

ბიზნეს პროცესების ენტროპიული მოდელი

DOI:10.36962/ECS105/11-12/2022-74

ოთარ ბუსკივაძე
სტუ დოქტორანტი
oto.otar@gmail.com

რეზიუმე

შემოთავაზებულია ბიზნეს პროცესების მონიტორინგის პრობლემის გადაჭრისადმი მიდგომა მოქმედი ბიზნეს სისტემის ინფორმაციული სივრცის ენტროპიის მახასიათებლებზე დაყრდნობით, რომელიც განიხილება ღია სისტემების ქცევისა და მოდელირების კუთხით. მხედველობაში მიიღება პროცესის დროითი კომპონენტი. გარდა ამისა, ნაშრომში აღწერილია ბიზნეს პროცესის დინამიური სტრუქტურის სტაბილურობის შეფასების მეთოდიც. შემოთავაზებულია ბიზნეს სისტემისა და მისი პროცესების ენტროპიული მონიტორინგის ამოცანის განხორციელებისადმი ენტროპიული მიდგომა. სტატიაში აღნიშნულია, რომ მიზანშეწონილია გამოვიყენოთ სისტემური თეორიები, რომლებიც განიხილავს ურთიერთქმედების ბიზნეს პროცესების მთლიანობას, როგორც დიდ ინტეგრალურ სისტემას. მეტიც, ამ მთლიანობას ახასიათებს სამმაგი ურთიერთდამოკიდებულება, კერძოდ, მისი თითოეული მნიშვნელოვანი ნაწილის ურთიერთდამოკიდებულება, მისი თითოეული ნაწილის დამოკიდებულება მთელ სისტემაზე (ამ შემთხვევაში სისტემის შერჩეულ ფაზის სასაზღვრო პირობები მხედველობაშია მისაღები) და ბოლოს, მთელი სისტემის დამოკიდებულება მის კონკრეტულ ნაწილზე, ან მათ კომბინაციებზე. უნდა აღინიშნოს, რომ ყველა ამ ურთიერთობის სინთეზი მიგვიყვანს პროცესების რთული არანრფივობის გათვალისწინების აუცილებლობამდე.

საკვანძო სიტყვები: ენტროპია, მეთოდოლოგია, ბიზნესის ადმინისტრირების სისტემა.

შესავალი

მოდელირებისა და ბიზნეს პროცესების აღწერის 30 წლიანი გატაცების შემდეგ, როგორც ჩანს, მსოფლიო მივიდა გარკვეულ სტაბილიზაციამდე და გადაწყვეტილებების ბაზრის დაყოფამდე მძიმე, საშუალო და მსუბუქ სახეებად, როგორც ფასის, ასევე ფუნქციონალური თვალსაზრისით. თუმცა, ამ განხორციელებების 85% ეფუძნება აქტივობების აღწერის ტრადიციულ „მიზეზობრივ“ მიდგომას, დანარჩენებს უპირატესობას ანიჭებენ როლურ და სიტუაციურ მოდელირებას. ისინი, ვინც ზრუნავს ინფორმაციის კომპონენტზე, ამას წმინდად პრაგმატულად უდგება, რათა ააგონ, დანერგონ ან მიყიდონ IT სისტემები ბიზნეს სტრუქტურებს. სინამდვილეში, სწორედ IT პრაქტიკის თვალსაზრისით მიიღო ტერმინმა „საწარმოს არქიტექტურა“ წმინდა პრაქტიკული მნიშვნელობა და არა სისტემის მოდელირების გლობალური ჰოლისტიკური მიდგომის გამო, რომლითაც იგი დაიწყო.

შედეგები და მათი განსჯა

დღევანდელ წმინდა პრაგმატულ სამყაროს არ ჰქონდა დრო ან სურვილი შეემჩნია, რომ ბიზნეს სისტემები, რომელთა მოდელირება იყო საჭირო, არსებითად ეგრეთ წოდებული დიდი კომპლექსური სისტემებია და მათ აღწერისა და მოდელირების აპარატი მთლიანად არის მზად. ჩვენს საუკუნეში, როგორც წესი, ბიზნეს სისტემა ევრისტიკურად არის შეზღუდული ან ხაზგასმული, ე. ი. ამის გადასაჭრელად აქსიომური მიდგომის ჩამოყალიბება შეუძლებელია. აქედან გამომდინარე, ასეთი ევრისტიკურად გამორჩეული სისტემები გვაქვს მოდელირებული აღწერითი ან ნორმატიული თვალსაზრისით.

