

## Internetinis verslo procesų imitavimas

### Eugenijus Bagdonas

Kauno technologijos universiteto Socialinių mokslų fakulteto profesorius  
Kaunas University of Technology, Faculty of Social Sciences, Professor  
Donelaičio g. 20, LT-44239 Kaunas  
Tel. (+370 37) 300 118; faks. (+370 37) 300 102  
El. paštas: Eugenijus.Bagdonas@ktu.lt

### Martynas Patašius

Kauno technologijos universiteto Biomedicininės inžinerijos instituto doktorantas  
Kaunas University of Technology, Doctoral student of Biomedical engineering  
Studentų g. 65, Kaunas  
Tel. (+370 37) 407 118  
El. paštas: Martynas.Patasius@ktu.lt

### Irena Patašienė

Kauno technologijos universiteto Socialinių mokslų fakulteto lektorė  
Kaunas University of Technology, Faculty of Social Sciences lecturer  
Donelaičio g. 20, LT-44239 Kaunas  
Tel. (+370 37) 300 125; faks. (+370 37) 300 102  
El. paštas: Irena.Patasiene@ktu.lt

### Vytautas Skvernys

Kauno technologijos universiteto Socialinių mokslų fakulteto lektorius  
Kaunas University of Technology, Faculty of Social Sciences, Lecturer  
Donelaičio g. 20, LT-44239 Kaunas  
Tel. (+370 37) 300 125; faks. (+370 37) 300 102  
El. paštas: Vytautas.Skvernys@ktu.lt

*Integracijos ir globalizacijos procesai didina įmonių poreikį būti konkurencingesnėmis. Dirbant šiuolaikinėje organizacijoje nepakanka išmanyti siauras savo darbo operacijas, nes visos organizacijos efektyvumas bus didesnis, jei kiekvienas jos narys gerai suvoks visuminius verslo procesus ir juos įvertins priimdamas lokalias darbo vietos vadybinius sprendimus. Tokiu būdu kiekvienoje darbo vietoje priimti racionalesni sprendimai duos sinerginį efektą visai organizacijai. Visuminių ekonominių procesų supratimui palengvinti galėtų būti pravartūs verslo imitaciniai modeliai. Darbo tikslas – sukurti tokią internetinę priemonę, kuri imituotų verslo procesus ir padėtų studentui suprasti tų procesų tarpusavio priklausomybę. Nagrinėjamas autorių sukurtas internetinis verslo procesų imitavimo žaidimas „Kietas Riešutas“, lyginama su anksčiau sukurta ir ilgą laiką eksploatuota stacionaria šio žaidimo versija. Diegiant ir eksploatuojant kompiuterines priemones į mokymo procesą, svarbi studentų nuomonė, todėl straipsnyje pateikta klausytojų apklausos statistinė duomenų analizė ir pasiūlytos rekomendacijos diegiant ir vartojant verslo procesų imitavimą.*

Darbe nagrinėjamas sisteminis ir kompleksinis požiūris į verslo procesus, vykstančius gamybos įmonėje. Daugiau nei dešimties metų patirtis mokymo procese taikant kompiuterinio verslo žaidimo (VŽ) „Kietas Riešutas“ pirmąją versiją padėjo apibendrinti rezultatus, išryškinti naujus poreikius kuriant verslo procesų imitavimo priemonės „Kietas Riešutas“ antrąją versiją.

Buvo iškeltas tikslas – išsiaiškinti galimus verslo procesų imitavimo būdus ir siekti sukurti

tokią ekonominių procesų imitavimo kompiuterinę priemonę, kuri skatintų studijuojančiųjų norą kuo geriau suvokti ekonominių procesų priklausomybę, o kartu siekti, kad mokymasis sukeltų įtampą ir džiaugsmą, padėtų atitrūkti nuo rutininės kasdienybės ir įkvėptų nenuleisti rankų net ir pralaimėjus vieną ar kelis ciklus.

