarp EVC etapų, ir visų informacijos transformacijų priklausomybė nuo veiklos tikslų (G). Detalus veiklos valdymo funkcijos Fi ir veiklos proceso Pj informacinių sąveikų ($Fi \times Pj$) modelis gali būti užrašytas taip:

$$EVC(Fi, Pj) = \{Pj(A, G) \rightarrow IN(A, B, G) \rightarrow DA(B, C, G) \rightarrow SP(C, D, G) \rightarrow RE(D, V, G) \rightarrow Pj(V, G)\}; \quad (2)$$

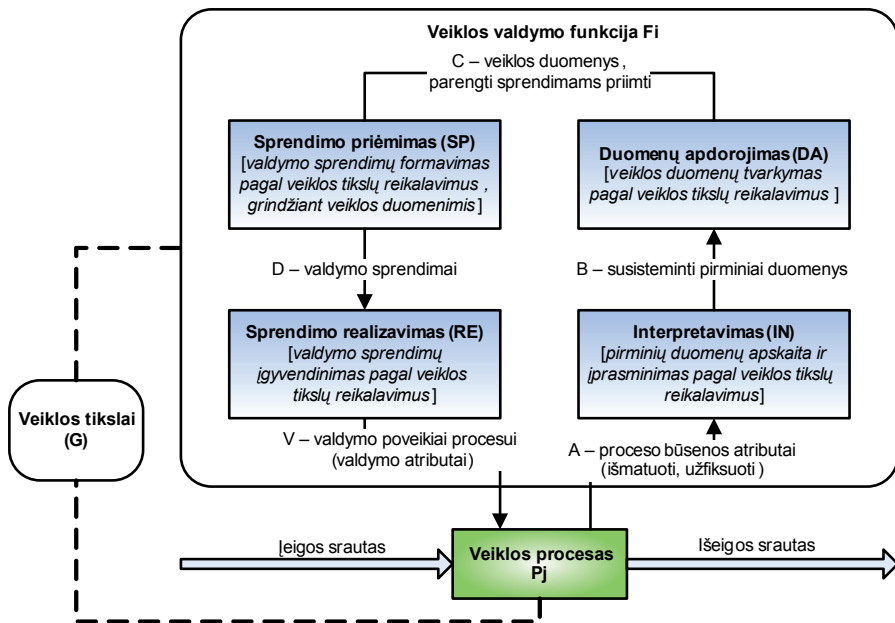
čia: A – proceso Pj būsenos atributai, reikalingi tikslo G požiūriu (studijų proceso parametrai); B – susisteminti (interpretuoti) pirminiai duomenys, reikalingi veiklos valdymo funkcijai Fi tikslo G požiūriu; C – duomenų apdorojimo procedūros DA suformuoti veiklos duomenys, parengti sprendimo priėmimo procedūrai SP , reikalingi tikslo G požiūriu; D – atitinkantis

tikslo G valdymo sprendimas, kurį suformavo sprendimo priėmimo procedūra SP ; V – valdymo poveikiai procesui Pj , kurie atitinka tikslo G , suformuoti realizavimo procedūros RE .

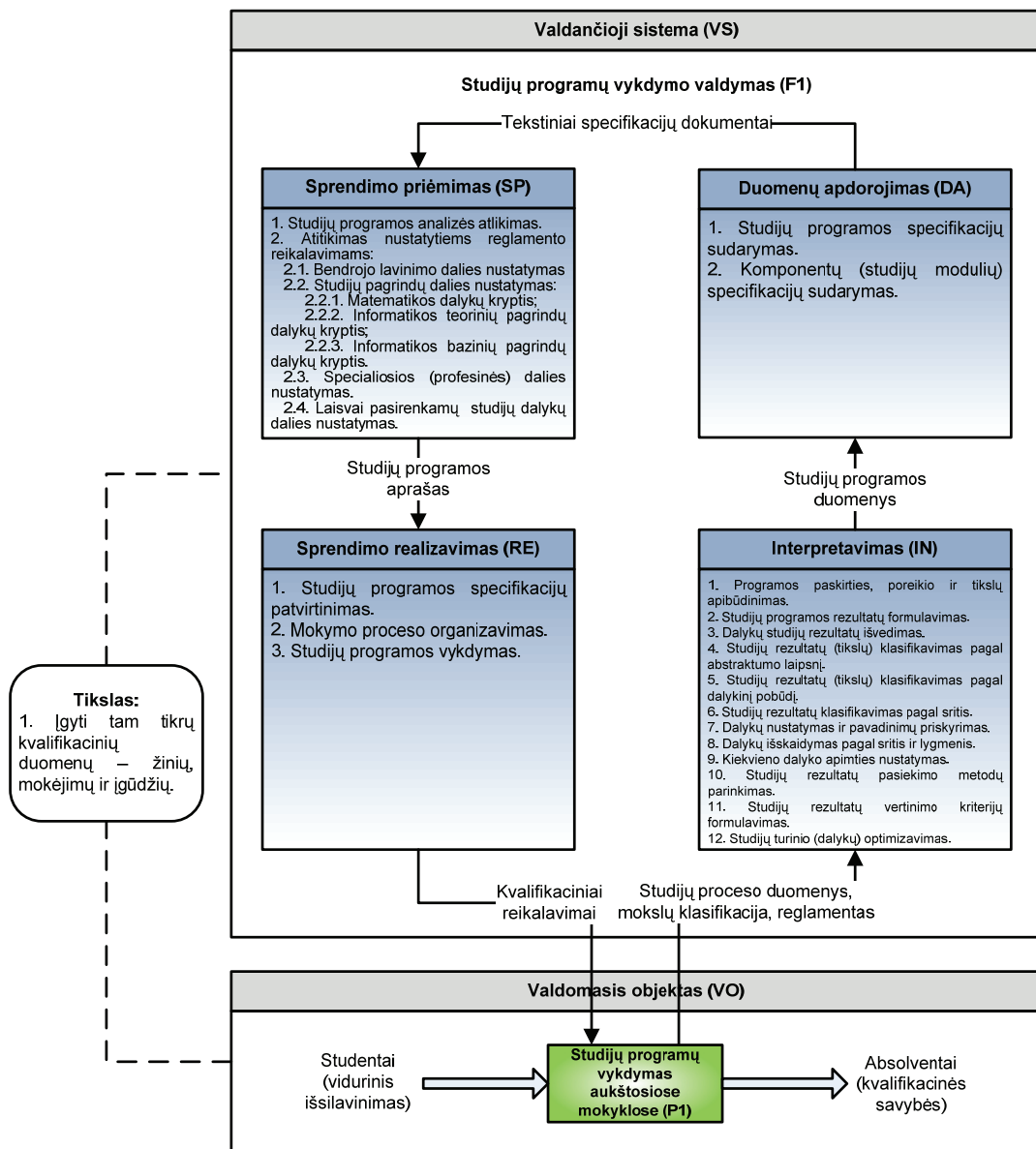
Valdomas procesas yra organizacinės sistemos veiklos proceso, kuris modeliuojamas kaip semiotinis valdymo procesas, informacinio turinio (veiklos valdymo vidinių informacinių transformacijų) modelis.

