

**ბიკ სურბულაქე,
საბიკ ქრისტესიანუშილი,
ბიორბი სურბულაქე**

**საწარმოო რესურსების
მენეჯმენტის ბიზნესპროცესების
მოდელოება და კვლევა**



„ტექნიკური უნივერსიტეტი“

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

**გია სურგულაძე, ხატია ქრისტესიაშვილი
გიორგი სურგულაძე**

**საწარმოო რესურსების მენეჯმენტის
ბიზნესპროცესების მოდელირება და კვლევა**



დამტკიცებულია სტუ-ის
სარედაქციო-საგამომცემლო
საბჭოს მიერ. 15.12.2014

თბილისი
2015

უაკ 004.5

განიხილება კორპორაციულ ორგანიზაციებში ERP სისტემის დანერგვის ბიზნესპროცესები. პროექტი დაყოფილია სამ დონედ: სტრატეგიული, ტაქტიკური და ოპერაციული. თითოეულ დონისთვის განსაზღვრული პროცესები მოდელირებულია BPMN სატანდარტების საფუძველზე, ხდება მათი შედარება UML ტექნოლოგიასთან. მოცემულია ორგანიზაციული მართვის კონკრეტული ფუნქციური ქვესისტემების ავტომატიზაციის საკითხები ERP-სისტემის დანერგვის შედეგად, მათ შორის ლოგისტიკური მენეჯმენტისთვის. შემოთავაზებულია ადამიანური რესურსების მართვის, ხელფასების დარიცხვის სისტემის, პროდუქციის შესყიდვებისა და ტვირთების გადაზიდვის ოპერატიული მართვის პროცესების მოდელირება Bizagi-ს გამოყენებით. წარმოდგენილია პეტრის ფერადი ქსელების (CPN) გამოყენება სერვისული პროცესების იმიტაციური მოდელის ასაგებად და მისი ფუნქციონირების დროითი მახასიათებლების გამოსკველვად. მოცემულია ERP/MRP სისტემების ქართული მწარმოებელი კომპანიების მარკეტინგული ანლიზი. ექსპერიმენტულ ნაწილში განიხილება საწარმოში არსებული ბიზნესპროცესების მენეჯმენტის და ავტომატიზაციის გაუმჯობესების გზები პროცესების მოდელირების გამოყენებით. ბიზნესპროცესების მოდელირების და პროგრამული რეალიზაციისთვის გამოყენებულია Bizagi-ს ორი ინსტრუმენტი Process Modeler და BPM Suite. მონოგრაფია საინტერესო იქნება მართვის საინფორმაციო სისტემების (MIS) და ბიზნეს ადმინისტრირების (BA) სპეციალისტების მაღალი კურსის სტუდენტების, მაგისტრანტ-დოქტორანტებისა და სპეციალისტებისთვის.

რეცენზენტები:

პროფ. გიორგი გოგიჩაიშვილი

პროფ. ალიკო ცინცაძე

პროფ. ეკატერინე თურქია

პროფ. ვია სურგულაძის რედაქციით

© საგამომცემლო სახლი ”ტექნიკური უნივერსიტეტი”, 2015

ISBN 978-9941-20-557-6

ყველა უფლება დაცულია, ამ წიგნის არც ერთი ნაწილი (იქნება ეს ტექსტი, ფოტო, ილუსტრაცია თუ სხვა) არანაირი ფორმით და საშუალებით (იქნება ეს ელექტრონული თუ მექანიკური), არ შეიძლება გამოყენებულ იქნას გამომცემლის წერილობითი ნებართვის გარეშე.

წინასიტყვაობა

ნაშრომი „საწარმოო რესურსების მენეჯმენტის ბიზნესპროცესების მოდელირება და კვლევა“ წარმოადგენს საწარმოში არსებული რესურსების მართვას და არსებული ოპერაციების სრულ ავტომატიზაციას ერთ გაერთიანებულ სისტემაში, რომლისთვისაც გამოყენებულია ERP (Enterprise Resource Planing - საწარმოო რესურსების დაგეგმვის) სისტემა. ჩატარდა იმ პრობლემების ანალიზი, რომელმაც წარმოშვა ავტომატიზაციის ერთიანი გარემოს და ERP სისტემების გამოყენების აუცილებლობა.

კომპანიებისთვის ძალზე რთულია საქმიანობის საკუთარ სტრატეგიასა და მიზნებთან ზედმიწევნით თანხმობაში წარმართვა, არ არსებობს წვდომა საჭირო ინფორმაციაზე რეალურ დროში, შესაბამისად, შეუძლებელია პრობლემური საკითხების ადრეულ ეტაპზე იდენტიფიცირება. შედეგად, კომპანიები ხელიდან უშვებენ და კარგავს მრავალ შესაძლებლობა, რაც მხოლოდ მოგვიანებით ხდება ცნობილი. ამასთანავე, კორპორატიული მიზნების მიღწევა ძალზედ რთულია, როდესაც ადამიანური რესურსი ორგანიზაციულ მიზნებთან არაა თანხვედრაში. კომპანიის ხარჯების დონე, საოპერაციო თვალსაზრისით, მაღალია, რაც პროცესების დაბალი სტანდარტიზაციით, ეფექტიანობითა და ადაპტაციის უნარით არის გამოწვეული. აგრეთვე საინფორმაციო და კოლაბორაციული ფუნქციები ვერ ვრცელდება მთლიან კომპანიაზე.

საინფორმაციო ტექნოლოგიების გარეშე, კომპანიებს არ გააჩნია ორგანიზაციის ხედვა, კერძოდ, ფინანსური და მენეჯერული აღრიცხვიანობის ფუნქციონირება მოიკოჭლებს, რომ აღარაფერი ვთქვათ ბიზნესანალიტიკურ შესაძლებლობებზე. შედეგად, ყველაფერ ამას კომპანია მიჰყავს დაბალ შემოსავლიანობამდე, სუსტ ფინანსურ და რისკების მართვამდე. ბიზნესპროცესების ინტეგრაციისა და ოპტიმიზაციის გარეშე კომპანიებს აქვს მაღალი ინტეგრაციის ხარჯები და, როგორც წესი, უწყვეტ პროგრამული უზრუნველყოფის მესამე, გარე მხარისგან შეიძენა, რაც ხშირად არაეფექტურია და იწვევს ფინანსური რესურსის გადაჭარბებულ ხარჯვას. რაც შეეხება ადამიანური რესურსების მართვას კომპანიაში, ძალზე რთულია ჩამოყალიბდეს კარიერისა და განვითარების გეგმები საქმის მოწინავე შემსრულებელთათვის, ადამიანებისთვის, რომლებიც მართლაც ფასეულ რესურსს წარმოადგენენ კომპანიისთვის.

ზემოხსენებული ამოცანების ცალკეული გადაწყვეტა შესაძლებელია მრავალი გზით. კომპანია დიდ დროს უთმობს ამ ამოცანების გადაჭრას, თუმცა მათი ერთიანად გადაჭრა ინტეგრირებული გზით, მხოლოდ და მხოლოდ ERP სისტემის დანერგვით არის შესაძლებელი. მიუხედავად იმისა, რომ ეს სისტემა ფართოდ ინერგება მრავალ ორგანიზაციაში, კომპანიებს წინ ხვდება ერთიანი დანერგვის მეთოდოლოგიის ნაკლებობის პრობლემა, იარპი სისტემის დანერგვის მეთოდოლოგია კი ნებისმიერი ორგანიზაციის წარმატების კრიტიკული ფაქტორია.

მონოგრაფიაში მოცემულია დანერგვის ახალი და ეფექტური მეთოდოლოგია, რომელშიც გათვალისწინებულია ის ძირეული შეცდომები, რომელსაც ადგილი ჰქონდა დღემდე არსებული დანერგვის მეთოდოლოგია. ERP სისტემის დანერგვის პროექტის პროცესი სამ დონედ არის დაყოფილი: სტრატეგიულ, ტაქტიკურ და ოპერაციულ დონედ. თითოეული დონისთვის განსაზღვრული პროცესები მოდელირებულია BPMN სატანდარტის გამოყენებით. ექსპერიმენტულ ნაწილში, განხილულია ქართული იმპორტიორი კომპანია, სადაც მოცემული ახალი დანერგვის მეთოდოლოგიით ხორცილდება ქართული ERP სისტემის დანერგვა და ორგანიზაციის პროცესების სრული ავტომატიზაცია.

ორგანიზაციაში ჩატარებულია არსებული ბიზნესპროცესების ანალიზი, დანერგვის შედეგების განსახილველად და დასადგენად, თუ როგორ აკმაყოფილებს მოცემული სისტემის ფუნქციონირება კომპანიის ბიზნეს მოთხოვნილებებს. წარმოდგენილია ინტეგრირებული მართვის ავტომატიზებული სისტემის აგების კონცეფცია UML სატანდარტებით და კლიენტ-სერვერ არქიტექტურით. შემოთავაზებულია პეტრის ფერადი ქსელების (CPN) გამოყენება სერვისული პროცესების იმიტაციური მოდელის ასაგებად და მისი ფუნქციონირების დროითი მახასიათებლების გამოსაკვლევადა. ექსპერიმენტულ ნაწილში ასევე განიხილება საწარმოში არსებული ბიზნესპროცესების მენეჯმენტის და ავტომატიზაციის გაუმჯობესების გზები პროცესების მოდელირების გამოყენებით. საბოლოო პროგრამული რეალიზაციის მიზნით, გამოყენებულია Bizagi პროგრამული სისტემის ინსტრუმენტული საშუალება.

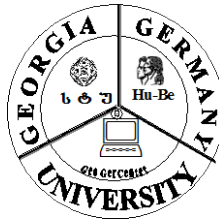
**პროფ. გ. სურგულაძე,
ტექნიკის მეცნიერებათა
დოქტორი**

Georgian Technical University

**Gia Surguladze, Khatia Kristesiashvili,
Giorgi Surguladze**

**MODELING AND RESEARCH OF BUSINESS
PROCESSES OF ENTERPRISE RESOURCE
MANAGEMENT**

**Supported by DAAD
(Germany)**



© Publication House "Technical University", Tbilisi, 2015

ISBN 978-9941-20-557-6

ABSTRACT

The Book performs the management of the resources in the enterprise and full automation of the processes in the one system. For which is used ERP (Enterprise Resource Planning) system.

Enterprise management information technologies analysis was conducted, and classification has been done, critical analysis of these systems was conducted;

Effective enterprise resource planning and control problem was formulated which follows: Enterprises are not run in accordance with own strategy and plans, access to the right information in real time is usually absent and concerns are hard to be identified at early stages. Many opportunities are missed. Corporate objectives are not being achieved because workforce is not aligned with organizational objectives. Also, companies lack operational efficiency and productivity within and beyond the organization. Besides, they operate high costs that are caused by inflexibility, low process standardization, low efficiency and adaptability. Also, information and collaboration functions are not extended to a broader sense business. Without information technology companies have no visibility of organization, in particular meaning financial and management accounting functionality is lacking, nothing to say about business analytics. Eventually, this can lead to low profitability, weak financial control and risk management. Without integrating business processes and optimizing them, companies face high integration costs and usually need to purchase a third party software which often turns out to be ineffective or causes overspending. As for the human resources management in an enterprise, companies find it really difficult to establish career and development plans for those top performers, persons which are truly valuable resource for the company, even if there exist such plans, they are usually not clearly defined and thus – ineffective. In such way, performance of these top performers is not

linked to compensation programs. Also in enterprises employees find it hard to access company information required for their daily activities.

The above problems can be solved in a number of ways separately, enterprises can spend lots of precious time working on solving such problems, but whatever solutions they find there is only one way that can successfully solve these problems all together, in an integrated way, the solution is an Enterprise system or an ERP (Enterprise Resource Planning) system.

Although that ERP systems are widely implementing in many organizations, companies face the problem of a lack of a unified methodology to implement ERP system, but this methodology is the critical success factor for any organization. In This paper performed the introduction of a new and efficient methodology, where is consider the fundamental errors of the different implementation methodologies. ERP system implementation projects divided into three levels: strategic, tactical and operational levels. For each level processes is modeled using BPMN standard.

It also performs the ways for improving management and automation of the business processes using BPMN, Bizagi Process Modeler and Bizagi BPM Suite.