აღწერითი მიდგომით შესწავლილია სისტემის თვისებები. შესწავლის მიზანს კი ამ თვისებების გამოვლენის შაბლონების იდენტიფიცირება და მათი კონტროლის გზების გამოვლენა იყო.

ნორმატიული მიდგომით, სისტემის დიზაინის პროცესში ხდება გარკვეული თვისებების მოდელირება. ამ თვალსაზრი-

სით, ბიზნეს სისტემების მოდელირების ყველა არსებული მეთოდიდან, ARIS მეთოდოლოგია (IDS Scheer) ყველაზე სრულად შეესაბამება დიდი სისტემების თეორიულ საფუძვლებს.

აკადემიკოსმა ი.ფრანგივილიმა ჩამოაყალიბა ძალიან მნიშვნელოვანი აქსიომა: **დიდი სისტემის ენტროპია არის შენახული სიდიდე** [1]. ამ აქსიომის არსი აშკარაა, ვარაუდობენ, რომ დიდი სისტემის (მაგალითად, ბიზნესის) მოქმედება ხდება ინტელექტუალურ გარემოში, რომელიც იდენტიფიცირებულია ვირტუალურ კონტინუუმთან. ეს არის ბიზნეს გარემოს ინტელექტუალიზაციის ხარისხი, რომელიც განსაზღვრავს ენტროპიის დრეიფს. ამ დებულებას აქვს ძალიან მნიშვნელოვანი გავლენა ბიზნეს სისტემებზე.

საკითხის მრავალმხრივი შესწავლის შედეგად შეგვიძლია დავასკვნათ, რომ:

1. ბიზნეს სისტემის სიცოცხლის ხანგრძლივობა შემოიფარგლება მისი საკუთარი ინტელექტის დონით, რომელიც დაკავშირებულია სისტემის მიერ დროის ერთეულში შესრულებული ოპერაციების რაოდენობასთან. წინააღმდეგ შემთხვევაში, თუ ბიზნეს სისტემა ყურადღებას არ აქცევს უნარებისა და ცოდნის გაუმჯობესებას საოპერაციო საქმიანობაში და სტრატეგიულ მენეჯმენტში, ის განადგურებისათვისაა განწირული;

2. ბიზნეს სისტემის მენეჯმენტი უნდა ეფუძნებოდეს შერჩეული ვირტუალური კონტინუუმის ენტროპიის უწყვეტ შეფასებას;

3. ვირტუალური კონტინუუმის ენტროპიის ნებისმიერი გადახრა (ცვლილება) მიუთითებს სიმკვრივის ცვლილებაზე, რაც, თავის მხრივ, არის ფუნქციონირების გარემოს სემანტიკური თანმიმდევრულობის (ოპერაციული შეცდომის) დარღვევის ნიშანი.

თანამედროვე მოდელირების აპარატი საკმაოდ კარგად აღწერს ბიზნეს სისტემებსა და სტრუქტურებს. თუმცა ეს მოდელები ძირითადად განკუთვნილია სტრუქტურული ანალიზისთვის და სისტემური ანალიზის სისრულისთვის საჭიროა ბიზნეს პროცესების დინამიური, მათ შორის არაწრფივი, რეჟი-

მების მოდელირება. აქ არანაწიფივი სტრუქტურა არის პროცესის ევოლუციის ტიპი, რომელშიც სისტემის დინამიკა არსებითად დამოკიდებულია მის მდგომარეობაზე დროის მიმდინარე მომენტში. კერძოდ, ყველაზე მნიშვნელოვანი პრობლემაა სწრაფი პროცესების ევოლუციის აღწერა, რომლებშიც, როგორც წესი, შემთხვევითი ფაქტორების გავლენამ მნიშვნელოვანი გავლენა შეიძლება იქონიოს მათ ქცევაზე.

სწორედ ეს პროცესები წარმოადგენს ბიზნეს პროცესების მონიტორინგის მთავარ ამოცანას, მაგრამ ისინი გაურბიან თანამედროვეს კონტროლისა და მართვის მეთოდებს, რომლებიც, მთელ სისტემაზე ზემოქმედების შედეგების მიხედვით, არიან უკიდურესად დიდი ზეგავლენის მქონე და ზოგიერთ შემთხვევაში დამლუპველიც კი. ასეთ სისტემებში, როგორც წესი, ვლინდება ურთიერთქმედების სტოქასტური ბუნება და ხშირად დისიპაციური ფაქტორი არის გავლენის ის ფაქტორი, რომლის არსებობამ შეიძლება მნიშვნელოვნად შეცვალოს პროცესის მიმდინარეობა.