Aukštųjų mokyklų studijų programų vykdymo valdymo modelis. Nagrinėjamas aukštųjų mokyklų studijų programų vykdymas, susijęs su studijų programų vykdymo valdymu. Modeliuojame šią veiklos funkciją kaip vieną valdomą procesą. Modeliuojamos veiklos valdymo funkcijos $F1 = „Studijų programų vykdymo valdymas“$, kuri valdo veiklos procesą $P1 = „Studijų programų vykdymas aukštosiose mokyklose“$, elementarus valdymo ciklas išdėstomas 4 paveiksle.

Tikslų struktūroje šiuo atveju tikslas: įgyti tam tikrų kvalifikacinių duomenų – žinių, mokėjimų ir įgūdžių. Šis tikslas tiesiogiai veikia interpretavimo procesą (IN). Interpretavimo



3 pav. Valdymo funkcijos modelis (elementarus valdymo ciklas – EVC)



4 pav. Detalus valdymo funkcijos F1 = „Studijų programų vykdymo valdymas“ ir proceso P1 = „Studijų programų vykdymas aukštosiose mokyklose“ sąveikos modelis

eigą apibrėžia dvylika taisyklių. Be to, šis tikslas veikia valdančiosios sistemos (VS) darbo su informacija taisykles (duomenų apdorojimo ir sprendimo priėmimo taisykles), taip pat valdomojo objekto darbą. Pavyzdžiui, pirmosios valdymo proceso ciklo fazės, kurią žymi blokas

interpretavimas, valdymo taisyklių aprašymas pateikiamas 1 lentelėje.

Kaip teigia R. Laužackas (2008), studijų programa kuriama pagal tam tikras taisykles toliau detalizuojant konkretų profesinio rengimo standartą / studijų krypties reglamentą.

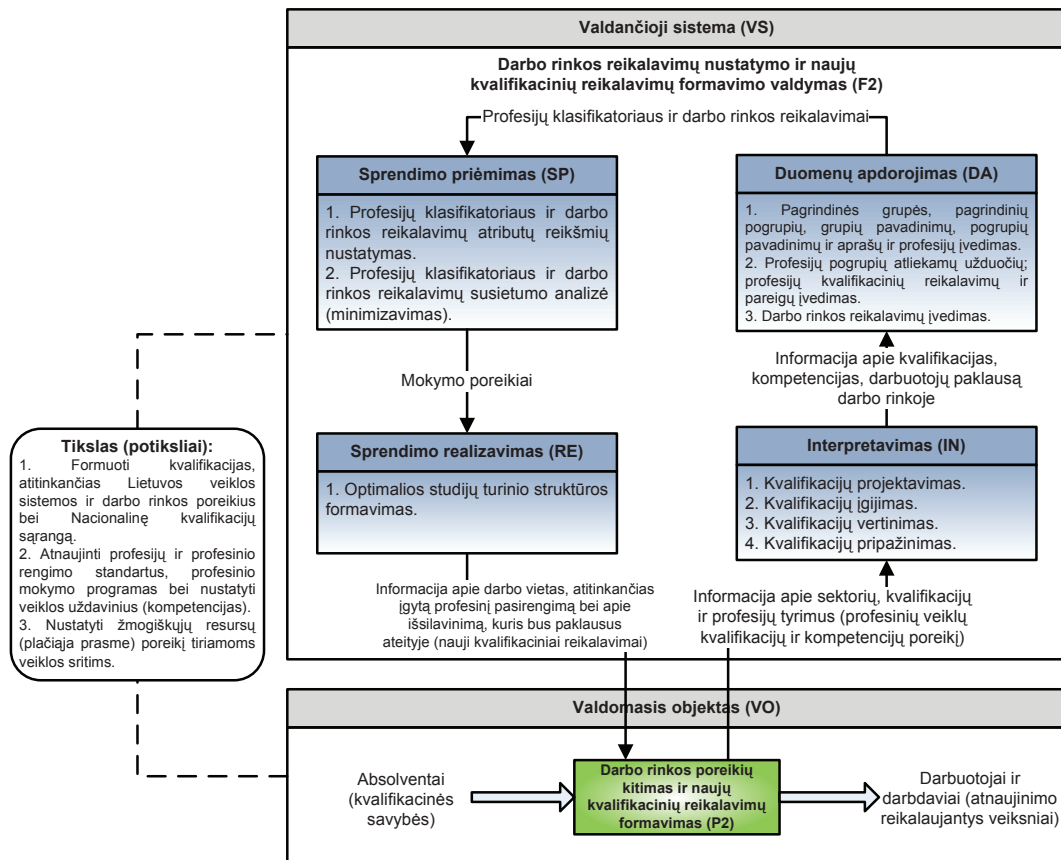
1 lentelė. Interpretavimo bloko valdymo taisyklių aprašymas