For modeling tool is used Bizagi Process Modeler-modeling tool and Interfacing BPMN For Visio.

ნაშრომი ეძღვნება:

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის
„მართვის ავტომატიზებული სისტემების“
კათედრის დაარსების 44-ე წლისთავს.

(20 მაისი: 1971-2015 წწ.)

სარჩევი

წინასიტყვაობა	13
შესავალი	13
I თავი. საწარმოს მარკეტინგული პროცესების მოდელირების და ავტომატიზაციის პრობლემები და მათი გადაჭრის ინფორმაციული ტექნოლოგიები	21
1.1. მარკეტინგის მენეჯმენტის ბიზნესპროცესები	21
1.2. ბიზნესპროცესების მოდელირების ნოტაცია (BPMN)	23
1.3. ბიზნესპროცესების ასახვის UML და BPMN დიაგრამები და მათი ანალიზი	25
1.4. BPMN ელემენტების გაფართოებულ სიმრავლეთა გამოყენება და მათი შედარება კლასიკურ „flowchar“ დიაგრამასთან	48
1.5. საწარმოო ფირმის სტრატეგიული განვითარების პრობლემები და ხელშემშლელი ფაქტორები	66
1.6. მართვის თანამედროვე ინფორმაციული სისტემები.	67
1.7. საწარმოო რესურსების დაგეგმვის სისტემა (ERP)	69
1.8. MRP2 და ERP– სისტემებს შორის არსებული განსხვავებები	71
1.9. პირველი თავის დასკვნა	73
II თავი. ERP და MRP სისტემების მწარმოებელი ქართული კომპანიების მარკეტინგული ანალიზი და ERP სისტემის დანერგვის ახალი მეთოდოლოგია	74
2.1. მარკეტინგული ანალიზის STP–პროცესი	74
2.2. ბიზნეს პროცესების მოდელირების ინსტრუმენტი Bizagi Process Modeler	83
2.3. ERP სისტემის დანერგვის მეთოდოლოგია	88
2.3.1. ERP სისტემის დანერგვის პროცესები	89

2.3.2. პროექტის დაგეგმვა	91
2.3.3. სისტემის სკრინინგი	95
2.3.4. GAP ანალიზი	97
2.3.5. სისტემის კონფიგურაცია	100
2.3.6. ბიზნესპროცესების რეინჟინერინგი (BPR)	103
2.3.7. გუნდის სწავლება	105
2.3.8. ტესტირება	106
2.3.9. რეალურ რეჟიმში მუშაობა	107
2.4. მეორე თავის დასკვნა	107
III თავი. ორგანიზაციული პროცესების ავტომატიზაცია	
ERP სისტემის დანერგვის შედეგად	108
3.1. ორგანიზაციის სტრუქტურა, მიზნები და პრობლემები	108
3.2. HR დეპარტამენტი	116
3.2.1. ადამიანური რესურსების ინფორმაციული სისტემა (HRIS)	116
3.2.2. ორგანიზაციის სტრუქტურა	117
3.2.3. თანამშრომლის მიღების პროცესი	118
3.2.4. საშტატო განრიგის დაგეგმვა	120
3.2.5. ხელფასის დარიცხვა და გაცემა	121
3.3. ლოგისტიკის დეპარტამენტი	122
3.3.1. შესყიდვების დეპარტამენტის ავტომატიზაცია.	123
3.3.2. შესყიდვები შიგა ბაზარზე	128
3.3.3. ტვირთების გადაზიდვის ოპერატიული მართვის ბიზნესპროცესი	128
3.4. გაყიდვების დეპარტამენტი	132
3.4.1. ვან-შეკვეთების პროცესების ავტომატიზაცია	134

3.4.2. რეალიზაცია წინასწარი შეკვეთებით	140
3.5. ინვენტარიზაცია	144
3.6. მენეჯმენტის ბიზნესპროცესების მოდელირება და კვლევა პეტრის ფერადი ქსელებით	146
3.7. პეტრის ქსელის პროცესის ასახვა UML გარემოში Sequence დიაგრამით	155
3.8. მესამე თავის დასკვნა	156
IV თავი. შეკვეთების პროცესის შესრულება BPMN მოდელის გამოყენებით	157
4.1. Bizagi BPM Suite	157
4.2. პროცესის მოდელირება (Model Process)	158
4.3. მონაცემების მოდელირება (Model Data)	161
4.4. ფორმების განსაზღვრა (Define Forms)	164
4.5. ბიზნესწესების შექმნა (Business Rules)	168
4.6. შემსრულებლების განსაზღვრა (Performers)	171
4.7. პროცესის შესრულება (Execute)	173
4.8. მეოთხე თავის დასკვნა	183
V თავი. ბიზნესპროცესის დოკუმენტირება და სიმულაცია.	184
5.1. ბიზნესპროცესის დოკუმენტირება	184
5.1.1. პროცესების დოკუმენტირება	184
5.1.2. ელემენტების თვისებები.	185
5.2. მომხმარებლის შექმნა და თანამოქმედების მოდული	192
5.2.1. მომხმარებლის პროფაილის შექმნა	192
5.2.2. თანამოქმედების მოდული (Team Collaboration)	193

5.2.3. დიაგრამის ექსპორტი Word და PDF	198
5.3. სიმულაცია (იმიტაციური მოდელი)	198
5.3.1. ახალი ბიზნესპროცესი	199
5.3.2. Bizagi - ის სიმულაციის დონეები	200
5.4 მეხუთე თავის დასკვნა	208
დასკვნა	210
გამოყენებული ლიტერატურა	212

შესავალი

საწარმოო ბიზნესპროცესების მენეჯმენტის სრულყოფა თანამედროვე საინფორმაციო ტექნოლოგიების გამოყენებით ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი მიმართულებაა როგორც ბიზნეს-ადმინისტრირების, ასევე საქმიანი პროცესების ავტომატიზაციის სფეროში. ახალი თაობის მართვის ავტომატიზებული სისტემები კომპლექსური ადამიან-მანქანური სისტემებია, რომლებიც უახლესი კომპიუტერული და ქსელური ტექნიკის, ინტეგრირებული პროგრამული და ინფორმაციული ტექნოლოგიების და ობიექტ-ორიენტირებული, პროცეს-ორიენტირებული და სერვისორიენტირებული მეთოდების საფუძველზე იქმნება.

მარკეტინგი, ამერიკელი მეცნიერის, ფილიპ კოტლერის განმარტებით, ნებისმიერი საწარმოო ფორმის ბიზნესის ფილოსოფიაა, ხოლო მარკეტინგული პროცესები საბაზრო მოთხოვნილებათა გამოკვლევის, წარმოების დაგეგმვის, პროდუქციის წარმოებისა და რეალიზაციის, საწარმოო რესურსების, მათ შორის კადრების მართვის და სხვა ორგანიზაციული და ტექნოლოგიური პროცესების ერთობლიობაა. ასეთი ბიზნეს-პროცესების ავტომატიზაცია, მათი წარმოებაში დანერგვა და ეფექტური გამოყენება კი მეტად აქტუალური საკითხია როგორც საზღვარგარეთ, ასევე ჩვენ ქვეყანაში.

დღეისათვის შექმნილია და კვლავაც ვითარდება საწარმოო მენეჯმენტის ავტომატიზებული სისტემების ისეთი პროგრამული პაკეტები, როგორიცაა ERP (Enterprise Resource Planing –ბრიტანეთი, აშშ და სხვ.), SAP (System Analysis and Program Development–გერმანია), CRM (Customer relationship management – ორაკლე და სხვ.), “1C: Предприятие” (რუსეთი) და ა.შ. საქართველოში მსგავსი სისტემების პროგრამული პაკეტების განვითარება და გამოყენება ხდება კერძო პროგრამული კომპანიების მიერ. მაგალითად,

ფორმები: ORIS (სისტემა „ორის მენეჯერი“), UGT, BIT, ApexERP სისტემა, FINA, Infinati და სხვ.

ნაშრომში წარმოდგენილია საწარმოო რესურსების მართვის საკითხები, რომელთა მოთხოვნა და საჭიროებაც დღეს საქართველოს ბაზარზე ფართოდ არის გაზრდილი. ის პრობლემები, რომლებიც ხელს უშლის კომპანიის წინსვლას, მართალია, შეიძლება გადაიჭრას სხვადასხვა გზით, მაგრამ ერთ-ერთი ეფექტური გადაწყვეტა მათ შორის არის საწარმოო რესურსების დაგეგმვის სისტემის (ERP–Enterprise Resource Planning ან „იარპი“-სისტემა) გამოყენება.

განიხილება აგრეთვე ამ სისტემის დანერგვის ახალი ეფექტური მეთოდოლოგია. რადგან იარპი სისტემა არის ახალი ფენომენი ქართული პროგრამული უზრუნველყოფის ინდუსტრიაში, მისი დანერგვის მეთოდოლოგია ჯერ კიდევ არ არის ჩამოყალიბებული და განვითარების პროცესშია. ამიტომ მიუხედავად იმისა, რომ იარპი სისტემა ფართოდ ინერგება მრავალ ორგანიზაციაში, კომპანიებს წინ ხვდება ერთიანი დანერგვის მეთოდოლოგიის ნაკლებობის პრობლემა. იარპი სისტემის დანერგვის მეთოდოლოგია კი წარმატების კრიტიკული ფაქტორია ნებისმიერ ორგანიზაციისთვის.

მონოგრაფიაში განსაკუთრებული ყურადღება დათმობილი აქვს ბიზნესპროცესების მოდელირების ახალ სტანდარტულ სისტემას – BPMN (Business Process Model and Notation). განიხილება საწარმოში არსებული ბიზნესპროცესების მენეჯმენტის და ავტომატიზაციის გაუმჯობესების გზები თანამედროვე ინფორმაციული ტექნოლოგიების გამოყენებით. ბიზნესპროცესების მოდელირება ხორციელდება BPMN დიაგრამებით. ბიზნესპროცესების მოდელირებისა და რეალიზაციისთვის გამოყენებულია Bizagi აპლიკაციის ორი ინსტრუმენტი Bizagi Process Modeler და Bizagi BPM Suite.

ნაშრომის კვლევის მიზანია საწარმოო რესურსების მენეჯმენტის ბიზნესპროცესების სრულყოფა ავტომატიზაციის გზით, ERP სისტემის დანერგვის ეფექტური მეთოდოლოგიის შემუშავების საფუძველზე. ამ მიზნის მისაღწევად ნაშრომში შემოთავაზებულია შემდეგი ამოცანების გადაწყვეტა:

- საზღვარგარეთ და საქართველოში არსებული ERP და MRP (Manufacturing Resource Planning) სისტემების ბაზრის შესწავლა და მათი კლასიფიკაცია;

- ERP პროგრამული სისტემის წარმოებაში დანერგვის პროცესში არსებული პრობლემების გამოვლენა, მათი გამოკვლევა და გადაწყვეტის კონცეფციის შემუშავება;

- ბიზნესპროცესების მართვის სრულყოფის გზების ძიება ავტომატიზაციის საფუძველზე ახალი ინფორმაციული ტექნოლოგიებით;

- ბიზნესპროცესების მოდელირების ახალი სტანდარტის BPMN-ის და მისი ინსტრუმენტული საშუალებების გამოკვლევა და შერჩევა საწარმოო პროცესების მოდელირების მიზნით;

- საწარმოო ბიზნესპროცესების მოდელების შესრულების (BPEL – Business Process Execution Language) ინსტრუმენტის გამოყენება და შედეგების შეფასება;

- საწარმოო ბიზნესპროცესების BPMN მოდელების (დიაგრამების) ტრანსფორმაცია UML-ენის Activity-დიაგრამებში და მათი ეფექტურობის შეფასება პეტრის ფერადი ქსელების საშუალებით;

- რეალური საწარმოო ბიზნესპროცესების მოდელირების ექსპერიმენტისათვის სპეციალური Bizagi ინსტრუმენტული საშუალების გამოყენება და შედეგების აღწერა.