Nagrinėjant literatūrą randama nemažai šaltinių, kur aptariami verslo vieno ar kito proceso modeliai (Klabbers, 1999, 2006; Matsuda,

2005; Leigh, 2003; Jager, 2004). Tyrimui naudotas J. Klaberso žaidimų morfologinės analizės metodas (Klabers, 2006). Dauguma jų pagrindu sukurtų programinių produktų yra vienkartinio naudojimo (nekaupia duomenų archyvo), neturi bendros duomenų bazės ir nenumatytas lokalus darbas studentui su duomenų baze, kuri buvo sukaupta imituojant įmonės ūkinę veiklą. Lietuvos pedagogai taip pat skatinami savo darbe naudotis informacinėmis komunikacinėmis technologijomis (Brazdeikis, 2005). Manoma, kad sukurtoji priemonė prisidės prie studentų ugdymo, pagrįsto šiuolaikinėmis technologijomis.

### Internetinio verslo procesų imitavimui skirto verslo žaidimo „Kietas Riešutas“ modelis

Ankstesnę VŽ „Kietas Riešutas“ versiją sudarė dvi dalys:

- studento versija, dirbant monopolijos sąlygomis;
- „dėstytojo“ versija, dirbant konkurencijos sąlygomis.

Anksčiau atliktos apklausos (Bagdonas, 1997, 2001, 2003) parodė, kad studentai pageidauja iš pradžių modeliuoti, išbandyti ir patikrinti suma-

nytą įmonės valdymo strategiją monopolijos sąlygomis, o tik paskui parinkus tinkamą strategiją, ją stengtis įgyvendinti konkurencijos sąlygas palaikančiame žaidimo modulyje. Praktika parodė, kad dėstytojui sunku sekti žaidėjų žingsnius, nes duomenys yra decentralizuoti. Naujojoje versijoje buvo nutarta šią spragą ištaisyti ir net visų bandymų duomenys yra kaupiami centralizuotoje duomenų bazėje. Taip dėstytojas gali sekti besimokančiųjų mąstymo eigą, o aptarimo metu – kvalifikuotai pakomentuoti žaidėjų priimtus imituotus vadybinius sprendimus.

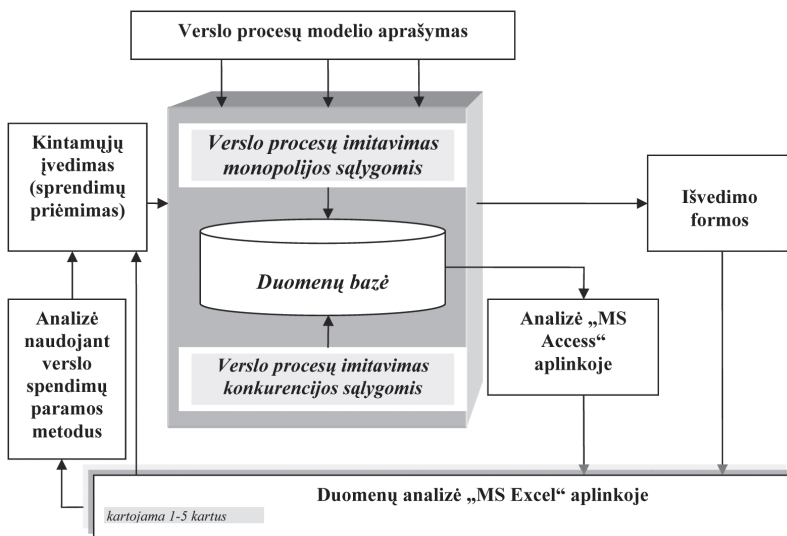
Internetinės versijos verslo procesų imitavimo struktūrinė schema pateikiama 1 paveiksle.