ბიზნეს სისტემის მონიტორინგის სემანტიკური განმარტება ასეთია: **ბიზნეს სისტემის მონიტორინგი არის სტოქასტურ გარემოში მოქმედი ბიზნეს სისტემის მიმდინარე მდგომარეობაზე უწყვეტი დაკვირვება და ანალიზი მისი ეფექტურობის, ხარისხისა და მდგრადობის გასაუმჯობესებლად, რისკების ზემოქმედების შესამცირებლად, აგრეთვე შემდგომი პროგნოზირებისათვის როგორც მოკლევადიან, ისე გრძელვადიან პერიოდში.** სხვა სიტყვებით რომ ვთქვათ, ფუნქციონალური გარემოს უკუკავშირის დანერგვის პროცესი მისი სტაბილურობის გაზრდის მიზნით, ფაქტობრივად, არის ბიზნეს სისტემის მონიტორინგი.

აქ უნდა აღინიშნოს რამდენიმე გარემოება:

- ჯერ ერთი, ნებისმიერი ბიზნეს სისტემა ეფუძნება რაიმე პროექტს, რომელიც მის განხორციელებამდე არსებობდა და სწორედ მის საფუძველზე იქმნება ბიზნეს სისტემა. ფორმალურად, პროექტი არის მონიტორინგის ამოცანის საწყისი მონაცემები.

- მეორე, სისტემის განვითარების რეგულარული ტრაექტორია არის მისი ფუნქციონირების ტრაექტორია პროექტის შესაბამისად. უნდა აღინიშნოს, რომ არცერთი რეალური ბიზნეს სისტემა არ მოძრაობს რეგულარული ტრაექტორიით. ამიტომაც მენეჯმენტის მთავარი ამოცანის, ე.ი. მონიტორინგის, მნიშვნელობა მცირდება მოძრავი სისტემის განვითარების ტრაექტორიის გარკვეულ არეალში დაბრუნებით. აქ არის პირდაპირი ანალოგია მანქანის მართვასთან, უფრო დეტალური შემონიშვნის შემდეგ შეიძლება აღმოჩნდეს, რომ მძღოლი მოძრავ მანქანას მრავალჯერად აბრუნებს გარკვეულ საპროექტო ტრაექტორიაზე, როგორც მცირე გადახრებით, ასევე მარშრუტის (ტრაექტორიის) მნიშვნელოვანი ცვლილებებით, მაგალითად, საცობების გამო.

ეჭვგარეშეა, რომ ნებისმიერი სისტემა ყოველთვის, ამა თუ იმ ხარისხით, ემორჩილება თავის ელემენტებს, განსაზღვრავს მათ ქცევას, ამიტომ, თუ კონკრეტული ელემენტი ვითარდება სისტემის განვითარების ზოგადი მიმართულების გათვალისწინების გარეშე, მაშინ ეს უკანასკნელი მაინც გამოასწორებს დინამიკას. ასეთი სისტემატური მიდგომა პრაქტიკაშიც გამოიყენება რთული სისტემების ქცევის გაანალიზებისას [2].

აქედან გამომდინარე, მიზანშეწონილია გამოვიყენოთ სისტემური თეორიები, რომლებიც განიხილავს ბიზნეს პროცესების ურთიერთქმედების მთლიანობას, როგორც დიდ ინტეგრალურ სისტემას. მეტიც, მთლიანობას ახასიათებს სამმაგი ურთიერთდამოკიდებულება, კერძოდ:

ა) მისი თითოეული მნიშვნელოვანი ნაწილის ურთიერთდამოკიდებულება;

ბ) მისი თითოეული ნაწილის დამოკიდებულება მთელ სისტემაზე;

გ) მთელი სისტემის დამოკიდებულება მის კონკრეტულ ნაწილზე, ან ნაწილების კომბინაციებზე.

უნდა აღინიშნოს, რომ ყველა ამ ურთიერთობის სინთეზი მიგვიყვანს პროცესების რთული არანრფივობის გათვალისწინების აუცილებლობამდე.