Taisyklės Nr., pavadinimas	Aprašymas
1. Programos paskirties, poreikio ir tikslų apibūdinimas	Nurodant studijų programos paskirtį pabrėžiama, kokioms veikloms bus rengiami studijų programos absolventai, kokioms profesijoms ar profesinėms veikloms atlikti skirta konkreti studijų programa ir per ją įgyjamos absolventų kompetencijos.
2. Studijų programos rezultatų formulavimas	Formuluojami studijų programos studijų rezultatai (angl. <i>learning outcomes</i>). Studijų programos rezultatai yra pagrindinis elementas. Jie daugiausia atsiranda iš kompetencijų ir dažnai vieną kompetenciją atitinka vienas studijų rezultatas.
3. Dalykų studijų rezultatų išvedimas	Iš studijų programos studijų rezultatų išvedami dalykų studijų rezultatai. Šiame procese keliamas klausimas, ką reikia pasiekti studijų procese, kad būtų patenkinti programos studijų rezultatai, – tai atliekama juos skaidant.
4. Studijų rezultatų (tikslų) klasifikavimas pagal abstraktumo laipsnį	Kiekvienam dalyko rezultatui pasiekti numatoma (randama) konkreti žinių, pažinimo bei veiksmų dozė (studijų informacija ar medžiaga). Pagal abstraktumo laipsnį studijų rezultatai skirstomi į tolimuosius (abstrakčius), vidutinius (vidutiniškai abstrakčius) ir tiesioginius (konkrečius) tikslus.
5. Studijų rezultatų (tikslų) klasifikavimas pagal dalykinį pobūdį	Kiekvienai žinių, pažinimo ir veiksmų dozei suteikiamas giminingumo požymis (apibrėžus, kokiai mokslo ar pažinimo sričiai jis priklauso). Šiame procese anksčiau išskirtos žinių ir pažinimo dozės sugrupuojamos pagal giminingumą (dalykinį artumą), t. y. nutariama, kokiam studijų dalykui jos priklauso. Pagal dalykinį pobūdį studijų rezultatai skirstomi į bendruosius ir dalykinius.
6. Studijų rezultatų klasifikavimas pagal sritis	Sujungus žinių, pažinimo bei veiksmų, turinčių vienodus giminingumo požymius, dozes gaunami savarankiški studijų dalykai. Šiame procese atsiskleidžia, kiek ir kokios apimties dalykų sudarys studijų programa. Studijų turinio pobūdžio skirtumai lemia konkrečių studijų formų atsiradimą (paskaitų, pratybų, seminarų, laboratorinių darbų, mokomųjų praktikų ir kt.), kuriomis siekiama nustatyti mokymo / studijų rezultatų (žinių ar gebėjimų).
7. Dalykų nustatymas ir pavadinimų priskyrimas	Svarbiausia, kad studijų dalyko pavadinimas atspindėtų jo turinį. Aukštųjų mokyklų studijų dalykai dažniausiai atitinka mokslo krypčių, šakų ar problemų pavadinimus, todėl skirtingose mokymo įstaigose dažnai būna vienodi. Moduliniu principu paremto profesinio mokymo modulių pavadinimai išreiškia būdingus siekiamų kompetencijų požymius.
8. Dalykų išskaidymas pagal sritis ir lygmenis	Atliekamas dalyko mokymo / studijų rezultatų operacionalizavimas, t. y. jie išskaidomi į smulkesnius vienetus pagal sritis ir pagal jų lygmenis. Atliekant mokymo / studijų dalykų rezultatų operacionalizavimą, gaunama detali jų struktūra, dažnai vadinama tikslų medžiu. Išskaidymas pagal sritis leidžia dalykus priskirti konkrečiam kvalifikacijų lygmeniui bei įvertinti pasiekimo sudėtingumą.
9. Kiekvieno dalyko apimties nustatymas	Atsižvelgiant į studijų turinio sudėtingumą bei kiekį, preliminariniai numatoma kiekvieno studijų dalyko apimties sutartiniais apimties matavimo vienetais (kreditais, valandomis).
10. Studijų rezultatų pasiekimo metodų parinkimas	Numatomi konkretūs mokymo/studijų rezultatų pasiekimo metodai ir būdai. Mokymo metodai koreliuoja ne su konkrečiais dalykais, o su dalyko mokymo / studijų rezultatais.
11. Studijų rezultatų vertinimo kriterijų formulavimas	Formuluojami mokymo / studijų rezultatų vertinimo kriterijai. Šis procesas yra labai svarbus užtikrinti curriculum teorijoje akcentuojamai studijų tikslų sąsajai su pasiekimo įvertinimu. Vertinimo kriterijus žymi pasiekto mokymo / studijų rezultato būseną.
12. Studijų turinio (dalykų) optimizavimas	Atliekamas studijų turinio (dalykų) optimizavimas pritaikius tinklinio planavimo metodiką, įvertinus jų apimtis, tarpdalykinius ryšius, studijų galimybes ir reglamentus.