Struktūrinėje schemoje parodytos pagrindinės siūlomo verslo procesų imitatoriaus dalys:

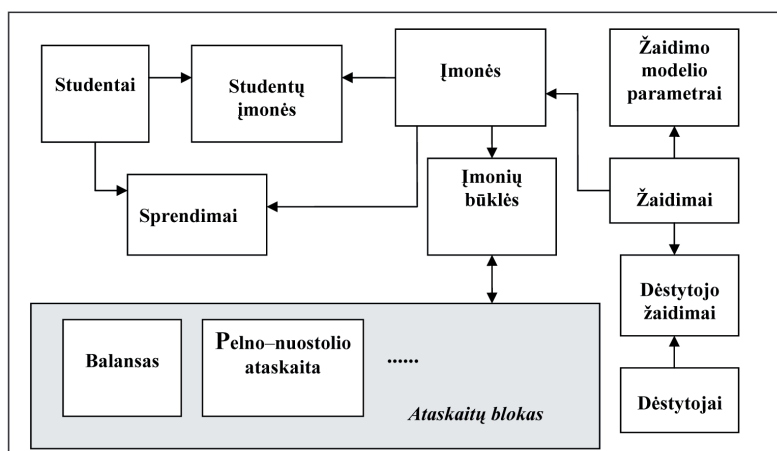
- verslo procesų imitavimas (monopolijos ir konkurencijos sąlygomis), turintis bendrą duomenų bazę;
- verslo procesų modelio aprašymas, kurio sudėtingumo lygį dėstytojas gali parinkti pagal žaidėjų kompetenciją ir poreikį;
- vadybinius sprendimus imituojančių kintamųjų įvedimas;
- Lietuvoje priimtų finansinių formų išvedimas;
- duomenų analizės blokai, kurie gali būti pasirinkti atsižvelgiant į bendrą studento pasirengimą ir gebėjimą naudoti verslo sprendimų paramos metodus, darbo „MS Access“ aplinkoje igūdžius ar pan.

to pasirengimą ir gebėjimą naudoti verslo sprendimų paramos metodus, darbo „MS Access“ aplinkoje igūdžius ar pan.

Jei studentas niekada nebuvo susipažinęs su verslo sprendimų paramos metodais (Martišius, 2000), pavyzdžiui, optimizavimo metodais ar kitais, tai šį bloką galima aplenksti ir duomenis analizuoti tik „MS Excel“ aplinkoje. Taip pat galima ignoruoti „MS Access“ bloką, jei



1 pav. Verslo procesų imitavimo struktūrinė schema



2 pav. Verslo procesų imitavimo duomenų bazės supaprastinta principinė reliacinių ryšių schema

studentas negirdėjo nei apie ODBC, nei apie šią DBVS. Kiekvieno žaidimo atveju galutinę verslo procesų imitatoriaus struktūrą parenka dėstytojas, prieš tai nustatęs klausytojų pasirengimo lygį.

Kadangi versle atsiskaitomas laikotarpis yra finansiniai metai, tai rekomenduojama žaidimą kartoti apie penkerius imituojamus metus.

Verslo procesų imitavimo sėkmė daug priklauso nuo duomenų bazės, kurios supaprastinta principinė reliacinių ryšių schema pateikiama 2 paveiksle.

Pagrindinis internetinės versijos produkto DB struktūros skirtumas nuo ankstesnės versijos yra tas, kad visiems žaidimams, tiek veikiantiems monopolijos sąlygomis, tiek konkurencijos, naudojama viena bendra duomenų bazė. Dėl to studentai nesunkiai gali prieiti prie nutolusių duomenų (per ODBC) ir juos naudoti išsamiai finansinei analizei, pavyzdžiui, finansiniams santykiniams rodikliams skaičiuoti, jiems palyginti su kitomis įmonėmis ar savos įmonės rodiklių laikiniams pokyčiams stebėti. Toks sprendimas pareikalavo suprojektuoti duomenų apsaugos sistemą, kuri palaikytų duomenų konfidencialumą. Žaidėjas, prisijungęs savo vardu, mato tik jam priklausančios įmonės duomenis, o administratorius turi galimybę nagrinėti, analizuoti, apibendrinti ir net redaguoti visus įrašus. Darbu tuo pačiu metu yra neribojamas nei dėstytojų, nei žaidėjų, nei imi-

tuojamų įmonių skaičius. Dėstytojas prieina tik prie savo studentų sukurtų įmonių duomenų.