ნებისმიერი რეალური სისტემა შეიძლება შეფასდეს, როგორც ტრივიალური სისტემის ან ქვესისტემების ელემენტების გარკვეული ნაკრები. მაგრამ ეს ნაკრები, რა თქმა უნდა, უნდა შეიცავდეს ელემენტებს, რომლებიც სცილდებიან სტრუქტურის საზღვრებს ან საზღვრებს, რომლებიც წარმოადგენენ გაფანტული ფაქტორის წყაროს. თავის მხრივ, ეს არის ინფორმაციის მთავარი წყარო, რომელიც ასე აუცილებელია სისტემის ფუნქციონირებისთვის. გარდა ამისა, მხედველობაში უნდა იქნას მიღებული სისტემის შიგნით ინფორმაციის ნაკადების განაწილების სტრუქტურა და ამ ნაკადების ურთიერთქმედების სტოქასტური ბუნება.

ნაშრომში ვეცადეთ, რთული ბიზნეს პროცესების სტრუქტურებში ენტროპიისა და ენტროპიის ბალანსის თვალსაზრისით აღგვეწერა ქცევისა და კონტროლისადმი ახალი მიდგომა. ამგვარი არჩევანი განპირობებულია იმით, რომ რთულ სისტემებში (ბიზნეს პროცესებში) წინა პლანზე მოდის არა პროცესის მატერიალური, არამედ ინფორმაციული კომპონენტი, როგორც ცალკეული ელემენტებისა და თვისებრივი უნიკალური მახასიათებლების გათვალისწინებით. [2] [3] [4]

ბიზნეს პროცესის სირთულის პრობლემა, პირველ რიგში, ბიზნეს პროცესის სტრუქტურული ორგანიზაციის პრობლემაა. სირთულის შემდეგი პრობლემა ეხება გადანაცვლების მიღების ან დავალების შესრულების ამოცანის ინფორმაციულ სირთულეს. ამ შემთხვევაში პროცესი შეიძლება იყოს პრიმიტიული სტრუქტურის მხრივ და ამავდროულად უკიდურესად რთული მისი განსახორციელებლად მრავალმხრივი ინფორმაციის გამოყენების თვალსაზრისით. მაგალითად, ზოგიერთი ავტორი თავის ნამუშევრებში განიხილავს დინამიური პროცესების ენტროპიას ბიზნეს პროცესის მოდელის შესრულების გაურკვეველობის გაზომვის საფუძველზე. ეს გაურკვეველობა განისაზღვრება სამუშაო პროცესის შესრულებაში გადასვლების თვალსაზრისით. პროცესი ამ შემთხვევაში დაყოფილია პრიმიტიულ სცენარებად, რომელთაგან თითოეულისთვის განხორციელების ალბათობა განისაზღვრება პროცესების შესრულები-

სასწავლო ქცევის ანალიზის საფუძველზე. თანმიმდევრული გადასვლების ალბათობების და მათი შემდგომი გამრავლების გაანგარიშების საფუძველზე, შეიძლება მივიღოთ პროცესის ალბათობა და, შესაბამისად, პროცესის მოდელის გაურკვევლობის საზომი [5]. ენტროპიის პირობებში (სისტემის სტრუქტურაში გარდაუვალი სუსტად კონტროლირებადი ცვლილება), წარმოიშობა ბუნებრივი რღვევა, რეორგანიზაცია ან ახალი კავშირების ფორმირება, ელემენტების გამოჩენა ან გაქრობა.

სისტემა არის ინფორმაციის გენერირების ან გაქრობის ამოცანა, რაც თავის მხრივ ცვლის მთელი სისტემის ენტროპიას. სისტემაში გაურკვევლობის აღწერის ენტროპიული მიდგომა საშუალებას მოგვცემს ჩამოვაცალიბოთ ენტროპიის წონასწორობის შაბლონები და გავამართლოთ არასტაბილურობისა და „კატასტროფების“ წარმოშობა ისეთი წყაროებიდან, როგორიცაა ბიზნეს პროცესის სუბიექტების გავლენა მის ნაკადზე, ისევე როგორც სტრუქტურაზე და ბიზნეს პროცესზე.

ეს არის ენტროპიის შესწავლა, როგორც ბიზნეს პროცესების შესწავლის მიდგომა, რომელიც არის ამ კვლევის მთავარი მიზანი, რადგან ნებისმიერი არასტაბილურობის შედეგად ენტროპიის უკონტროლო ზრდა იწვევს გაურკვევლობის ან ქაოსის ზრდას, რომელმაც საბოლოოდ შეიძლება გამოიწვიოს სისტემის განადგურება. ზოგიერთ შემთხვევაში ასეთმა ცვლილებებმა შეიძლება გამოიწვიოს განვითარების სხვა დარგების - ბიზნეს პროცესების ბიფურკაციების¹ გაჩენა. ფაქტობრივად, ბიზნეს პროცესის მართვის ყველა არსებული პრაქტიკა ერთი მთავარი ამოცანის გადაჭრამდე მიდის, ეს არის მართულ სისტემაში გადანყვებილების მიღებისას გაურკვევლობის აღმოფხვრა.