- კორპორაციული საწარმოო ორგანიზაციები, მცირე და საშუალო ბიზნესის კომპანიები, მათი მენეჯმენტის ბიზნესპროცესების ავტომატიზებული სისტემები. მარკეტინგული კვლევის, წარმოების დაგეგმვის, ოპერატიული და სტრატეგიული მართვის, მატერიალური, ფინანსური, ინტელექტუალური და ინფორ-

მაციული რესურსების ეფექტური გამოყენების პროცესები, მათი შემდგომი სრულყოფის ახალი ინფორმაციული ტექნოლოგიები.

– სისტემური ანალიზის მეთოდი. ბიზნესპროცესების ობიექტორიენტირებული მოდელირების, ანალიზის და პროექტირების მეთოდები. უნიფიცირებული მოდელირების ენა და მისი რეალიზაციის ინსტრუმენტები (BPMN, UML, AgileP). საწარმოო რესურსების ავტომატიზებული მართვის სისტემები (ERP, CRM, SAP, MRP), პეტრის ფერადი ქსელების მათემატიკური მოდელი იმიტაციური ანალიზის საშუალებით (CPN). ობიექტორიენტირებული დაპროგრამებისა და მონაცემთა განაწილებული ბაზების თეორიები.

წარმოის ფარგლებში შევისწავლეთ საწარმოო პროცესების ავტომატიზაციისა და მისი მენეჯმენტის პროგრამული უზრუნველყოფის საბაზრო მოთხოვნილებები და მისი მწარმოებელი საზღვარგარეთული და ქართული კომპანიების მარკეტინგული მდგომარეობა.

პირველად კომპლექსურად იქნა განხილული პროდუქციის მწარმოებელი ფირმების კოტლერისეული მარკეტინგული პროცესები, მათი სისტემური, პროცეს-ორიენტირებული მოდელირების ტექნოლოგიები და კორპორაციული მენეჯმენტის ავტომატიზებული სისტემები, საწარმოთა რესურსების მართვის შემდგომი სრულყოფისა და ეფექტიანი ბიზნესის რეალიზაციისთვის.

განხორციელდა მიზნობრივი ბაზრის მარკეტინგული კვლევა, მისი სეგმენტირების, არჩევისა და პოზიციონირების ამოცანათა გადაწყვეტით. განისაზღვრა ბაზრის 12 ძირითადი სეგმენტი და მოხდა თითოეულის შეფასება. მათი მოდელები აიგო ბიზნესპროცესების მოდელირების ენის (BPMN) საფუძველზე.

პირველად განხორციელდა საწარმოო რესურსების მართვის პროგრამული პაკეტის (ERP სისტემის) წარმოებაში დანერგვის პროცესების დეტალური გამოკვლევა სტრატეგიულ, ტაქტიკურ და

ოპერაციულ დონეებზე. პროგრამული სისტემების სასიცოცხლო ციკლის ამ მნიშვნელოვანი საკონტროლო წერტილისთვის, როგორც „დანერგვის“ ეტაპია („ტესტირების“ ეტაპის შემდეგ), აიგო შესაბამისი BPMN მოდელები და მათი გამოკვლევის საფუძველზე ჩამოყალიბდა ERP სისტემების დანერგვის ახალი მეთოდოლოგია.

ნაშრომის შედეგებს აქვს პრაქტიკული ღირებულება, კერძოდ, ის შეიძლება გამოყენებული იყოს როგორც დიდ კორპორაციულ ორგანიზაციებში, ასევე მცირე და საშუალო ბიზნესის საწარმოებში. მაგალითად, ჩვენი კვლევის ფარგლებში მოვახდინეთ ერთ-ერთი საწარმოო კომპანიის არსებული პრობლემების შესაწავლა და მათი გადაჭრის მიზნით და დანერგვის ახალი მეთოდოლოგიის გამოყენებით, ქართული APEX-ERP სისტემის დანერგვა. წიგნში წარმოდგენილია ამ სისტემის გამოყენების შედეგები.

კომპანიაში არსებული ბიზნესპროცესის – „საქონლის შეკვეთის მოთხოვნის“ მართვის გაუმჯობესება და ავტომატიზაცია ბიზნესპროცესების მოდელირების ახალი სტანდარტით (BPMN) - განხორციელდა LTD Bizagi - ის პროდუქტების გამოყენებით.

ნაშრომის შედეგები, რომლებიც დაკავშირებულია ბიზნესპროცესების მოდელირების BPMN ენასა და ERP სისტემის პროგრამულ პაკეტთან, დაინერგა სტუ-ს „მართვის ავტომატიზებული სისტემების“ დეპარტამენტის სასწავლო პროცესში, კერძოდ, სასწავლო ლაბორატორიებში: „ბიზნეს-პროცესების მოდელირების ნოტაცია და სტანდარტული ენა“ და „მენეჯმენტის პროცესების ავტომატიზაციის საფუძველები“.

პირველი თავი ეხება საწარმოში არსებული მარკეტინგული პროცესების მოდელირებისა და ავტომატიზაციის პრობლემების და მათი გადაწყვეტის გზების აღწერას თანამედროვე ინფორმაციული ტექნოლოგიებით. განიხილება მარკეტინგის მენეჯმენტის ბიზნესპროცესები, მათი მოდელირება BPMN ენაზე.

BPMN-ის ბიზნესპროცესების დიაგრამების ეკვივალენტური UML-ის აქტიურობათა დიაგრამების აგება და მათი შედარებითი ანალიზი. აქვე წარმოდგენილია კორპორაციული სისტემების სტრატეგიული განვითარების ხელშემშლელი ფაქტორები და მათი დაძლევის თანამედროვე საინფორმაციო სისტემები. კერძოდ, დეტალურადაა განხილული საწარმოო რესურსების დაგეგმვის სისტემები (ERP და MRP2), მოყვანილია მათ შორის ძირითადი განსხვავებანი.

მეორე თავში წარმოდგენილია ქართული ERP და MRP სისტემების მწარმოებელი კომპანიების მარკეტინგული ანალიზი („სი-ტი-პი“ პროცესი) და ERP სისტემის დანერგვის ახალი მეთოდოლოგია. განიხილება ბიზნესპროცესების მოდელირების ერთ-ერთი ინსტრუმენტი Bizagi Process Modeler. აღწერილია ERP სისტემის დანერგვის ტრადიციული მეთოდოლოგია, პროექტის დაგეგმვის, სისტემის სკრინინგის, GAP ანალიზის, სისტემის კონფიგურირების, ბიზნესპროცესების რეინჟინერინგის (BPR), გუნდის სწავლების, ტესტირებისა და რეალურ რეჟიმში მუშაობის (ექსპლუატაციის) ეტაპები.

მესამე თავში გადმოცემულია საწარმოო კომპანიის ბიზნესპროცესების ავტომატიზაცია ERP სისტემის მეშვეობით და განხილულია მისი გამოყენების შედეგები. წარმოდგენილია საწარმოს ორგანიზაციული სტრუქტურა, მისი მიზნები და პრობლემები.

დახასიათებულია ფუნქციური ქვედანაყოფების ბიზნესპროცესები, კერძოდ, **HR დეპარტამენტი**: ადამიანური რესურსების ინფორმაციული სისტემა HRIS (human resource information system); ორგანიზაციის სტრუქტურა; თანამშრომლის მიღების პროცესი; საშტატო განრიგის დაგეგმვა; ხელფასის დარიცხვა და გაცემა; **ლოგისტიკის დეპარტამენტი**: შესყიდვების დეპარტამენტის ავტომატიზაცია; შესყიდვები შიგა ბაზარზე. **გაყიდვების დეპარტამენტი**: ვან-შეკვეთების პროცესების ავტომატიზაცია; რეალიზაცია წინას-

წარი შეკვეთებით; ტვირთების გადაზიდვის ოპერატიული მართვის პროცესების მოდელირება; ინვენტარიზაცია. დასასრულ, განიხილება ორგანიზაციული მენეჯმენტის ბიზნესპროცესების იმიტაციური მოდელირება და კვლევა ფერადი პეტრის ქსელებით;

მეთხე თავი ექსპერიმენტული ამოცანების საილუსტრაციო შედეგების აღწერას ეხება, კერძოდ, გადმოცემულია შეკვეთების პროცესის მოდელირება და შესრულება (პროგრამული რეალიზაცია) BPMN მოდელის საფუძველზე, Bizagi Process Modeler და Bizagi BPM Suite ორი ინსტრუმენტის გამოყენებით.

მთლიანი პროცესი დაყოფილია ექვს მიმდევრობით შესასრულებელ მოდულად, კერძოდ, პროცესის მოდელირება (Model Process), მონაცემების მოდელირება (Model Data), ფორმების განსაზღვრა (Define Forms), ბიზნესწესების შექმნა (Business Rules), შემსრულებლების განსაზღვრა (Performers) და პროცესის შესრულება (Execute).

მეხუთე თავში განიხლება ბიზნესპროცესების სრულყოფილი დოკუმენტირების საკითხები Bizagi Proces Modeler-ის გამოყენებით, მოცემულია საილუსტრაციო მაგალითებიც. წარმოდგენილია Bizagi-ის გუნდური თანამშრომლობის მოდელის შესაძლებლობები, რომლებიც საშუალებას აძლევს მომხმარებლებს შეცვალონ და გააუმჯობესონ ბიზნესპროცესები, მოაწიონ ონლაინ დისკუსიები და დააკომენტარონ ისინი რეალურ დროში. მუშაობის პროცესის შედეგები ხილვადი იქნება ყველა მონაწილისთვის. გუნდური თანამშრომლობა ხორციელდება ბიზნესპროცესების განთავსებით გუნდისთვის ხელმისაწვდომ სივრცეში, რისთვისაც გამოიყენება ქსელური კომუნიკაციები.

განიხილება Bizagi-ს სიმულაციის ინსტრუმენტი, რომელიც არის ბიზნესპროცესის იმიტაციური მოდელის შესრულების შესაფასებელი საშუალება. მისი დახმარებით შესაძლებელია გაუთვალისწინებელი ფაქტორების შემცირება და აღმოფხვრა, თავიდან იქნეს აცილებული ადამიანური, მატერიალური და დროითი რე-

სურსების სიჭარბე ან ნაკლებობა. იგი უზრუნველყოფს ამ რესურსების ოპტიმალურ გამოყენებას.

დასასრულ, ავტორები გამოთქვამენ იმედს, რომ წიგნის მკითხველი ობიექტურად შეაფასებს მასში ასახულ კონცეფციას და შედეგებს, რადგან აღნიშნული სამეცნიერო-ტექნიკური მიმართულება საქართველოში შედარებით ახალია და მოითხოვს როგორც თეორიულ, ასევე პრაქტიკულ გამოცდილებას. წინასწარ მადლობას ვუხდით ჩვენს მკითხველ-კოლეგებს შენიშვნებისა და რჩევებისათვის.

I თავი

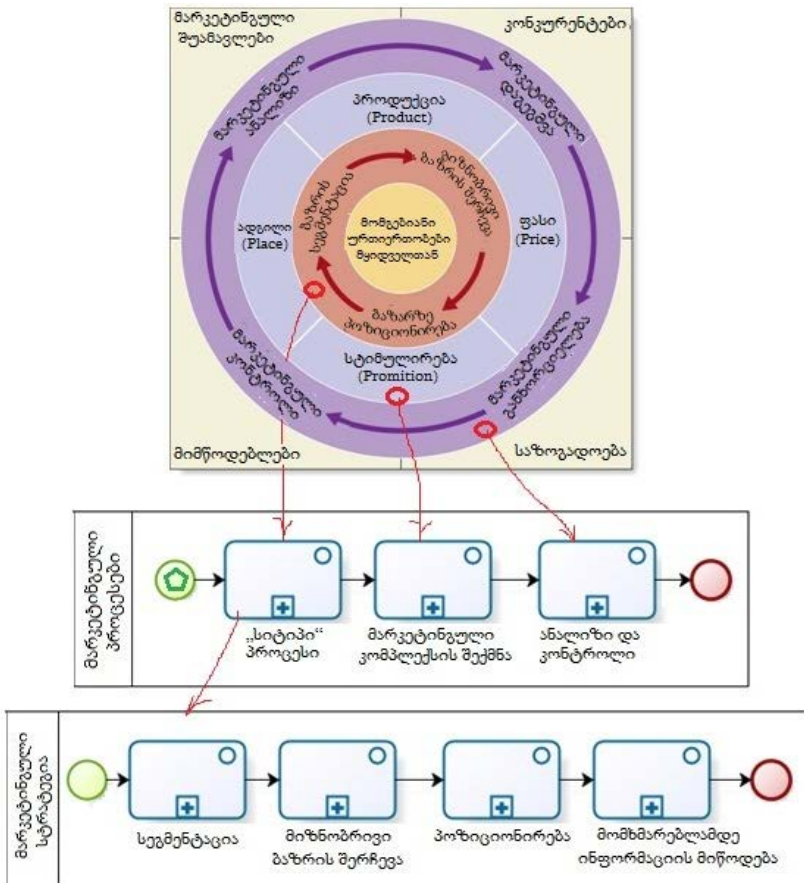
საწარმოში არსებული მარკეტინგული პროცესების მოდელირების და ავტომატიზაციის პრობლემები და მათი გადაჭრის ინფორმაციული ტექნოლოგიები

1.1 მარკეტინგის მენეჯმენტის ბიზნესპროცესები

კორპორაციის მენეჯმენტის სფეროში მნიშვნელოვანი ადგილი უკავია მარკეტინგს, როგორც ბიზნესის ფილოსოფიის ცნებას [1]. მარკეტინგი, როგორც მმართველობითი კონცეფცია, ჩვენს ქვეყანაში, საბაზრო რეფორმების განვითარებასთან, ერთად საკმაოდ ფართოდ გავრცელდა ეკონომიკის სხვადასხვა დარგში. მის ერთ - ერთ ძირითად მიმართულებას წარმოადგენს ბაზრის მოთხოვნილების შესაბამისი პროდუქტის შეთავაზება.