Remiantis aprašyta schema sukurta programinė priemonė padeda studentui ne tik suvokti sudėtingus ekonominius procesus, bet ir suprasti ryšį tarp jų, o tai neišvengiamai reikalinga, kad įmonė ir toliau būtų konkurencinga.

Verslo procesų imitavimo priemonė

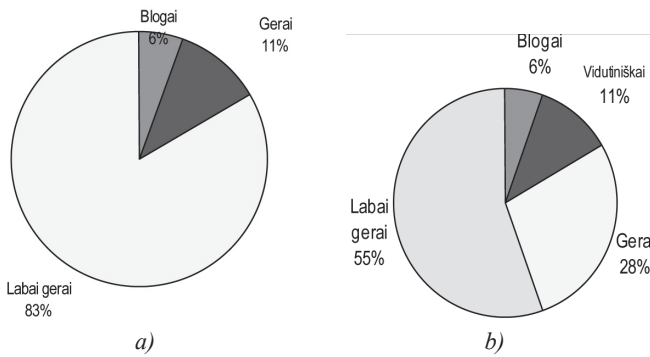
„Kietas Riešutas“ sukurta PHP programavimo kalba, o duomenų bazė saugoma MS SQL serveryje. Prieigos prie išteklių adresas: <http://info.smf.ktu.lt/eikwin2006>. Kadangi ši priemonė tenkina žaidimo reikalavimus (žaidėjai lenktyniauja tarpusavyje, kuris surinks daugiau kapitalo ir rezervų), tai šį produktą tinka vadinti verslo žaidimu (VŽ).

## Apklauso rezultatai

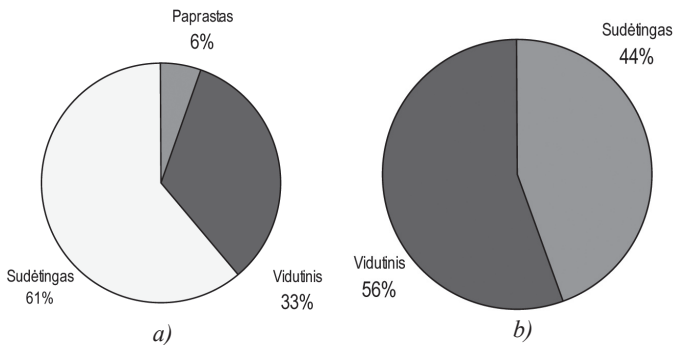
Po internetinio verslo žaidimo „Kietas Riešutas“ taikymo Kauno technologijos universiteto Jaunųjų kompiuterininkų mokykloje (2006–2007 mokslo metais) buvo nuspręsta moksleiviams pateikti klausimą, kuris padėtų įvertinti sukurto produkto kokybę. Apklausoje dalyvavo 54 moksleiviai, studijuojantys smulkiojo verslo specialybę tiek tradiciniu, tiek nuotoliniu būdu. Jiems buvo pateikti 32 klausimai.

Šiame skyrelyje demonstruojami keli anali- zės aspektai. Pirmiausia domino, kaip žaidėjai apskritai vertina internetinę versiją (3a pav.). Kadangi kuriant verslo žaidimą daug dėmesio buvo skirta lokalaus darbo organizavimo gali- mybei realizuoti, tai respondentų buvo paprašyta įvertinti tokį darbų pobūdį (3b pav.).