ზოგიერთი მკვლევარი ბიზნეს პროცესის ბიფურკაციების ასეთი გაზომვისთვის იყენებს ფუნქციებს, რომლებიც განსაზღვრავს ენტროპიის ტექსტების კორპუსში საკვანძო სიტყვების სიხშირით, რითაც განსაზღვრავს დროთა განმავლობაში

¹ ბიფურკაცია (ლათ. *bifurcus* „გაორება“) - სხვადასხვა ობიექტის ყველა სახის თვისებრივი მეტამორფოზა, როდესაც იცვლება პარამეტრები, რომლებზეც ისინი არიან დამოკიდებული.

ბიზნეს პროცესების ცვლილებას. ენტროპიის ინტერვალის საზომის ფუნქცია განსაზღვრავს დროის ინტერვალებს, რომლის დროსაც საკვანძო სიტყვებს აქვთ არათანაბარი განაწილება: მათ აქვთ ხსენების მაღალი სიხშირე. აკადემიკოსი ფრანგიშვილის მიერ TDT-Pilot-ისა და Enron-ის ტექსტური კორპუსებისთვის ინტერვალის ენტროპიის გამოთვლის შედეგების გამოყენების დროს აღმოჩნდა, რომ გაზომილი ენტროპიის საზომი, რომელიც დაფუძნებულია საკვანძო სიტყვების სიხშირის განაწილებაზე დროის ინტერვალში, ძალიან ეფექტურია ბიზნეს პროცესების ცვალებადობის, დროითი ტენდენციების, მოვლენების კორელაციების დასადგენად. სატესტო კორპუსები [6].

უნდა აღინიშნოს, რომ ენტროპიის ცვლილება შეიძლება გამოწვეული იყოს ორი ფაქტორით: ა) ენტროპიის ცვლილება რთული სისტემის შემადგენელი ელემენტების შინაგანი ურთიერთქმედების შედეგად და ბ) ენტროპიის ცვლილება სისტემის გარე გარემოსთან ურთიერთქმედების გამო, ანუ ინფორმაციის შემოდინება ან გადინება გარედან ან, დისიპაციური სისტემებისთვის¹, განსახილველი სისტემის მიმდებარე სივრციდან. თუმცა, როგორც უკვე აღვნიშნეთ, სისტემის ენტროპიის ნებისმიერი ცვლილება არის ინფორმაციის სიმკვრივის ცვლილების შედეგი, ე. ი. სისტემის განვითარების ტრაექტორიიდან შიდა ან გარე გადახრები.

ამრიგად, ბიზნეს პროცესების დინამიკის შესწავლასთან დაკავშირებული მთავარი პრობლემა ამ სიტყვის ფართო გაგებით არის ამ პროცესების ევოლუციის შაბლონების გაგება, მათი სტრუქტურის, შიდა კავშირების, აგრეთვე სტოქასტური² და დისიპაციური ფაქტორები.

იზოლირებული სისტემების ევოლუციის ნიმუში, რომლებ-

1 დისიპაციური სისტემა (ლათ. **dissipatio** - „ფანტავ“) არის სტაბილური მდგომარეობა, რომელიც წარმოიქმნება დაუბალანსებელ გარემოში გარედან შემოჭრილი ენერგიის გაფანტვის პირობებში.

2 სტოქასტური (შემთხვევითი) პროცესი არის ცვლილება სისტემაში, რომელსაც აქვს არადეტერმინისტული ქცევა: ასეთი სისტემის შემდგომი მდგომარეობა შეიძლება აღწერილ იქნას როგორც პროგნოზირებადი, ისე შემთხვევითი სიდიდეებით.

შიც გარე გავლენები ინფორმაციის გაცვლის სტრუქტურითაა გამორიცხული, გასაანალიზებლად ყველაზე მარტივია. ამ სისტემებში შეიძლება წარმოიშვას მხოლოდ ისეთი დინამიური ფენომენები, რომლებშიც დროთა განმავლობაში ენტროპია კი არ მცირდება, არამედ იზრდება და, შესაბამისად, მათი სტრუქტურის ცვლილება მხოლოდ გაურკვევლობის გაზრდის მიმართულებით შეიძლება წავიდეს. მათი სტაციონარული მდგომარეობა არის სტაბილური წონასწორობა მაქსიმალური ენტროპიით.