მისი როლი და საქმიანი ფუნქციონალობის ზოგადი მოდელი კარგადაა წარმოდგენილი ფილიპ კოტლერის ფუნდამენტურ ნაშრომებში. განვიხილოთ 1.1 ნახაზზე მის მიერ შემოთავაზებული მოდელი, კერძოდ, მარკეტინგული სტრატეგიის და მარკეტინგული კომპლექსის მართვის საკითხები. ესაა მარკეტინგული მენეჯმენტის მთავარი საქმიანობის შემაჯამებელი სურათი. მყიდველი მოთავსებული ცენტრში. სისტემის მიზანია ძლიერი და მომგებიანი ურთიერთობების ჩამოყალიბების ხელშეწყობა მყიდველებთან.

შემდეგ მოდის მარკეტინგული სტრატეგია – მარკეტინგული ლოგიკა, რომლის საშუალებით კომპანია ამ მომგებიანი ურთიერთობების ჩამოყალიბებას იმედოვნებს. ბაზრის სეგმენტაციის, მიზნობრივი ბაზრის შერჩევისა და პოზიციონირების საშუალებით კომპანია წყვეტს, თუ რომელ მყიდველს როგორ მოემსახურება. იგი მთლიანი ბაზრის იდენტიფიცირებას ახდენს, შემდეგ მას სეგმენტებად ყოფს. მათ შორის ყველაზე პერსპექტიულს ირჩევს და მის მომსახურებასა და დაკმაყოფილებაზე ამახვილებს ყურადღებას.



ნახ.1.1. მარკეტინგის კოტლერისეული მოდელის ასახვა BPMN ნოტაციაში

მარკეტინგული სტრატეგიის ხელმძღვანელობით იგი ქმნის მარკეტინგულ კომპლექსს, რომელიც შედგება კომპანიის მიერ კონტროლირებადი ფაქტორებისგან: პროდუქტი, ფასი, ადგილი და სტიმულირება.

საუკეთესო მარკეტინგული სტრატეგიისა და კომპლექსის მისაღწევად კომპანია ჩაბმულია მარკეტინგული ანალიზის, დაგე-

გმვის, რეალიზაციისა და კონტროლის საქმიანობებში. ეს კი კომპანიას საშუალებას აძლევს თვალყური ადევნოს საბაზრო გარემოს და მის მონაწილეებს.

ნაშრომში განიხილება მარკეტინგული ბიზნესპროცესების ასახვის საკითხები BPMN – ახალი სტანდარტული გრაფო-ანალიზური ენის საშუალებით [5,6,20].

1.2. ბიზნესპროცესების მოდელირების ნოტაცია (BPMN)

ბიზნესპროცესების მოდელირების ინიციატივა BPMI, რომელიც წარმოადგენს ბიზნეს პროცესების მოდელირების საზოგადოების დიდ სეგმენტს, მივიდა კონსესუსამდე და წარმოადგინა BPMN, როგორც ბიზნეს პროცესების მოდელირების მსოფლიო სტანდარტი. BPMN-ის შექმნა იყო მნიშვნელოვანი ნაბიჯი ფრაგმენტულობის შესამცირებლად, რომელიც არსებობს ბიზნესპროცესების მოდელირების მრავალ ინსტრუმენტებთან და ნოტაციებთან. BPMN 2.0 ვერსია გამოქვეყნდა იანვარში, 2011 წელს. ეს სპეციფიკაცია ორწლიანი ძალისხმევის შედეგად იქნა წარმოდენილი. BPMN - ის არის, ძირითადი მიზანი და დანიშნულებაა იყოს ადვილად გასაგები ყველა ბიზნესმომხმარებლისთვის დაწყებული ბიზნეს ანალიტიკოსებიდან, რომლებიც ქმნიან პროცესების დაწყებით ნახაზებს, ასევე ტექნიკური დეველოპერებისთვის, რომლებიც ნერგავენ ისეთ ტექნოლოგიას, რომელმაც უნდა შეასრულოს ეს პროცესები და დამთავრებული ბიზნეს გარემოს იმ წარმომადგენლებით, რომლებმაც უნდა განახორციელონ ამ პროცესების მართვა და მონიტორინგი. BPMN ასევე იქნება მხარდაჭერილი შიგა მოდელით, რომლითაც შესაძლებელი იქნება BPEL4WS-ის განხორციელებადი გენერაცია. ამგვარად, BPMN ქმნის სტანდარტიზირებულ ხიდს ბიზნესპროცესების მონახაზს, გეგმასა და ამ პროცესების განხორციელებას შორის. BPMN – ბიზნესპროცესების დიაგრამაა, რომელიც დაფუძ-

ნებულია ე. წ. „flowcharting“ ტექნიკაზე. ის არის შექმნილი ბიზნეს-პროცესების ოპერაციის გრაფიკული მოდელის ასაგებად.

ბიზნესპროცესების დიაგრამა (BPD) შედგება გრაფიკული ელემენტებისგან, რომლითაც შესაძლებელია მარტივად შევქმნათ დიაგრამა, რომელიც იქნება ადვილად გასაგები ბიზნეს-ანალიტიკოსებისათვის. ელემენტები ისეა არჩეული, რომ იყოს ადვილად გარჩევადი და იყენებენ ისეთ ფიგურებს, რომლთა უმრავლესობა მათთვის ნაცნობია. მაგალითად, ქმედებები მართ-კუთხედებია და გადაწყვეტილებები – რომბისებრი.

შეგვიძლია ხაზი გავუსვათ, რომ BPMN განვითარების ერთ-ერთი სტიმული იყო ისეთი მარტივი მექანიზმის ჩამოყალიბება ბიზნესპროცესების მოდელირებისთვის, რომ შესაძლებელი ყოფილიყო ბიზნესპროცესების სირთულის მართვა. ამ მოთხოვნების დასაკმაყოფილებლად საჭიროა ნოტაციის გრაფიკული ასპექტების ორგანიზება სპეციფიკურ კატეგორიებში. ეს ქმნის ნოტაციის კატეგორიების მცირე ნაკრებს ისე, რომ ბიზნეს-პროცესების დიაგრამის (BPD) წამკითხველმა, მარტივად შეიძინოს ელემენტის ძირითადი ტიპები და გაიგოს დიაგრამა.

არსებობს ელემენტების ოთხი ძირითადი კატეგორია: ნაკადის ობიექტები (Flow Objects); შემაერთებელი (დამაკავშირებელი) ობიექტები (Connecting Objects); პროცესის მონაწილენი (Swimlanes) და არტიფაქტები (ნიმუშები - Artifacts).

ნაკადის ობიექტები ძირითადი გრაფიკული ელემენტებია, რომლებიც განსაზღვრავს ბიზნესპროცესების ყოფაქცევას. არსებობს სამი სახის ნაკადის ობიექტი: ხდომილებები (Events); ქმედებები (Activities) და გასასვლელები (Gateways). ნაკადის ობიექტების ერთმანეთთან ან სხვა ინფორმაციასთან დაკავშირების (შეერთების) სამი გზა არსებობს. არსებობს სამი სახის დამაკავშირებელი (შემაერთებელი) ობიექტი: მიმდევრობითი შესრულების ნაკადი (Sequence Flow); შეტყობინების ნაკადი (Message Flow) და გაერთიანება (Association);

პროცესის მონაწილეების საშუალებით მოდელირების ძირითადი ელემენტების დაჯგუფების ორი გზაა: გუბეები (Pools) და ბილიკები (Lanes);

არტიფაქტები (ნიმუშები) გამოიყენება პროცესის შესახებ დამატებითი ინფორმაციის უზრუნველსაყოფად. არსებობს სამი სტანდარტიზირებული არტიფაქტი, მაგრამ მოდელირებს (მოდელერს) ან მოდელირების ინსტრუმენტებს შეუძლიათ დაამატონ რამდენიც საჭიროა იმდენი არტიფაქტი. BPMN-ს აქვს დამატებითი შესაძლებლობები სტანდარტიზირება გაუკეთოს არტიფაქტების დიდ სიმრავლეს საერთო გამოყენებისათვის. არტიფაქტების არსებული სიმრავლე მოიცავს: მონაცემების ობიექტს (Data Object); ჯგუფს (Group) და ანოტაციას (შენიშვნა – Annotation).

1.3. ბიზნესპროცესების ასახვის UML და BPMN დიაგრამები და მათი ანალიზი

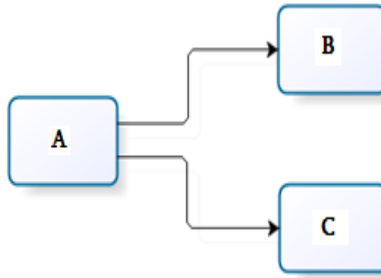
ამ პარაგრაფში განიხილება BPMN სტანდარტის უპირატესობა მოდელირების სხვა გრაფიკულ ნოტაციასთან. კერძოდ, მიმოხილულია, ერთი მხრივ BPMN 2.0, რომელიც წარმოდგენილია ბიზნესპროცესების მართვის ინიციატივის მიერ (BPMI), და UML2.0-ის აქტიურობის დიაგრამა, რომელიც წარმოდგენილია ობიექტის მართვის ჯგუფის მიერ (OMG). შედარებულია მათი შესაძლებლობები ბიზნესპროცესის დიაგრამების ასახვის თვალსაზრისით. ნიმუშად განხილულია მარტივი და კომპლექსური ბიზნესსიტუაციები.

- **ბიზნესპროცესის ნიმუში: პარალელური პროცესი**

პარალელური პროცესის ნიმუში განისაზღვრება როგორც მექანიზმი, რომელიც საშუალებას მისცემს ქმედებებს შესრულდეს ერთდროულად. პროცესის ერთი ბილიკი იყოფა ორ ან მეტ ბილიკად ისე, რომ ამ ქმედებების შერულება დაიწყება ერთდროულად.