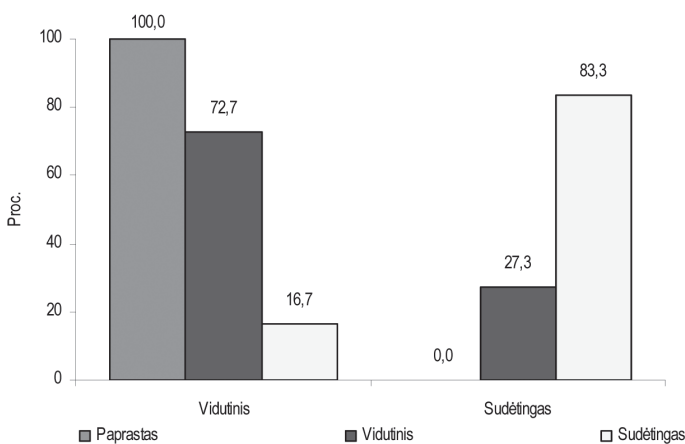
Trečiame paveiksle pateiktos diagramos rodo, kad net 83% respondentų internetinę pri-



3 pav. Respondentų verslo žaidimo organizavimo per internetą (a) vertinimas ir galimybės išbandyti sprendimus dirbant lokaliai, o tik po to siūsti atsakymus vertinimams (b)



4 pav. Respondentų verslo žaidimo geidžiamiausio sudėtingumo vertinimas (a) ir sudėtingumo kategorijos priskyrimas VŽ „Kietas riešutas“ (b)



5 pav. Respondentų verslo žaidimo poreikių ir požiūrių sugretinimas žaidimo sudėtingumo aspektu

eigą vertina labai gerai, 55% apklaustųjų labai gerai ir 28% gerai vertina galimybę išbandyti savo strateginį sumanymą dirbant lokaliai (nekonkuruojant komandoms). Tokie atsakymai rodo, kad pasirinkta verslo žaidimo realizacija pasiteisino.

Projektuojant verslo procesų imitavimo priemonę svarbus jos sudėtingumo lygis. Ketvirtame paveiksle parodytas geidžiamas (a) verslo žaidimo sudėtingumo lygis, o kitoje dalyje (b) – kaip respondentai vertina VŽ „Kietas Riešutas“ sudėtingumą.

Net 61% respondentų pirmenybę teikia sudėtingiems žaidimams, o 33% – vidutinio sudėtingumo. Tik 6% rinkęsi paprastus žaidimus. Verslo žaidimą „Kietas Riešutas“ 44% respondentų priskyrė sudėtingųjų kategorijai, o 56% – vidutinio sunkumo kategorijai.

Buvo įdomu ne tik patikrinti respondentų požiūrį į VŽ sudėtingumą, bet ir pravartu sugretinti 4 paveiksle pavaizduotus vertinimus (5 pav.).

Duomenų analizė parodė, kad tie žaidėjai, kurie manė, jog idealus VŽ turėtų būti paprastas, nusprendė, kad „Kietą Riešutą“ verta priskirti prie vidutinio sunkumo žaidimų. Iš manančiųjų, kad idealus VŽ turėtų būti vidutinis, net 72,2% „Kietą Riešutą“ priskiria prie vidutinio lygio, o 27,3% – prie sudėtingo. Iš tų, kurie manė, kad VŽ turi būti sudėtingas, net 83,37% yra tos nuomonės, kad „Kietas Riešutas“ yra sudėtingas. Galima daryti išvadą, kad žaisdami VŽ „Kietas Riešutas“ dauguma žaidėjų randa tai, ko tikisi, t. y. žaidimas patenkina jų lūkesčius.

Gauti apklausos statistinės analizės rezultatai rodo, kad

ateityje tikslinga atlikti platesnius tyrimus, sujungiant respondentų apklausos atsakymus su archyviniais VŽ DB sukauptais duomenimis. Kompleksinio tyrimo apibendrinimas leistų daryti patikimesnes išvadas.

## Išvados

Interneto aplinkoje sukurtas verslo procesus imituojantis žaidimas „Kietas Riešutas“ – vertinga mokomoji priemonė tiek studentų, tiek pradedančių verslininkų mokymui ir mokymuisi.