დისიპაციური სისტემები, თავის მხრივ, უფრო სტაბილურია, მაგრამ მათი ევოლუციის ამოცანა სულაც არ არის ტრივიალური, რადგან მდგრადი ბიზნეს პროცესების სფეროები გაცილებით ვიწროა, რაც ნიშნავს, რომ ამ პროცესების მართვა უფრო რთული ამოცანაა. დისიპაციურ სისტემებს ასევე ახასიათებს გავლენის გარკვეული ბარიერის არსებობა, რომლის გადალახვამდე სისტემა გარე ფაქტორების გავლენაზე უბრალოდ არ „რეაგირებს“. ამასთან, ღირს კიდევ ერთი ფაქტის აღნიშვნა - დისიპაციურ სისტემებს აქვთ პარამეტრების დისკრეტული ნაკრები, რომლის მიხედვითაც სისტემა არსებობს, რაც პროცესების ევოლუციას გარკვეულ შეზღუდვებს უწესებს. [7] ამრიგად, საინფორმაციო ველის ძლიერი გაურკვევლობის პირობებში პროცესების მდგრადი განვითარებისათვის ასეთი პარამეტრების ნაკრების იდენტიფიცირება შემდგომი კვლევების მთავარ ამოცანად რჩება.

პრობლემის ფორმულირება

თანამედროვე მიდგომებში ყველა დროითი დამოკიდებულება ახასიათებს ბიზნეს პროცესების ცალკეულ ინდიკატორებს, თუმცა თავად პროცესების დინამიკა და მათი ხისტი დროითი დამოკიდებულება რჩება კვლევის ფარგლებს გარეთ. ასეთი გამარტივება ხდება კრიტიკული, თუ საჭიროა გავითვალისწინოთ შემთხვევითობა ან გაურკვევლობა სისტემის ელემენტებს შორის ბიზნეს პროცესებში ინფორმაციის აღქმასა და გადაცემაში, რაც, თავის მხრივ, ყველაზე დამახასიათებელია

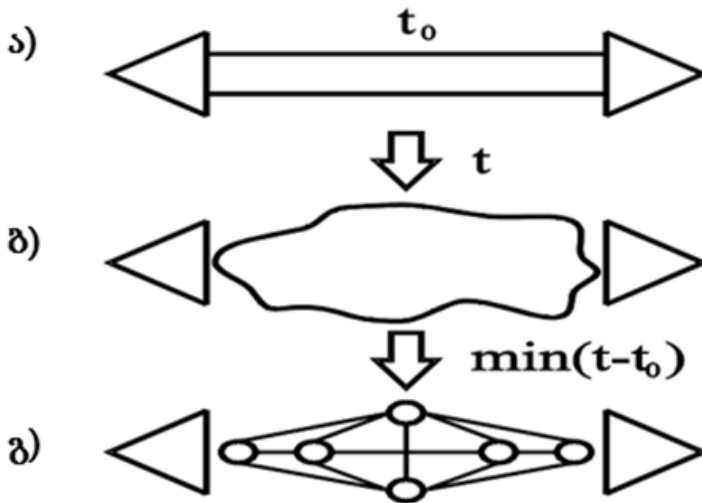
ქართული რეალობის პირობებისთვის. გარდა ამისა, გარე აგზნებას ხშირად შეუძლია მნიშვნელოვანი გავლენა მოახდინოს ინფორმაციის გაცვლის ქაოტურ სტრუქტურაზე, განსაკუთრებით მაშინ, როდესაც საქმე მკვეთრ ზემოქმედებას ეხება. ასეთი ზემოქმედების მაგალითია საფონდო ბირჟებზე აქციების ფასების მკვეთრი კოლაფსი, როდესაც „მოთამაშეების“ მდგომარეობა პანიკას უახლოვდება და იწყება გრძელვადიანი პროგნოზების აგება. ზოგადად, შეიძლება ითქვას, რომ ექსტრემალური ასახვა გარემოს ენტროპიის მაღალ დონეზე აუცილებლად იწვევს სტაბილურობის დაკარგვას, შეცდომებს ან გამოტოვებულ რისკებს.