- **ბიზნესპროცესების დიაგრამა (BPMN)**

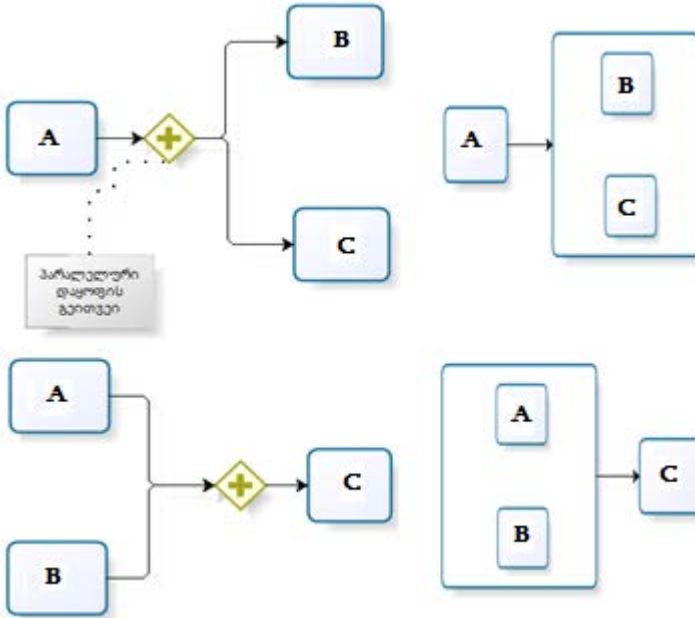
ბიზნესპროცესების დიაგრამა უზრუნველყოფს სამ მექანიზმს პარალელური პროცესების ნიმუშის შესაქმნელად. პირველი მექანიზმი საშუალებას გვაძლევს ნაკადის ობიექტს ჰქონდეს ორი ან მეტი გამომავალი შესრულების ნაკადი (იხ. ნახ.1.2). სპეციალური ნაკადის კონტროლის ობიექტი აქ არაა საჭირო, ამიტომაც ის ითვლება უკონტროლო ნაკადად.



ნახ.1.2. პარალელური პროცესის ნიმუში (BPMN)

მეორე მექანიზმი იყენებს პარალელურ გასასვლელს (რომბი + ნიშნით, ნახ.1.3).

ბევრი მოდელერი მსგავსი პროცესის დროს იყენებს გასასვლელებს, როდესაც სიმბოლო მიაღწევს გასასვლელს, იგი შეჩერების გარეშე დაუყოვნებლად გადაეცემა მომდევნო ნაკადის ქმედებებს.

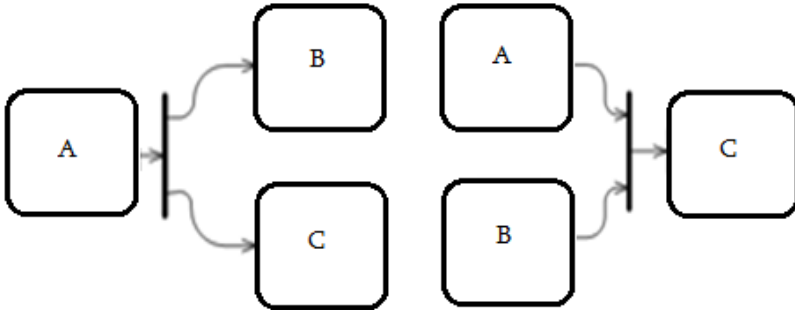


ნახ.1.3. პარალელური პროცესის ნიმუშები (BPMN)

მესამე მექანიზმიც არსებობს პარალელური პროცესის შესაქმნელად, ამისთვის გამოიყენება ქვე-პროცესი, მოდელური ქმნის „პარალელურ ყუთს“, როგორც ნახაზიდან ჩანს, იქმნება პარალელური სიტუაცია კომპაქტური და ვიზუალურად განსხვავებული ტექნიკით.

- აქტიურობის დიაგრამა (UML)

UML-ტექნოლოგია აქტიურობის დიაგრამაში იყენებს განშტოების კვანძს პარალელური ბილიკების კომპლექტის შესაქმნელად (ვერტიკალური ან ჰორიზონტალური ხაზი (ნახ.1.4). მუქი ხაზი მიუთითებს, რომ მისგან გამავალი კონტროლის ნაკადები ქმნის პარალელური ნაკადების კომპლექტს და მიზნობრივი ქმედებები შესაძლებელია დაიწყოს ერთი და იმავე დროს.



ნახ.1.4. პარალელური პროცესის ნიმუში UML

• **შედარება:** პარალელური პროცესის უზრუნველყოფის მექანიზმები განსხვავებულია მოცემულ ორ ნოტაციას შორის.

BPMN უზრუნველყოფს მარტივ მექანიზმებს – მრავალჯერადი გამავალი შესრულების ნაკადების და „პარალელური ყუთის“ გამოყენებით, ასევე თუ კონტროლის ობიექტია საჭირო ან სასურველი, მაშინ პარალელური გასასვლელის გამოყენებაა შესაძლებელი. UML მოითხოვს, რომ მხოლოდ გრაფიკული ობიექტის დაყოფის კვანძით შეიქმნას პარალელური პროცესი. ზოგადად, კონტროლის ნაკადის გამოყენება არის განსხვავებული მოცემულ ორ ნოტაციას შორის. BPMN იყენებს ერთ ფორმას, რომბს, რომ წარმოადგინოს ნაკადის ნებისმიერი კონტროლი ან შეზღუდვა ქმედებებს შორის. რომბში არსებული მარკერები უთითებს კონტროლის ზუსტ ტიპს (მაგალითად, ალტერნატიული ან პარალელური და გაყოფილი). ობიექტი რომბის ფორმის შეირჩა, რადგან იგი ფართოდ არის აღიარებული, როგორც გადაწყვეტილების მიღების ობიექტი. BPMN მიდგომა იყენებს მოდელირების ობიექტების მცირე კომპლექტს, UML იყენებს ორი სხვადასხვა სახის ობიექტს (რომბი და ხაზი) ნაკადის კონტროლის უზრუნველსაყოფად. ეს უზრუნველყოფს მარტივ განსხვავებას ორი ძირითადი სახის კონტროლის ტიპს შორის (ალტერნატიულ და პარალელურ), მაგრამ როდესაც

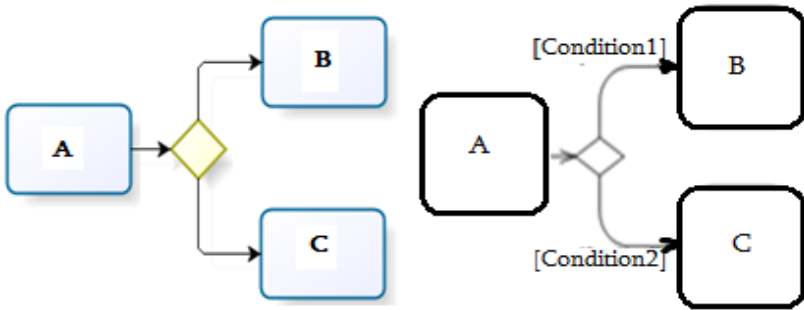
უფრო რთული კონტროლია საჭირო, ისეთი, რომელიც შეიცავს ორივე ალტერნატიულ და პარალელურ ქცევას, მაშინ განსხვავება ხდება ნაკლებად ნათელი. იგივე მაგალითი შესაძლებელია მოვიყვანოთ პროცესის სინქრონიზაციის შემთხვევაში (ნახ.1.3 და 1.4)

- **პროცესის ნიმუში: ექსკლუზიური არჩევანი**

ექსკლუზიური არჩევანის ნიმუში შეგვიძლია განვსაზღვროთ როგორც ადგილი პროცესში, სადაც ნაკადი არის „გაყოფილი“ ორ ან მეტ ალტერნატიულ ბილიკად. ნიმუში არის ექსკლუზიური, რადგან მხოლოდ ერთი ალტერნატიული გზის არჩევის შემთხვევაშია შესაძლებელი პროცესის გაგრძელება. ეს ქცევა განისაზღვრება როგორც, „OR-დაყოფა“.

- **BPMN და UML**

ორივე მოცემული ნოტაცია ექსკლუზიური არჩევანის წარმოსადგენად იყენებს ერთი და იმავე რომბის – „გადაწვეტილების“ ფორმას (ნახ.1.5)



ნახ.1.5. პროცესის ნიმუში ექსკლუზიური არჩევანი

- **ბიზნესპროცესის ნიმუში – მრავალი არჩევანი**

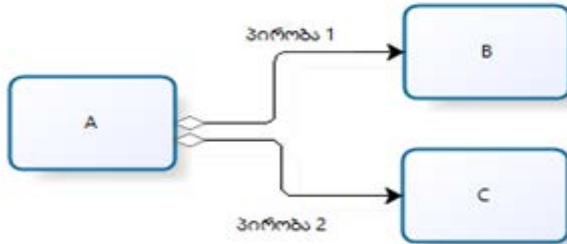
მრავალი არჩევანის ნიმუში განსხვავდება ექსკლუზიური არჩევანისგან იმით, რომ მრავალი არჩევანის არსებობის შემთხვევაში, პროცესის შესრულების დროს შესაძლებელია არჩეულ იქნას ყველა ალტერნატიული ბილიკი. ტექნიკურად, მრავალი არჩევანის

ნიმუში ნულოვანი ბილიკის არჩევის შესაძლებლობას უშვებს, თუმცა ასეთი შემთხვევა შეიძლება ჩაითვალოს ბათილ სიტუაციად.

- **ბიზნესპროცესის დიაგრამა**

BPMN უზრუნველყოფს ორ მექანიზმს მრავალი არჩევნის ნიმუშის წარმოსადგენად: პირველი მექანიზმი მოიცავს პირობებს, რომელიც განთავსებულია მოქმედებიდან გამომავალი შესრულების ნაკადებში.

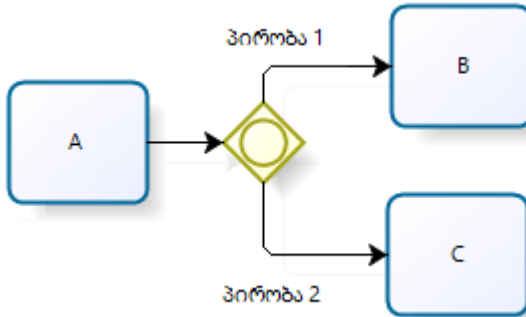
დინებაში გასასვლელები არ გამოიყენება, მაგრამ რადგან არსებობს კონტროლის ნაკადი, გამოიყენება პატარა რომბები, რომელიც მოთავსებულია შესრულების ნაკადის დასაწყისში. სიმბოლო იქნება გენერირებული იმ შესრულების ნაკადში, რომლის პირობაც ჭეშმარტია, ასეთი შესაძლებელია იყოს ერთი ან ორივე შესრულების ნაკადი (ნახ.1.6).



ნახ.1.6. პროცესის ნიმუში მრავალი არჩევანი (BPMN)

მეორე მექანიზმი იყენებს ინკლუზიურ გასასვლელს (რომში შიგა მარკერით, „წრე“). გასასვლელიდან გამომავალ ნაკადს ექნება ლოგიკური გამოხატულება, რომ შეფასდეს, რომელი შესრულების ნაკადი იქნება არჩეული პროცესის გასაგრძელებლად.

როდესაც სიმბოლო მიაღწევს გასასვლელს ყველა პირობა იქნება შეფასებული, და რომელიც იქნება ჭეშმარიტი, მოხდება შესაბამისი შესრულების ნაკადის არჩევა. სიმბოლო შეიძლება გენერირდეს ყველა მიმდევრობით ნაკადში (ნახ.1.7).



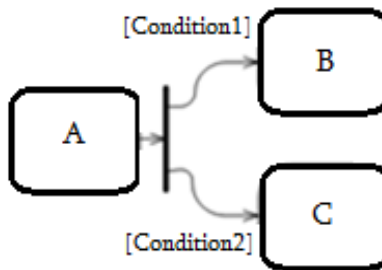
ნახ.1.7. პროცესის ნიმუში – მრავალი არჩევანი (BPMN)

- UML აქტიურობის დიაგრამა

UML აქტიურობის დიაგრამა იყენებს გაყოფის კვანძს მრავალი არჩევნის შესაძლებლობის შესაქმნელად. გაყოფის კვანძი ქმნის პარალელური ბილიკების კომპლექტს.

როდესაც სიმბოლო მივა კვანძთან იგი გაიყოფა, რომელი მცველიც არის შეფასებული ჭეშმარიტად, მოხდება იმ გამომავალი ნაკადის არჩევა (ნახ.1.8).

ტექნიკურად კვანძის მოთხოვნა აქ არ არსებობს და მცველებმა შეიძლება ეს მოვალეობა შეასრულოს, მაგრამ ეს მეთოდი არ არის აპრობირებული მეთოდი.