Mokymosi efektyvumui padidinti tikslinga verslo procesų imitavimo įrankį integruoti į nuotolinių studijų kursą, nes tai palengvintų

perprasti teorinę medžiagą, kuri studentui nurodoma, kai atlieka laboratorinius darbus „Kieto Riešuto“ aplinkoje.

Sukurtasis verslo procesų imitavimo įrankis atitinka respondentų norus, susijusius su VŽ sudėtingumu.

Ateityje būtų tikslinga praplėsti internetinio VŽ „Kietas Riešutas“ administratoriaus darbo vietos paslaugas, pavyzdžiui, leisti sudaryti seniau žaistų žaidimų archyvą, kuris praverstų kaip tyrimo bazė tiek praktiniu, tiek moksliniu požiūriu.

Aprašytą sistemą reikėtų integruoti į bendrą universiteto ar kitos švietimo institucijos mokymo valdymo sistemą. Tai leistų siekti aukštesnės studijų kokybės.

## LITERATŪRA

BAGDONAS, E.; PATASIENE, I.; SKVERNYS, V. (1997). From game to success. In *The International Simulation and Gaming Yearbook. Research into Simulation in Education*, vol. 5. London: Kogan Page, p. 71–81.

BAGDONAS, E.; PATASIENE, I.; SKVERNYS, V. (2001). Business Game as a Tool for Distance learning. In *Bridging the Information and Knowledge Societies*. Tartu, p. 195–206.

BAGDONAS, E.; PATASIENE, I.; SKVERNYS, V. (2003). Computer Business Games – the Bridge between Knowledge and Managerial Skills. In *Social Contributions and Responsibilities of Simulation & Gaming*. Tokyo: JASAG, p. 477–485.

BRAZDEIKIS, V. (2005). Pedagogų informacijos ir komunikacijos technologijos taikymo kompetencija. *Informacijos mokslai*, t. 34, p. 43–49.

JAGER, K.; HOLZHAUER, R. (2004). Knowledge Building in Online Simulations with Sieberdam/ROCS. In *Bridging the Gap: Transforming Know-*

*ledge into Action through Gaming and Simulation*. Munich, p. 216–226.

KLABBERS, Jan H. G. (1999). Three easy pieces: a taxonomy on gaming. In *The International Simulation and Gaming Research Yearbook. Simulation and Games for Strategy and Policy Planning*, vol. 7, London: Kogan Page, p. 16–33.

KLABERS, J. (2006). *The magic circle: Principles of Gaming & Simulation*. Rotterdam: Sense Publishers.

LEIGH, E.; SPINDLER, L. (2003). Understanding Yourself as a Facilitator of Simulations and Games. In *Social Contributions and Responsibilities of Simulation & Gaming*. Tokyo: JASAG, p. 49–58.

MATSUDA, T. (2005). Instructional Activities Game: A Tool for Teacher Training and Research into teaching. In *Gaming, Simulations, and Society*. Tokyo: Springer, p. 91–100.

MARTIŠIUS, S. (2000). *Ekonometrika ir prognozavimas*. Vilnius: Vilniaus universiteto leidykla, p. 23–36.

## WEB BASED SIMULATION OF BUSINESS PROCESSES

**Eugenijus Bagdonas, Irena Patašienė, Martynas Patašius, Vytautas Skvernys**

### Summary

The processes of integration and globalisation increase the necessity to improve competitiveness of the enterprises. In modern organisation the knowledge of narrow sphere of operations of own work is not enough, as effectiveness of the whole organisation will improve if each of the workers will understand all the main business processes and take account of them in the local decisions. In such case the improved decisions in all the workplaces will give synergetic effect to the entire organisation. Business simulations can be used to ease the

understanding of main economical processes. The goal of this work is to create a Web-based tool that would simulate the business processes and help the student to understand the interdependencies of these processes. The article describes Web-based business game “Hard Nut” (“Kietas riešutas”) made by the authors and compares it with the previous standalone version. As the opinion of the students is important in deploying and using such software in the studies, the article also gives the statistical analysis of survey of the users.