ბიზნეს პროცესის აღწერისთვის საჭიროა მათემატიკური მოდელის მკაფიო შერჩევა, რომელიც ასახავს სისტემის ყველა შინაარსობრივ მახასიათებელს, მის სტრუქტურას, შიდა კავშირებს, ქაოსისა და ენტროპიის ხარისხს, სემანტიკურ სტრუქტურას და კონკრეტული აქტივობისთვის დამახასიათებელ ნიშნებს. ამ მოდელმა უნდა გაითვალისწინოს როგორც მთელი სისტემის, ისე მისი ყველა ელემენტის ცალ-ცალკე ევოლუცია დროში, რაც საშუალებას გვაძლევს, აღვწეროთ ინტეგრალური ბიზნეს პროცესი, შევაფასოთ მისი ფუნქციონირების ხარისხი და რისკები, ვიპოვოთ გაუმჯობესების შესაძლო გზები და, იდეალურ შემთხვევაში, სისტემა მივიყვანოთ თვითგანვითარების მდგომარეობამდე.

ასეთი მოდელის პირობითი სქემა შეიძლება გულისხმობდეს ევოლუციის სამ მნიშვნელოვან ეტაპს მარტივი სტრუქტურიდან დროის მომენტში, შემთხვევითობის „დამატებით“ (ნახ. 1ბ), რომელიც იწვევს გაურკვევლობის, არასტრუქტურირებულობის და, შესაბამისად, ენტროპიის ზრდას, უფრო ორგანიზებულ ოპტიმალურ სტრუქტურამდე მინიმალურ დროში (ნახ. 1).

აღსანიშნავია, რომ ეს სქემა მოქმედებს ნებისმიერი სტრუქტურის რესტრუქტურიზაციის, რეფორმირების, გაუმჯობესების, რეინჟინერიის, რესტრუქტურიზაციის თითქმის ყველა სიტუაციისთვის, მათ შორის ახლიდან შექმნილი სისტემებისთვისაც. მდგომარეობა 1ა შეიძლება ჩაითვალოს მიზნის და-

სახვის ან სამოქმედო გეგმად, ე. ი. ეს არ უნდა იყოს სისტემის ორიგინალური არქიტექტურა. საკითხის უახლეს ისტორიაში ჩანს, რომ ამ მოდელის მიზანშეწონილობა მოქმედებს ერთადერთი გამონაკლისით, რომ რეალობა ჩერდება $1b$ ფაზაში $1c$ მდგომარეობაზე გადასვლის უკიდურესად დუნე, სუსტი მცდელობებით.



ნახ.1 აქტივობის არქიტექტურის სტრუქტურული ევოლუცია

ასეთი საქმიანობის არქიტექტურის მოდელის აღსანერად აუცილებელია ვიპოვოთ შესაბამისობა რეალურ სივრცეს, რომელშიც ფუნქციონირებს ბიზნეს გარემო და ვირტუალურ კონტინუუმს შორის.

ვირტუალური კონტინუუმი არის აბსტრაქტული ობიექტი, რომელშიც შეიძლება აღინიშნოს სამი მნიშვნელოვანი თვისება. პირველ რიგში, იგი მოქმედებს ფაზურ სივრცეში, რომელიც განისაზღვრება კოორდინატთა სისტემით (q, p) , სადაც q არის განზოგადებული კოორდინატი, p არის ვირტუალური საშუალებით

ბის განზოგადებული იმპულსი. მეორე, ვირტუალური გარემო ვითარდება t დროში. მესამე, ვირტუალური კონტინუუმი ხასიათდება მდგომარეობების სიმკვრივით.

სიმკვრივე ამ შემთხვევაში წარმოდგენილია მატრიცის სახით და, როგორც ეს ჩვეულებრივ კვანტურ მექანიკაშია მიღებული [7], განსაზღვრავს სისტემის მდგომარეობას დროის მოცემულ მომენტში და სისტემის ელემენტებს შორის ურთიერთქმედების სტრუქტურას.

დაბოლოს, ენტროპიის კონცეფცია მნიშვნელოვანი ხდება ვირტუალური გარემოსთვის, სადაც ინტეგრაცია ხორციელდება მთელ ფაზურ სივრცეში Ω . ამრიგად, ვირტუალური კონტინუუმის მეოთხე ყველაზე მნიშვნელოვანი თვისება ხდება **საინფორმაციო ველი**, რომელიც ახასიათებს რეალური გარემოს აქტივობის არეალს, რომელიც წარმოადგენს ვირტუალური და რეალური გარემოს სინქრონიზაციის ფაქტორს.