ნახ.1.8. პროცესის ნიმუში მრავალი არჩევანი UML

- **შედარება**

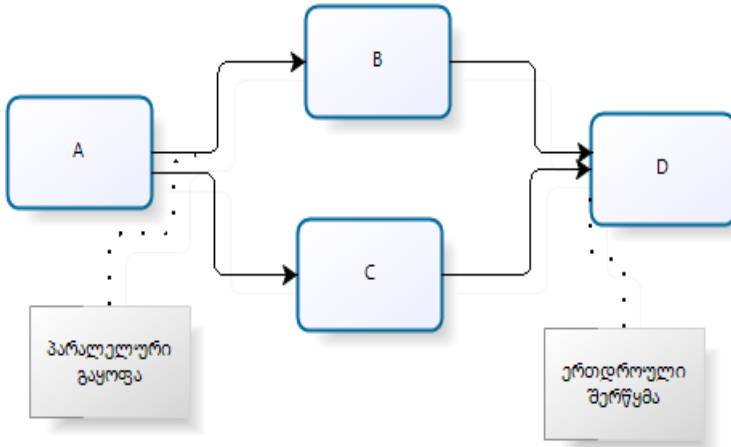
ძირითადი განსხვავება ამ ორ ნოტაციას შორის არის ის, რომ ბიზნესპროცესების დიაგრამა იყენებს გასასვლელების ვარიაციას და აქტიურობის დიაგრამა იყენებს გაყოფის კვანძის ფიგურას. ამიტომ აქტიურობის დიაგრამა, ცოტა დამაბნეველია, რადგან ქცევა მოიცავს გადაწყვეტილებას, მაგრამ გადაწყვეტილების აღმნიშველი რომბის ფორმა არ გამოიყენება. ბიზნესპროცესის დიაგრამა იყენებს გადაწყვეტილების ფორმის ვარიაციას იმის საჩვენებლად, რომ ეს არის გადაწყვეტილება, მაგრამ ასევე იყენებს შიდა მარკერს, რომ მიუთითოს, რომ ეს გადაწყვეტილება არ არის ექსკლუზიური ანუ განსაკუთრებული.

- **პროცესის ნიმუში – ერთდროული შერწყმა**

პროცესის ნიმუში – ერთდროული შერწყმა განისაზღვრება როგორც ადგილი პროცესში, სადაც რამდენიმე ბილიკის შერწყმა ხდება, მაგრამ ნაკადის სიმბოლოს ყოველგვარი კონტროლის გარეშე. როდესაც სიმბოლო მიაღწევს ქმედებას, იგი სრულდება მყისიერად. ასე რომ, როდესაც არსებობს ნაკადის გაყოფა ბილიკებად სიმბოლოს კონტროლის გარეშე შესაძლებელია მათი შეერთებაც სიმბოლოების კონტროლის გარეშე. ასე რომ, ყველა სიმბოლო გააგრძელებს მოქმედებას დამოუკიდებლად. ამით განსხვავდება მრავალი შერწყმის ნიმუში სინქრონიზაციისგან ან მარტივი შერწყმისგან.

- **ბიზნესპროცესების დიაგრამა**

ბიზნესპროცესების დიაგრამა ამ ნიმუშის უზრუნველსაყოფად იყენებს მხოლოდ შესრულების ნაკადებს, რადგან კონტროლის მექანიზმები ამ პროცესში მოთხოვნილი არ არის, „A“ მოქმედებიდან გამომავალი სიმბოლო დამოუკიდებლად გაივლის „B“ მოქმედებას და დამოუკიდებლად გააგრძელებს ნაკად „D“ მოქმედებისკენ (ნახ.1.9)

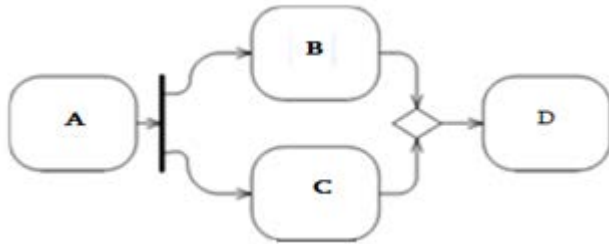


ნახ.1.9. პროცესის ნიმუში – ერთდროული შერწყმა BPMN

- აქტიურობის დიაგრამა

UML აქტიურობის დიაგრამა იყენებს შერწყმის კვანძს ბილიკების შესაერთებლად. რომში, რომელიც გამოიყენება ამ შემთხვევისთვის, მოცემულია 1.10 ნახაზზე და იგივეა რაც გადაწყვეტილების კვანძი, ფაქტობრივად, ერთი რომში ასრულებს ორივე ფუნქციას. როდესაც სიმბოლო მიუახლოვდება კვანძს, ის დაუყოვნებლივ გააგრძელებს ქვემოთ მიმავალ ნაკადს.

განსხვავებით განსაკუთრებული გასასვლელისა, შერწყმის კვანძი არის მხოლოდ გრაფიკული შერწყმა და კვანძთან მოახლოებულ სიმბოლოს არ აჩერებს. ტექნიკურად შერწყმის კვანძი არ არის საჭირო, მრავალი გამომავალი კონტროლის ნაკადი დასაშვებია, მაგრამ ეს არ არის განხილული, როგორც აპრობირებული მეთოდი აქტიურობის დიაგრამისთვის.



ნახ.1.10. პროცესის ნიმუში – ერთდროული შერწყმა UML

- **შედარება**

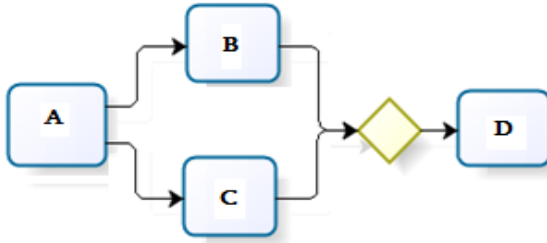
ბიზნესპროცესების დიაგრამა წარმოადგენს მარტივ მექანიზმს ამ ნიმუშის წარმოსადგენად. მეორე ნოტაციის შემთხვევაში ეს ნიმუში შეიძლება იყოს პოტენციურად დამაბნეველი, ამიტომ მოდელერმა უნდა დაამატოს ანოტაციები მოდელის უკეთ ასახსნელად.

- **პროცესის ნიმუში – დისკრიმინატორი**

დისკრიმინატორის (განმასხვავებელი) ნიმუში არის შერწყმის განსხვავებული ტიპი. ამ სიტუაციაში, მრავალჯერადი შემავალი შესრულების ნაკადი არის პარალელური და არა ალტერნატიული. ამრიგად, აქ იქნება ორი სიმბოლო მოსული (სხვადასხვა დროს) რთულ გასასვლელთან, რომელიც წინ უსწრებს მოქმედება "D"-ს.

- **ბიზნესპროცესების დიაგრამა (BPMN)**

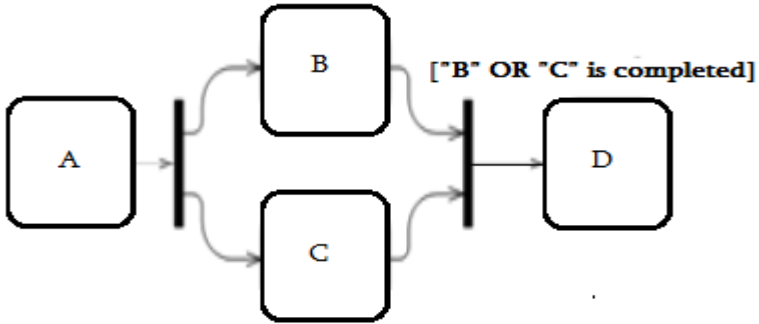
პროცესის ნიმუშის დისკრიმინატორის დასაკმაყოფილებლად, რთულმა გასასვლელმა უნდა მიიღოს პირველი სიმბოლო და დაუყოვნებლად გაატაროს ის მოქმედებისაკენ. როდესაც მეორე სიმბოლო მოვა, ის იქნება გამორიცხული ნაკადის ნარჩენისაგან. ეს ნიშნავს, რომ სიმბოლო არ იქნება გადაცემული მოქმედებაზე, ის იქნება შთანთქმული (ნახ.1.11).



ნახ.1.11. პროცესის ნიმუში – დისკრიმინატორი (BPMN)

- UML აქტიურობის დიაგრამა

UML აქტიურობის დიაგრამა იყენებს შერწყმის კვანძს ბილიკების დასაკავშირებლად. პირობა დადგენილია შეერთების კვანძისთვის შესამოწმებლად თუ რომელი მოქმედება დასრულდა პირველად, როდესაც პირველი სიმბოლო მიიღწევა შეერთების კვანძთან იგი გაგრძელდება გამომავალი კონტროლის ნაკადისკენ. ნებისმიერი სხვა სიმბოლო შთაინთქმება (ნახ.1.12.).



ნახ.1.12. პროცესის ნიმუში – დისკრიმინატორი (UML)

- შედარება

ბიზნესპროცესის დიაგრამა ავტომატურად უზრუნველყოფს პროცესის ამ ნიმუშს ექსკლუზიური გასასვლელის დახმარებით. აქტიურობის დიაგრამას, ამჟამად არ აქვს ამ ნიმუშის წინასწარ განსაზღვრული მექანიზმი. თუმცა, მოდელერს შეუძლია შექმნას ეს

ნიმუში, შემომავალი კონტროლის ნაკადის შერწყმის კვანძისთვის პირობების გამოყენებით. აქედან გამომდინარე, BPMN უზრუნველყოფს უფრო მარტივ და მეტად ბუნებრივ გზას ამ ნიმუშის წარმოსადგენად.

- **პროცესის ნიმუში: M-დან N**

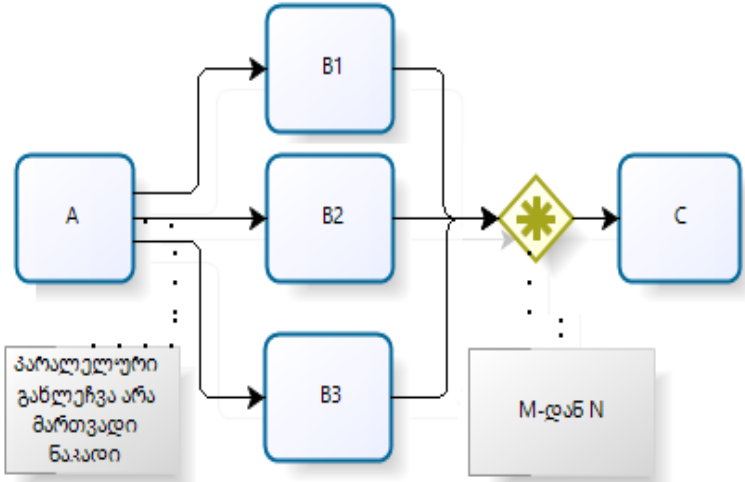
პროცესის შერწყმის ნიმუშის ტიპი, M შეერთებიდან N-ის გამორიცხვა (M-დან N) არის რთული ტიპის გასასვლელი. იგი მიიღებს სიმბოლოებს მისი შემავალი შესრულების ნაკადიდან და შეაფასებს გამოსახულებას, რომ განსაზღვროს, უნდა თუ არა პროცესის გაგრძელება. თუ პირობა იქნება დაკმაყოფილებული და დამატებითი სიმბოლოები მოვლენ, ისინი გამორიცხული იქნება (მაღზე ჰგავს დისკრიმინატორის ნიმუშს).

- **ბიზნესპროცესების დიაგრამა**

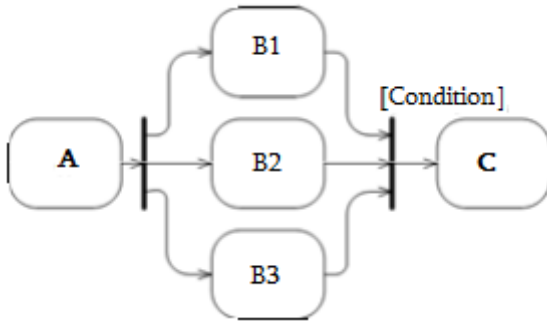
ამ პროცესის ნიმუშის მოდელირებისთვის ბიზნესპროცესების დიაგრამა შეერთებისთვის იყენებს რთულ გასასვლელს, იგი ყველა სიბოლოს მიიღებს, შეაფასებს გამოსახულებას და ის სიმბოლო, რომელიც პირობას დააკმაყოფილებს გააგრძელებს ნაკადს, დანარჩენი სიმბოლო იქნება შთანთქმული (ნახ. 1.13).