Darbo rinkos reikalavimų nustatymo ir naujų kvalifikacinių reikalavimų formavimo valdymo modelis. Modeliuojamos *veiklos valdymo funkcijos* $F2 = „Darbo rinkos reikalavimų nustatymo ir naujų kvalifikacinių reikalavimų formavimo valdymas“$, kuri valdo *veiklos procesą* $P2 = „Darbo rinkos poreikių kitimas ir naujų kvalifikacinių reikalavimų formavimas“$,

elementarus valdymo ciklas pavaizduotas 5 paveiksle.

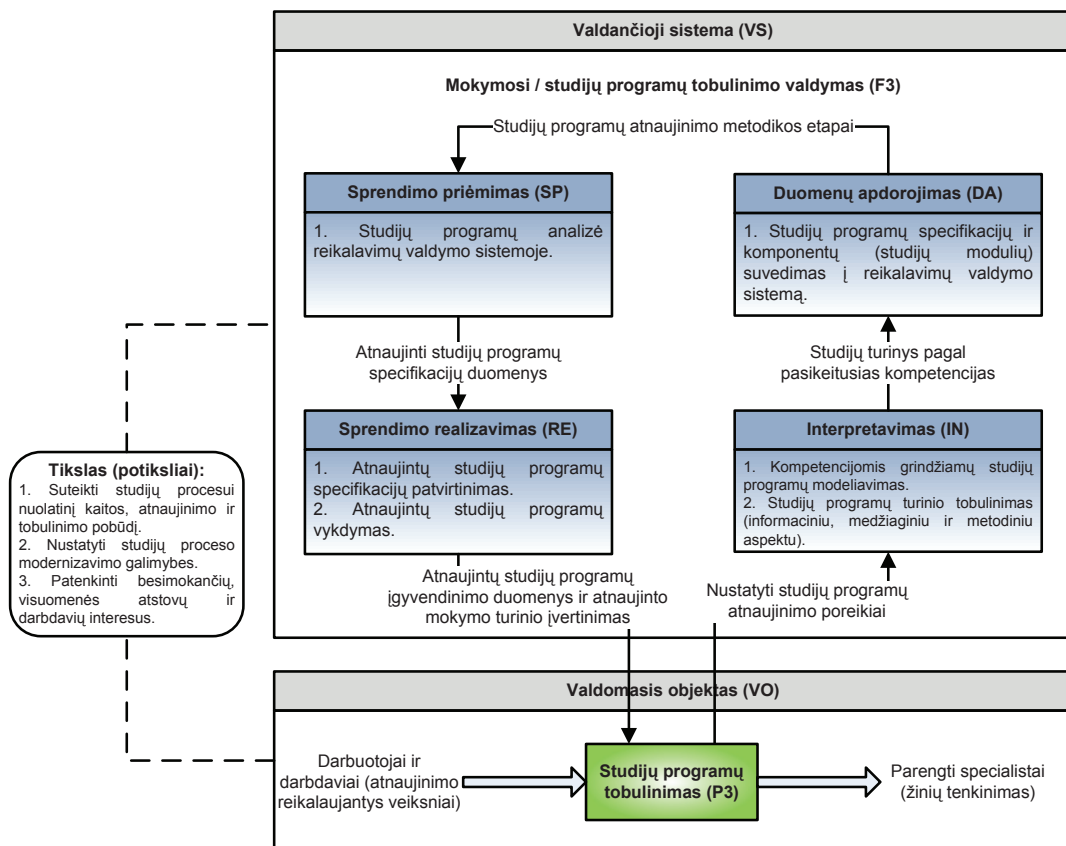
Studijų programų tobulinimo valdymo modelis. Modeliuojamos *veiklos valdymo funkcijos* $F3 = „Mokymosi/studijų programų tobulinimo valdymas“$, kuri valdo *veiklos procesą* $P3 = „Studijų programų tobulinimas“$, elementarus valdymo ciklas parodomas 6 paveiksle.



5 pav. *Detalus valdymo funkcijos F2 = „Darbo rinkos reikalavimų nustatymo ir naujų kvalifikacinių reikalavimų formavimo valdymas“ ir proceso P2 = „Darbo rinkos poreikių kitimas ir naujų kvalifikacinių reikalavimų formavimas“ sąveikos modelis*

Apibendrinimas. Kvalifikacijų tyrimas – žmonių veiklos procesų analizė siekiant nustatyti profesijai ar kitai konkrečiai veiklai reikalingų žinių, mokėjimų, įgūdžių visumą. Vadinasi, kvalifikacijų tyrimu siekiama nustatyti šių parametrų reikšmes, t. y. suteikti joms tam tikrą apibrėžtumą bei konkretumą, kad būtų galima tikslingai planuoti profesinio rengimo procesus. *Kompetencija* (angl. *competency*) suprantama kaip žmogaus gebėjimas atlikti tam tikrą darbą remiantis turimomis žiniomis, įgūdžiais bei asmens savybėmis, patyrimu. *Kompetencijos* – vienas svarbiausių veiklos (profesijų ar kvalifikacijų) tyrimų rezultatų. Visos kvalifikacijos (angl. *qualification*) patenka į tam tikrą kvali-