დასკვნა

ამდენად, შეგვიძლია დავასკვნათ, რომ მენეჯმენტის კატეგორიების ურთიერთობათა სისტემას აქვს შემდეგი თვისება: სისტემის კუთვნილი ცოდნა ხარისხის პროპორციულია და რისკების უკუპროპორციულია. თუ ცოდნა და ხარისხი არის კონტროლის ბერკეტის ერთი მკლავი, მაშინ რისკი და ენტროპია საპირისპირო მკლავი იქნება. ამრიგად, ამ საკითხზე მსჯელობისა და კვლევების გაგრძელებამდე, აუცილებელია განვსაზღვროთ ისეთი ყოველდღიური და თვისებრივი ცნებები, როგორიცაა ცოდნა, ხარისხი და, რა თქმა უნდა, რისკი და ენტროპია. აქვე აღვნიშნავთ, რომ ენტროპიის განმარტებები სემანტიკურია, მაგრამ ისინი შესაძლებელს ხდის უფრო მკაცრ, მათემატიკურ ფორმულირებაზე გადასვლას და ამ ცნებებს შორის უფრო აშკარა კავშირის დადგენას.

გამოყენებული ლიტერატურა:

1. Прангишвили И. Энтропийные и другие системные закономерности: вопросы управления сложными системами. – М. Наука, 2013
2. Jae-Yoon Jung, Chang-Ho Chin, Jorge Cardoso An entropy-based uncertainty measure of process models.- Information Processing Letters 13 111 (2011) 135–141
3. Neslin S., Gupta P., Kamakura W., Lu J. Mason K, C., Mark J. Res. 43, 204 (2006).
4. Larose D. T., Discovering Knowledge in Data: An Introduction to Data Mining, Wiley, Hoboken 2014.
5. Seo D., Ranganathan C., Babad Y., Telecommunication Policy 32, 182 (2010).
6. Прангишвили И. В. Системный подход и системные закономерности. – М.: СИНТЕГ, 2010
7. Parvathi Chundi Rui Zhang, Entropy Based Measure Functions for Analyzing Time Stamped Documents, Proceedings of the Fourth Workshop on Text Mining, Sixth SIAM International Conference on Data Mining, Hyatt Regency Bethesda, Bethesda, Maryland, April 22, 2016

REFERENCES:

1. Prangishvili I., V., Entropy and other systemic patterns: Issues of management of complex systems, Moscow, Nauka, 2013
2. Jae-Yoon Jung, Chang-Ho Chin, Jorge Cardoso An entropy-based uncertainty measure of process models.- Information Processing Letters 13 111 (2011) 135–141
3. Neslin S., Gupta P., Kamakura W., Lu J. Mason K, C., Mark J. Res. 43, 204 (2006).
4. Larose D. T., Discovering Knowledge in Data: An Introduction to Data Mining, Wiley, Hoboken 2014.
5. Seo D., Ranganathan C., Babad Y., Telecommunication Policy 32, 182 (2010).
6. Prangishvili I., V., System approach and systemic patterns. SINTEG, 2010

7. Parvathi Chundi Rui Zhang, Entropy Based Measure Functions for Analyzing Time Stamped Documents, Proceedings of the Fourth Workshop on Text Mining, Sixth SIAM International Conference on Data Mining, Hyatt Regency Bethesda, Bethesda, Maryland, April 22, 2016.

ENTROPY MODEL OF BUSINESS PROCESSES

Otar Buskivadze,
PhD student of GTU
oto.otar@gmail.com

RESUME

The article proposes an approach to solve the problem of monitoring business processes based on the entropy characteristics of the information space of an existing business system, which is considered from the point of view of the behavior and modeling of open systems. The time component of the process is taken into account. In addition, the paper describes a method for assessing the stability of the dynamic structure of a business process. An entropy approach to the implementation of the task of entropy monitoring of a business system and its processes is proposed. The article points to the expediency of using system theories that consider the totality of interacting business processes as an integral large system. At the same time, the whole is characterized by a triple interdependence, namely, the interdependence of each of its most important parts, then the dependence of each of its parts on the entire system (in this case, the boundary conditions of the system in the selected phase of space) and, finally, the dependence of the entire system on its specific part or parts from combinations. It should be noted that the synthesis of all these relationships leads to the need to take into account the complex nonlinearity of processes.

Keywords: entropy, methodology, business administration system.