- **აქტიურობის დიაგრამა**

აქტიურობის დიაგრამა იყენებს შერწყმის კვანძს, რომ შეერთოს პარალელური ბილიკები, შეერთების ბარი უზრუნველყოფს ყველა სიმბოლოს მიღებას, პირობა არის დამატებული შეერთების ბარისთვის, ნაკადს გააგრძელებს ის სიმბოლო, რომელიც პირობას დააკმაყოფილებს, დანარჩენი სიმბოლო იქნება შთანთქმული (ნახ. 1.14.)



ნახ.1.13. პროცესის ნიმუში M-დან N (BPMN)



ნახ.1.14. პროცესის ნიმუში M-დან N UML

- შედარება

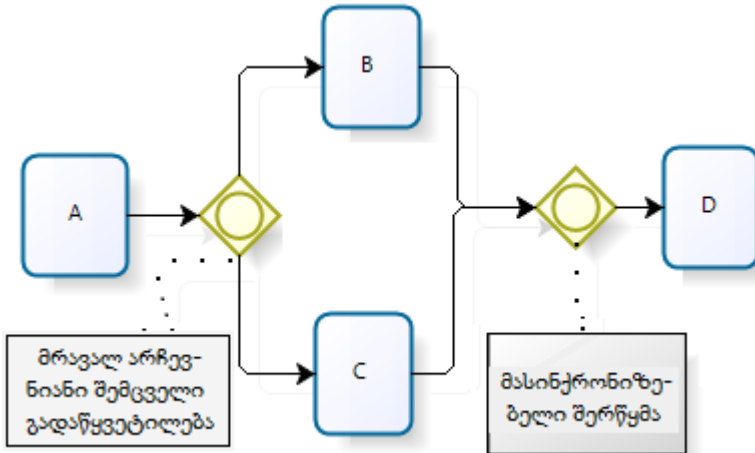
M-დან N ნიმუშის შემთხვევაში, ბიზნესპროცესების დიაგრამა იყენებს რთულ გასასვლელს, აქტიურობის დიაგრამა ნაკადის კონტროლის დროს იყენებს როგორც რომბის ფიგურას, ასევე – ბარს. იგივე შეიძლება ითქვას მასინქრონიზებული შეერთების შემთხვევაში.

- პროცესის ნიმუშის – მასინქრონიზებული შეერთება

მასინქრონიზირებელი შეერთება ეს არის სიტუაცია, როდესაც შერწყმის ადგილას წინასწარ უცნობია რამდენი სიმბოლო მოვა გასასვლელთან. ზოგიერთ პროცესში შეიძლება იყოს მხოლოდ ერთი სიმბოლო. სხვა პროცესებში შეიძლება მოვიდეს ერთ სიმბოლოზე მეტი.

- **ბიზნესპროცესების დიაგრამა**

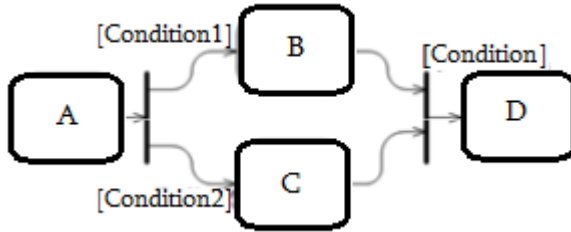
BPMN იყენებს შემცველ გასასვლელებს ამ პროცესის უზრუნვესაყოფად. ამ სიტუაციასთან გასამკლავებლად, შემცველი გასასვლელი შეიძლება იყოს გამოყენებული შესაბამისი რაოდენობის სიმბოლოების შესარწყმელად პროცესის ყოველი შემთხვევისათვის. გასასვლელი, რომელიც მოჰყვება მასინქრონიზირებელი შეერთების ნიმუშს ელოდება ყველა მოსალოდნელ სიმბოლოს სანამ ნაკადი გაგრძელდება შემდეგ მოქმედებამდე (ნახ. 1.15).



ნახ.1.15 პროცესის ნიმუში – მასინქრონიზირებელი შეერთება (BPMN)

- **აქტიურობის დიაგრამა**

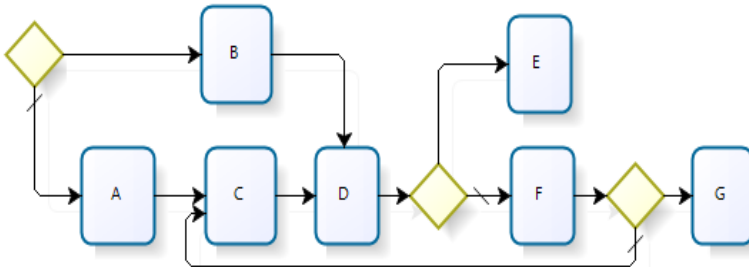
აქტიურობის დიაგრამა იყენებს შერწყმის კვანძს მასინქრონიზებული შეერთების საჩვენებლად. ნაკადის კონტროლისთვის შერწყმის კვანძს თან ახლავს პირობის გამომხატველი, თუ რამდენი სიმბოლო უნდა მოვიდეს შემომავალი კონტროლის ნაკადიდან სანამ სიმბოლო გააგრძელებს კონტროლის ნაკადს (ნახ.16)



ნახ.1.16. პროცესის ნიმუში – მასინქრონიზებული შეერთება (UML)

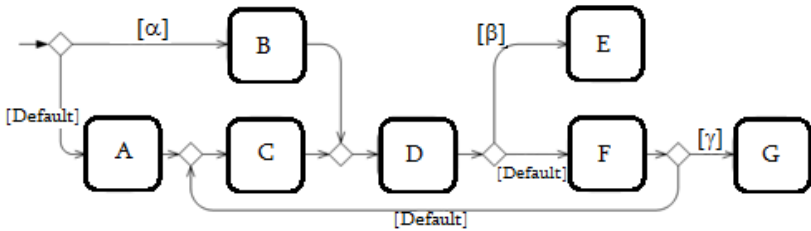
- პროცესის ნიმუში – თვითნებური ციკლი

თვითნებური ციკლი არის მექანიზმი, რომელიც საშუალებას აძლევს პროცესის მონაკვეთს, რომ განმეორდეს. ეს არის LOOP პროცესი. ბიზნესპროცესების დიაგრამის (BPMN) მიერ წარმოდგენილი პროცესის ნიმუშის დიაგრამა (ნახ.1.17).



ნახ. 1.17. პროცესის ნიმუში – თვითნებური ციკლი (BPMN)

UML აქტიურობის დიაგრამის მიერ წარმოდგენილი პროცესის ნიმუშის დიაგრამა (ნახ. 1.18)



ნახ.1.18. პროცესის ნიმუში – თვითნებური ციკლი (UML)

- **შედარება**

ამ ნიმუშში არ არსებობს დიდი განსხვავება BPMN და UML-ის დიაგრამის ნიმუშებს შორის. უმნიშვნელო განსხვავება არის ის, რომ BPMN არ იყენებს შემაერთებელ გასასვლელებს, როდესაც არის რამდენიმე ალტერნატიული შემომავალი ნაკადი. აქტიურობის დიაგრამა იყენებს შემაერთებელ კვანძებს თითოეული ამ სიტუაციისთვის, ამდენად, ამ პროცესის ასახვისთვის აქტიურობის დიაგრამა იყენებს შედარებით მეტ ობიექტებს და ხაზებს ვიდრე ბიზნეს პროცესის დიაგრამა.

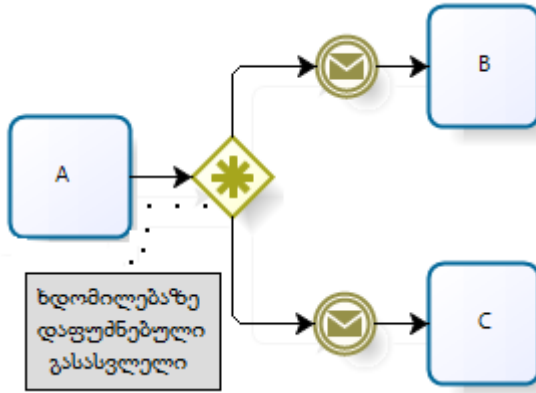
- **პროცესის ნიმუში – გადავადებული არჩევანი**

გადავადებული არჩევანი ეფუძნება მოვლენას, რომელსაც ადგილი აქვს პროცესის შესრულებისას. ერთხელ, როდესაც მოვლენა მოხდება (არჩევანი გაკეთდება) სხვა ალტერნატიული ბილიკები იქნება გაუქმებული.

- **ბიზნესპროცესების დიაგრამა (BPMN)**

ბიზნესპროცესების დიაგრამა ამ ნიმუშისთვის იყენებს გასასვლელს, რომელიც მხარდაჭერილია ხდომილებით (ხდომილებაზე დაფუძნებულ გასასვლელი). გასასვლელი არის გაგრძელებული შუალედური ხდომილებით, რომელიც განსაზღვრავს, რომელი ბილიკი იქნება არჩეული. გასასვლელთან მოსული სიმბოლო ჩერდება, სპეციალური ხდომილება, ხშირად შეტყობინების ხდომილება, განსაზღვრავს რომელი ბილიკი იქნება არჩეული. სხვადასხვა ტიპის ხდომილებები შეიძლება იყოს გამოყენებული,

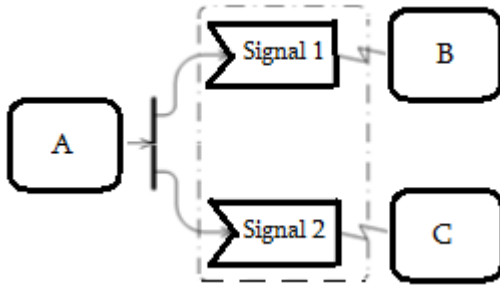
მაგალითად, ტაიმერის და ა.შ. ალტერნატივებიდან მოხდება მხოლოდ ერთის არჩევა. შუალედური ხდომილება იზიდავს ერთ სიმბოლოს, რომელიც აგრძელებს შესრულების ნაკადს შეტყობინების ივენთამდე. მოხდება დანარჩენი სიმბოლოების შთანთქმა (ნახ. 1.19).



ნახ.1.19. პროცესის ნიმუში – გადავადებული არჩევანი (BPMN)

- აქტიურობის დიაგრამა

UML აქტიურობის დიაგრამა იყენებს გაშლადი კვანძის სპეციალურ კონფიგურაციას და იყენებს სიგნალის მოქმედებებს ამ პროცესის ნიმუშის საჩვენებლად. რადგან არჩევანი უნდა გაკეთდეს, განშლადი კვანძი ქმნის რამდენიმე პარალელურ ბილიკს. ამგვარად, იქმნება რამდენიმე სიმბოლო. ორივე ბილიკი კვეთს დაბრკოლების გარემოს და ორივე ბილიკი მიემართება სიგნალის მოქმედებისკენ, როდესაც პირველი სიმბოლო მოდის გამოიყენება შეწყვეტის კიდე. ამის საშუალებით აღარ ხდება დარჩენილი სხვა სიგნალების მიღება. როდესაც ერთი სიმბოლო გადაჭრის შეწყვეტის კიდე, მაშინ დარჩენილი სიმბოლოები შთანთქმული იქნება დაბრკოლების გარემოში (ნახ. 1.20).



ნახ.1.20. პროცესის ნიმუში – გადავადებული არჩევანი (UML)

- შედარება

ორივე ნოტაციას ადეკვატურად აქვს წარმოდგენილი ქცევის ნიმუში, თუმცა მექანიზმი, რომელსაც ისინი იყენებენ არის განსხვავებული. BPMN იყენებს გადაწყვეტილების კონტექსტს, რომელიც მოვლენით იმართება ხოლო UML – იყენებს განშტოების კვანძს, რომელიც რამდენიმე ბილიკს აგენერირებს და ისინი სიგნალით არიან იგნორირებული, გარდა ერთისა. განშტოების კვანძის და დაბრკოლების გარემოს გამოყენება ინტუიციურად ვერ გადმოსცემს ინფორმაციას, რომ პროცესში გადაწყვეტილება არის მიღებული.