fikacijų lygmenį. *Kvalifikacija* sudarančios *funkcinės* (susietos su gebėjimu atlikti konkrečias užduotis ir veiksmus), *pažintinės* (susietos su gebėjimu pritaikyti, panaudoti konkrečias žinias) ir *bendrosios* (susietos su tam tikromis žmogaus elgsenos savybėmis) *kompetencijos* daro įtaką konkrečioms studijų programoms, priskiriamoms profesinio rengimo pakopoms su būdingais kvalifikacijų sandaros lygmenų apibūdinimais. Jeigu *kvalifikacija* apibūdinama kaip tam tikrai profesijai reikalingos *žinios* ir *gebėjimai* (*mokėjimai* ir *įgūdžiai*), tuomet yra aišku, kad jų apimtis tam tikros veiklos pradžioje ir po kurio laiko gerokai skiriasi. Taigi, reali darbuotojo *kvalifikacija* keičiasi ir jos kėlimas



6 pav. *Detalus valdymo funkcijos F3 = „Mokymosi / studijų programų tobulinimo valdymas“ ir proceso P3 = „Studijų programų tobulinimas“ sąveikos modelis*

dažniausiai susijęs su naujomis profesinėmis žiniomis ir su jų naudojimu atliekant praktinę veiklą. Tokiu būdu sukurtas studijų proceso valdymo modelis sudaro sąlygas laipsniškai plėtoti mokymo įstaigoje įgytas *kvalifikacijas* ar *kompetencijas*. Pirmojo elementaraus valdymo ciklo etapas – veiklos sistemos reikalavimų bei jos tikslinių parametrų analizė, programos vykdymo ir organizacinių prielaidų numatymas (F1); antrojo elementaraus valdymo ciklo dalis susijusi su programos kompetencijų koregavimu atsižvelgiant į kintančius darbo rinkos reikalavimus ir naujų kvalifikacijų atsiradimą (F2); trečioji – su atnaujintos programos vykdymu (įgyvendinimu) bei įvertinimu (F3). Svarbu tai, kad tam tikras elementarus valdymo ciklas

nesibaigia, jis kartojasi kiekvieną naujo mokymo / studijų proceso ciklą. Taip programa vystoma spiralės principu, nuolat pereinama į naują kokybinę formą.

Studijų proceso valdymo taisyklės ir atributai. Studijų proceso valdymo informacijos transformavimo žingsniai (valdymo taisyklės) pateikiami 2 lentelėje.

Studijų proceso valdymo atributai (duomenys) išdėstomi 3 lentelėje.

Visi šie mokymo proceso elementai (valdymo taisyklės ir atributai) yra glaudžiai susiję ir priklauso vienas nuo kito viso mokymo turinio kaitos kontekstu. Tokiu atveju šie elementai sudaro prielaidas nuosekliai kurti programas ir jas nuolat tobulinti. Į studijų proceso valdymo

2 lentelė. Studijų proceso valdymo informacijos transformavimo žingsniai (valdymo taisyklės)

Veiklos valdymo funkcija	Fazė	Veiklos taisyklės	Komentaras
F1 = „Studijų programų vykdymo valdymas“	IN	Studijų programų kūrimas, susidedantis iš 12 taisyklių.	Studijų programa kuriama pagal tam tikras taisykles toliau detalizuojant konkretų studijų krypties reglamentą (detalūs paaiškinimai pateikti šio straipsnio 1 lentelėje).
	DA	Studijų programos specifikacijų sudarymas. Komponentų (studijų modulių) specifikacijų sudarymas.	Sudaromos studijų programos ir atskirų jos komponentų (studijų modulių) specifikacijos pagal pateiktus studijų duomenis.
	SP	Studijų programos analizės atlikimas. Atitiktis nustatytiems reglamentu reikalavimams.	Studijų programos reikalavimai jungiami į blokus, tai padeda atvaizduoti sudėtingesnę sistemą ir leidžia vykdyti reikalavimų dekompoziciją (pograpių ir modulių (dalykų) lygmeniu).
	RE	Studijų programos specifikacijų patvirtinimas. Mokymo proceso organizavimas. Studijų programos vykdymas.	Sudarant mokymo / studijų programą, pridedami ir jos įgyvendinimą lemiantys dalykai: pedagoginiai, materialieji ir metodiniai ištekliai, mokymo / studijų sąlygos, programos vidiniai ir išoriniai ryšiai bei kt.
F2 = „Darbo rinkos reikalavimų nustatymo ir naujų kvalifikacinių reikalavimų formavimo valdymas“	IN	Kvalifikacijų projektavimas. Kvalifikacijų įgijimas. Kvalifikacijų vertinimas. Kvalifikacijų pripažinimas.	Nacionalinė kvalifikacijų sandara struktūruoja Lietuvos kvalifikacijų sistemą. Kvalifikacijų projektavimas skirtas reikalingų kvalifikacijų turiniui (kompetencijoms) nustatyti; kvalifikacijų įgijimas (besimokantys asmenys įgyja konkrečias kvalifikacijas ar kompetencijas) ir pan.
	DA	Profesijų pograpių atliekamų užduočių; profesijų kvalifikacinių reikalavimų ir pareigų įvedimas. Darbo rinkos reikalavimų įvedimas.	Lietuvos profesijų klasifikatoriuje pateikiamas tarptautiniu mastu pripažintų profesijų sąrašas bei jų klasifikavimas pagal grupes. Apibrėžiamos konkrečios į kvalifikaciją įeinančios ir profesiją charakterizuojančios kompetencijos.
	SP	Profesijų klasifikatoriaus ir darbo rinkos reikalavimų atributų reikšmių nustatymas. Profesijų klasifikatoriaus ir darbo rinkos reikalavimų susietumo analizė (minimizavimas).	Studijų programos mokymosi pasiekimų ir profesinių reikalavimų atitiktis nustatymo taisyklės. Tokiu būdu užtikrinama, kad bus laiku reaguojama į rinkos poreikius.
	RE	Optimalios studijų turinio struktūros formavimas.	Studijų turinį siekiama optimizuoti pagal pasiekusias kompetencijas.
F3 = „Mokymosi / studijų programų tobulinimo valdymas“	IN	Kompetencijomis grindžiamų studijų programų modeliavimas. Studijų programų turinio tobulinimas (informaciniu, medžiaginiu ir metodiniu aspektu).	Atliekant šį procesą dažnai tenka atsisakyti iki tol studijų programose buvusio turinio arba į jas įtraukti naują turinį.
	DA	Studijų programų specifikacijų ir komponentų (studijų modulių) suvedimas į reikalavimų valdymo sistemą.	Reikalavimų valdymo sistema susideda iš reikalavimų rengimo, saugojimo priemonių ir apima palaikymo, plėtos, susietumo bei pakeitimų valdymo funkcijų taisykles.
	SP	Studijų programų analizė reikalavimų valdymo sistemoje.	Reikalavimų analizės ir vizualizavimo priemonės leidžia atlikti studijų programos analizę generuojant ir vaizdžiai pateikiant reikalingas ataskaitas.
	RE	Atnaujintų studijų programų specifikacijų patvirtinimas. Atnaujintų studijų programų vykdymas.	Į tikslus nukreipta studijų programa apima ne tik jos nuolatinį atnaujinimą (tai labai reikšminga detalė), bet ir praktinį realizavimą (vykdymą), į kurį, be itin detalai apibūdintų funkcijų, įeina ir dauguma kitų svarbiausių mokymo proceso parametrų.

3 lentelė. Studijų proceso valdymo atributai (duomenys)

Veiklos valdymo funkcija	Fazė	Atributai
F1 = „Studijų programų vykdymo valdymas“	IN (A ₁)	Studijų proceso duomenys, mokslų klasifikacija, reglamentas
	DA (B ₁)	Studijų programos duomenys
	SP (C ₁)	Tekstiniai specifikacijų dokumentai
	RE (D ₁)	Studijų programos aprašas
	P ₁ (V ₁)	Kvalifikaciniai reikalavimai
F2 = „Darbo rinkos reikalavimų nustatymo ir naujų kvalifikacinių reikalavimų formavimo valdymas“	IN (A ₂)	Informacija apie sektorių, kvalifikacijų ir profesijų tyrimus (profesinių veiklų kvalifikacijų ir kompetencijų poreikį)
	DA (B ₂)	Informacija apie kvalifikacijas, kompetencijas, darbuotojų paklausą darbo rinkoje
	SP (C ₂)	Profesijų klasifikatoriaus ir darbo rinkos reikalavimai
	RE (D ₂)	Mokymo poreikiai
	P ₂ (V ₂)	Informacija apie darbo vietas, atitinkančias įgytą profesinį pasirengimą bei apie išsilavinimą, kuris bus paklausus ateityje (nauji kvalifikaciniai reikalavimai)
F3 = „Mokymosi / studijų programų tobulinimo valdymas“	IN (A ₃)	Nustatyti studijų programų atnaujinimo poreikiai
	DA (B ₃)	Studijų turinys pagal pasikeitusias kompetencijas
	SP (C ₃)	Studijų programų atnaujinimo metodikos etapai
	RE (D ₃)	Atnaujinti studijų programų specifikacijų duomenys
	P ₃ (V ₃)	Atnaujintų studijų programų įgyvendinimo duomenys ir atnaujinto mokymo turinio įvertinimas

visumą žiūrima kaip į vis kintančias ir atsinaujinančias funkcijas. Tokiu būdu iš VGM ištraukti studijų proceso parametrai gali būti saugomi žinių bazėje, o vėliau žinios panaudotos numatytų taikomųjų sričių problemoms spręsti.

Išvados

Studijų programų sistemingas atnaujinimas lemia studijų kokybės užtikrinimo sistemų poreikį, taip pat yra priklausomas nuo studijų turinio (*curriculum*) teorijos, žinių visuomenės. Kaip veiklos srities modeliavimo praktinį metodą pasirinkus M. Porterio vertės grandinės modelį (VGM), jį transformavus *žiniomis grįstai veiklai* modeliuoti, sudarytas apibendrintas studijų proceso valdymo modelis. Patikslinus *valdomo proceso* principinę schemą ir įvardijus *veiklos tikslų* (G) poveikį *valdančiąjai sistemai* (VS) ir *valdomajam objektui* (VO) informacijos transformacijos grįžtamojo ryšio kontūre, sudaryti detalūs *veiklos funkcijos* ir *proceso sąveikos* ($F_i \times P_j$) modeliai (*valdomo veiklos proceso* modelis kaip *elementarus valdymo ciklas* – EVC), leidžiantys:

- darbdaviams (organizacijoms) suvokti, kokios darbuotojų kvalifikacijos tenden-

cijos, kokia kvalifikacijų struktūra bus aktuali personalui netolimoje ateityje;

- darbuotojams teikia informaciją apie kvalifikacijų, kurias jie įgyja švietimo sistemoje, paklausą ateityje, t. y. apie darbo vietas, atitinkančias jų įgytą profesinį pasirengimą, ir apie išsilavinimą, kuris bus paklausus ateityje.

Pasiekti šie praktinę vertę turintys rezultatai:

- pirmą kartą sukurti „studijų programų vykdymo valdymo aukštosiose mokyklose“, „darbo rinkos reikalavimų nustatymo ir naujų kvalifikacinių reikalavimų formavimo valdymo“ ir „studijų programų tobulinimo valdymo“ modeliai. Gauti rezultatai gali būti naudojami tolesniems studijų proceso valdymo ir turinio tobulinimo modelių tyrimams;
- remiantis tyrimo metu sudarytais modeliais galima sukurti kompiuterizuotą veiklos žinių bazės kūrimo bei valdymo aplinką, kuri taip pat gali būti integruojama į autorių sukurtą studijų programų reikalavimų valdymo (inžinerijos) sistemą, taip pagerinant formalizuotą studijų programų kūrimo ir turinio tobulinimo problemų sprendimą.

LITERATŪRA

- ACKOFF, Russell L. (1989). From data to wisdom. *Journal of Applied System Analysis*. Germantown: Periodicals Service Company, vol. 16, no. 3, p. 3–9. ISSN 0308-9541.
- ARGYRIS, Chris (1999). *An organisational learning*. United Kingdom: Blackwell Business Publishers, 464 p. ISBN 0631213090.
- ALBRECT, Terrance L.; JOHNSON, Gerianne M.; and WALTHER, Joseph B. (1993). Understanding communication process in focus groups. In D. L. Morgan (ed.). *Advancing the State of the Art*. London: Sage Publications, p. 51–64. ISBN 978-0803948747.
- BANDARIAN, Reza (2008). Exploiting value chain process concepts in research organisations. *International Journal of Value Chain Management*. InderScience publishers, vol. 2, no. 3, p. 400–416. ISSN 1741-5365.
- BEARD, Delbie; SCHWIEGER, Dana; and SURENDRAN, Ken (2010). A Value Chain Approach for Attracting, Educating, and Transitioning Students to the IT Profession. *Information Systems Education Journal*. Chicago, IL: published by EDSIG, the Education Special Interest Group of AITP, vol. 8, no. 7, p. 1–12. ISSN 1545-679X.
- BORNEMANN, Manfred; and SAMMER, Martin (2003). Assessment methodology to prioritize knowledge management related activities to support organizational excellence. *Measuring Business Excellence*. United Kingdom: Emerald Group Publishing Limited, vol. 7, no. 2, p. 45–53. ISSN 1368-3047.
- CHEN, Yeong-Long; YANG, Tzer-Chyun; and LIN, Zsay-Shing (2004). A study on the modeling of Knowledge value chain. In *Knowledge Management*. Emerald Group Publishing Limited, p. 1–12. ISSN 1367-3270.
- CUMMINS, Fred (2010). Value Chain Modeling: Linking Customer Value to Business Process Design and Automation. *Cutter IT Journal*. Arlington: Cutter Consortium, vol. 23, no. 2, p. 23–30. ISSN 15227383.
- DAVENPORT, Thomas H.; and PRUSAK, Laurence (1998). *Working knowledge: How organizations manage what they know*. Boston: Harvard Business School Press. 199 p. ISBN 978-1578513017.
- DENISOVAS, Vitalijus; GUDAS, Saulius; ir TEKUTOV, Jurij (2010). Studijų programų reikalavimų inžinerijos metodas ir informacijos sistema. *Informacijos mokslai: mokslo darbai*. Vilnius: Vilniaus universiteto leidykla, t. 53, p. 106–126. ISSN 1392-0561.
- DENISOVAS, Vitalijus; GUDAS, Saulius; TEKUTOV, Jurij; TEKUTOVA, Julija; ir GALDIKIENĖ, Sigita (2010). Reikalavimų valdymo sistemos taikymas informatikos krypties neuniversitetinių studijų programų tobulinimui. *Profesinės studijos: teorija ir praktika: mokslinių straipsnių žurnalas*, nr. 6. Šiauliai: Šiaulių kolegijos leidybos centras, p. 239–251. ISSN 1822-3648.
- DRUCKER, Peter F. (1994). *Knowledge work and knowledge society: The social transformations of this mentury [interaktyvus]*. [Žiūrėta 2011 m. kovo 23 d.]. Prieiga per internetą: <http://www.hks.harvard.edu/ifactory/ksgpress/www/ksg_news/transcripts/drucklec.htm>.
- EULGEM, Stefan (1998). *Die Nutzung des unternehmensinternen Wissens. Ein Beitrag aus der perspektive der Wirtschaftsinformatik*. Frankfurt am Main: Peter Lang Verlag. 308 p. ISBN 978-3631336823.
- GUDAS, Saulius (1991). A Framework for research of Information Processing Hierarchy in Enterprise. *Mathematics and Computer in Simulation*, no. 33, p. 281–285. ISSN: 0378-4754.
- GUDAS, Saulius (2009). Enterprise knowledge modeling: domains and aspects. *Technological and Economic Development of Economy*. Vilnius: Vilniaus Gedimino technikos universitetas, t. 15, nr. 2, p. 281–293. ISSN 1392-8619.
- GUDAS, Saulius; ir BRUNDZAITĖ, Rasa (2005). Veiklos žinių modeliavimas pagal modifikuotą vertės grandinės modelį. *Informacijos mokslai*, t. 35, p. 179–192. ISSN 1392-0561.
- HOLSAPPLE, Clyde W.; and JOSHI, Kshiti D. (1999). Description and Analysis of Existing Knowledge Management Frameworks. In *Proceedings of the 32nd Hawaii International Conference on System Sciences*. Maui, Hawaii: IEEE Computer Society, vol. 1, p. 1–15. ISBN 0-7695-0001-3.
- LAUŽACKAS, Rimantas (2000). *Mokymo turinio projektavimas*. Kaunas: Vytauto Didžiojo universiteto leidykla. 143 p. ISBN 0-8304-1415-0.
- LAUŽACKAS, Rimantas (2005). *Profesinio rengimo terminų aiškinamasis žodynas*. Kaunas: VDU leidykla. 64 p. ISBN 9955-12-058-4.
- LAUŽACKAS, Rimantas (2008). *Kompetencijomis grindžiamų mokymo/studijų programų kūrimas ir vertinimas*. Kaunas: Vytauto Didžiojo universitetas. 192 p. ISBN 978-9955-12-429-0.

LEE, Ming-Chang; and HAN, Mei-Wen (2009). Knowledge Value Chain Model Implemented for Supply Chain Management Performance. In *Fifth International Joint Conference on INC, IMS and IDC*. Taiwan, p. 606–611. ISBN 978-1-4244-5209-5.

LEOPOLD, John (2002). *Human resources in organisations*. Edinburgh: Prentice Hall. 277 p. ISBN 978-0273-64399-9.

LEY, Tobias (2006). *Organizational competency management – a competence performance approach: methods, empirical findings and practical implications*. Aachen: Shaker. 167 p. ISBN 978-3-8322-5051-5.

MALHOTRA, Yogesh (2005). Integrating knowledge management technologies in organizational business processes: getting real time enterprises to deliver real business performance. *Journal of Knowledge Management*, vol. 9, no. 1, p. 7–28. ISSN 1367-3270.

NAJMAEI, Arash; and SADEGHINEJAD, Zahra (2009). Competitive Strategic Alliances Through Knowledge Value Chain. *International Review of Business Research Papers*, vol. 5, no. 3, p. 297–310. ISSN 1837-5685.

PATHAK, Virendra; and PATHAK, Kavita (2010). Reconfiguring the higher education value chain. *Management in Education*, vol. 24, no. 4, p. 166–171. ISSN 0892-0206.

PORTER, Michael E. (1998). *Competitive Strategy: Creating and Sustaining Superior Performance*. New York: The Free Press. 397 p. ISBN 978-0684841489.

PORTER, Michael E. (1998). *Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance*. Boston: Harvard Business School Publishing. 485 p. ISBN 0875847951.

POWELL, Tim (2001). The Knowledge Value Chain (KVC): How to Fix It When It Breaks. In M. E.

Williams (ed.). *Proceedings of the 22nd National Online Meeting*. Medford; New York: Information Today Inc., p. 1–14. ISSN 978-1573871235.

PUKELIS, Kęstutis; ir PILEIČIKIENĖ, Nora (2005). Studijų kokybė: studijų rezultatų paradigma. *Aukštojo mokslo kokybė*. Kaunas: Vytauto Didžiojo universitetas, nr. 2, p. 96–107. ISSN 1822-1645.

STEFANOV, Veronika (2006). Bridging the Gap between Data Warehouses and Organizations. In *Proceedings of Workshops and Doctoral Consortium, 18th Conference on Advanced Information System Engineering (CAiSE'06)*. Luxembourg: Namur University Press. ISSN 0905-0167 [žiūrėta 2011 m. balandžio 18 d.]. Prieiga per internetą: <http://wit.tuwien.ac.at/people/stefanov/documents/caise06_doctoral_consortium_stefanov.pdf>.

ULRICH, Dave (1998). Das neue Personalwesen: Mitgestalter der Unternehmenszukunft. *Harvard Business Manager*. Boston: Harvard Business Publishing, vol. 56, no. 4, p. 59–69. ISSN 0017-8012.

WILLIAMSON, Elizabeth A.; HARRISON, David K.; and JORDAN, Mike (2004). Information Systems Development Within Supply Chain Management. *International Journal of Information Management*. England: Elsevier Science Ltd., vol. 24, no. 4, p. 375–385. ISSN 0268-4012.

WONG, Hong Kun (2004). Knowledge Value Chain: Implementation of New Product Development System in a Winery. *The Electronic Journal of Knowledge Management*, vol. 2, no. 1, p. 109–122. ISSN 1479-4411.

ZACK, Michael H. (1999). Developing a knowledge strategy [interaktyvus]. *California management review*. Berkeley: University of California, vol. 41, no. 3, Spring, p. 125–145. ISSN 0008-1256 [žiūrėta 2011 m. balandžio 17 d.]. Prieiga per internetą: <<http://web.cba.neu.edu/~mzack/articles/kstrat/kstrat.htm>>.

STUDY PROCESS MANAGEMENT BASED ON THE MODIFIED VALUE CHAIN MODEL

Jurij Tekutov, Saulius Gudas, Vitalijus Denisovas

Summary

The paper deals with the problem of studying the process management related to a particular problem. The presented approach uses the modified value chain model (VCM) to describe the formation procedure of the problem domain knowledge. The major components of the modified VCM (domain knowledge) are management functions and information flows related by the control loop to the processes in the problem domain. The formal description of information trans-

formations of a particular management function is defined as the elementary management cycle (EMC). The concept of EMC is a formalized description of the enterprise management control as the interaction between the function and process, i.e. as two core components of enterprise from the control point of view. The modified VCM-based framework for the management of the study process has been developed and discussed.