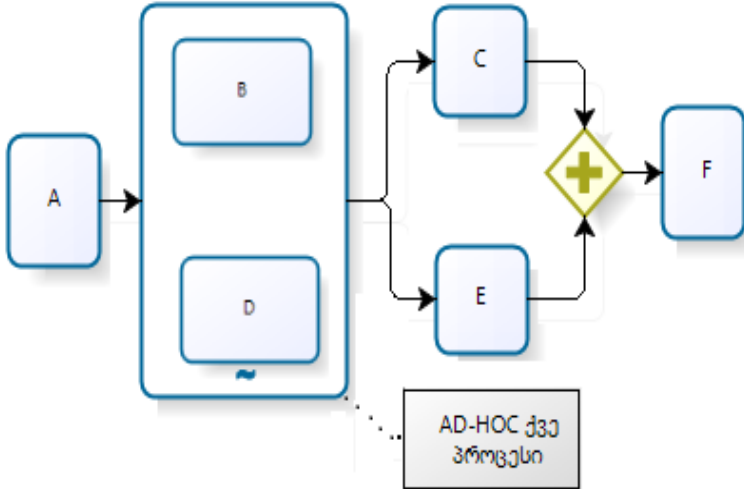
- პროცესის ნიმუში – პარალელური მიმართულებები (AD HOC)

თუკი ამ პროცესის აღწერისას გამოვიყენებთ სიტყვას პარალელური პროცესების შექმნა, ეს არ იქნება ზუსტად მორგებული განმარტება, რადგან ბილიკები ნიმუშის მიხედვით უნდა შესრულდეს მიმდევრობით. მოქმედების შემსრულებელი თავად წყვეტს მოქმედებების მიმდევრობას.

- ბიზნეს პროცესების დიაგრამა (BPMN)

ამ პროცესის სამართავად BPMN იყენებს AD-HOC ტიპის პროცესს (ქვე პროცესის გამომხატველი ფიგურა ცენტრში „ტილდა“

მარკერით) B და D მოქმედებები არიან დიაგრამის პარალელური მიმართულებების ნაწილი. მოქმედებები შესრულდება თანმიმდევრულად, მიმდევრობის წინასწარ განსაზღვრის გარეშე, ისე, რომ ორივე მოქმედებები არ შესრულდეს ერთდროულად (ნახ.1.21).



ნახ.1.21. AD-HOC ტიპის პარალელური გადამისამართების ნიმუში (BPMN)

- აქტიურობის დიაგრამა

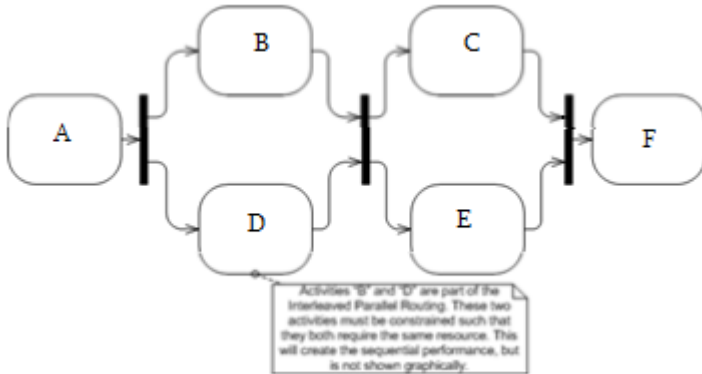
UML აქტიურობის დიაგრამას არ აქვს AD-HOC ტიპის კონცეფცია, ამდენად არ აქვს წარმოდგენილი ამ ნიმუშის ადეკვატური გადაწყვეტილება გრაფიკულად.

ყველაზე მარტივი მოდელი (ნახ. 1.22) ამ ქცევის შესაქმნელად არის განშტოების და შერწყმის კვანძების გამოყენება.

ქმედებები დიაგრამაზე გამოიყურება ისე, რომ თითქოს ისინი სრულდება პარალელურად. აქ არ არის ნაჩვენები, რომ ქმედებები ერთმანეთის რესურსებს იყენებს.

მექანიზმში მითითებულია, რომ ქმედებები არ უნდა შესრულდეს ერთდროულად, მაგრამ ამისთვის არ არსებობს

გრფიკული ნიმუები გარდა ანოტაციებისა (მაგალითად, D-თან მიბმული შესაბამისი ტექსტი).



ნახ.1.22. AD-HOC ტიპის პარალელური გადამისამართების ნიმუში UML

- **შედარება**

ეს ნიმუში აჩვენებს დიდ განსხვავებას მოცემულ ორ ნოტაციას შორის. ეს არის უცილობელი უპირატესობა BPMN-ისთვის. შედეგი არის შემდეგი, რომ ამ ნიმუშისთვის BPMN წარმოადგენს კომპაქტურად გასაგებ დიაგრამას, UML განსაზღვრავს პროცესის ამ ნიმუშს, მაგარამ არა იმ ფორმატში, რომ იყოს მარტივად წასაკითხი და გასაგები. ძალიან რთულია განასხვავო პროცესის ეს ნიმუში პარალელური პროცესის ნიმუშისგან.

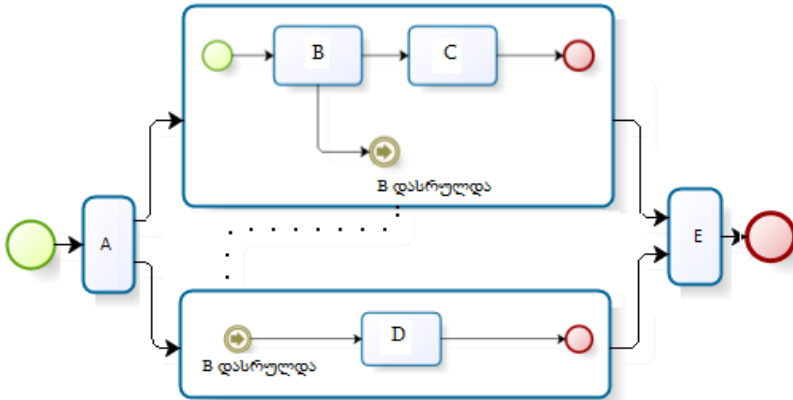
- **პროცესის ნიმუში – მაილსტონი**

პროცესში არის სპეციალური ადგილი, სადაც მნიშვნელოვანია იმის ცოდნა თუ რა სპეციფიკური მოვლენა ან პირობა წარმოიშვა. ეს მოქმედებები შეიძლება მოხსენიებული იქნას, როგორც მაილსტონები. ბიზნესპროცესის მოდელს უნდა შეეძლოს მაილსტონების იდენტიფიცირება და მათზე რეაქცია.

- **ბიზნესპროცესების დიაგრამა (BPMN)**

მაგალითში ჩანს, როგორ შეიძლება ინფორმაციის გადაცემა ბიზნესპროცესებში დიაგრამის ერთი ნაწილიდან მეორეში, მაშინ, როდესაც ნორმალური მიმდევრობითი ნაკადი არ გამოიყენება.

მაგალითში ერთი ქვეპროცესის ("B") მოქმედების დასრულება არის მოთხოვნილი, რომ დაიწყოს მეორე ქვეპროცესის მოქმედება ("D"). ამისათვის BPMN იყენებს მოქმედებაზე დართულ სასრულ ლინკ-მოვლენას, რომელიც გამოიყენება როგორც გადამრთველი და რომელსაც შეესაბამება მეორე ქვეპროცესის საწყისი ლინკ-მოვლენა. ეს წინ უსწრებს D მოქმედებას, ამ ურთიერთობის მხარდასაჭერად და საილუსტრაციოდ იყენებენ ლინკ-ასოციაციას (ნახ. 1.23).

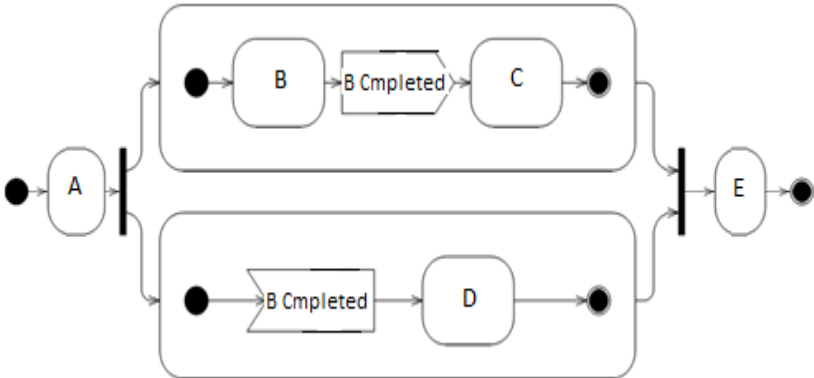


ნახ.1.23. პროცესის ნიმუში – მაილსტონი BPMN

- აქტიურობის დიაგრამა (UML)

მაგალითიდან ჩანს თუ როგორ შეიძლება ინფორმაციის გადაცემა პროცესების ერთი ნაწილიდან მეორეში, მაშინ, როდესაც ნორმალური მიმდევრობითი ნაკადი არ გამოიყენება. აქ მოცემულია შემთხვევა, როდესაც ერთი ქვეპროცესის ("B") ქმედების დასრულება არის მოთხოვნილი, რომ დაიწყოს მეორე ქვეპროცესის მოქმედება ("D"). ამისათვის UML იყენებს სიგნალს, რომელიც "B" ქმედებას მისდევს, იგი გამოიყენება როგორც

გადამრთველი და რომელსაც შეესაბამება მეორე ქვეპროცესის საწყისი სიგნალი, რომელიც წინ უსწრებს "D" მოქმედებას (ნახ. 1.24).



ნახ.1.24. პროცესის ნიმუში – მაილსტონი (UML)

- **შედარება**

ორივე ნოტაცია მოცემულ ნიმუშს უმკლავდება ადეკვატურად და ორივე მექანიზმი წარმოგვიდგენს ერთი და იმავე ნიმუშს, თუმცა ლინკ-მოვლენა, დართული მოქმედების საზღვარზე, არის მეტად ვიზუალურად აღწერილობითი, ვიდრე დაბრკოლების გარემოს მიღების სიგნალებით.

- **დასკვნა**

შედარებიდან ჩანს, რომ ორივე ნოტაციას შეუძლია ადეკვატურად მოახდინოს უმეტესი ნიმუშის მოდელირება. ერთადერთი გამონაკლისი იყო, რომ აქტიურობის დიაგრამას არ აქვს პარალელური გადამისამართების ნიმუშის ადეკვატური გრაფიკული გამოსახულება. ნიმუშები მიუთითებს ასევე, რომ ორივე ნოტაცია იყენებს მსგავს ფიგურებს ერთი დანიშნულებით (მაგალითად: მოქმედებებისთვის – მომრგავლებულკუთხედიანი ოთკუთხედი, გადაწყვეტილებისთვის – რომბის ფიგურა), მაგრამ არის რამდენიმე განსხვავება. ბიზნესპროცესების მოდელირების

ნოტაცია იყენებს ნაკლები რაოდენობით ძირითად ობიექტებს და შემდეგ აქვს ამ ობიექტების ვარიაციები იმ სირთულეებთან გასამკლავებად, რომელიც შეიძლება წარმოიშვას პროცესების მოდელირების დროს.

კიდევ ერთი განსხვავება ამ ორ ნოტაციას შორის არის ტერმინოლოგია. აქტიურობის დიაგრამას აქვს დაწყების კვანძი ხოლო ბიზნეს პროცესების დიაგრამას აქვს დაწყების მოვლენა.

მსგავსება მოცემულ ორ დიაგრამას შორის არის ის, რომ ორივე ემსახურება ერთი პრობლემის გადაწყვეტას: ბიზნეს-პროცესების დიაგრამირებას. BPMN-ის სამიზნე აუდიტორია არის ბიზნესმონაწილენი. ხოლო UML შეიქმნა წლების წინ მოდელირების პროცესების სტანდარტიზებისთვის, პროგრამული უზრუნველყოფის დეველოპერებისთვის. აქტიურობის დიაგრამაც ამ ძალისხმევის ნაწილია.

გამომდინარე იქიდან, რომ აქტიურობის დიაგრამა და ბიზნესპროცესების დიაგრამა ძალზე მსგავსია და ერთი და იმავე პრობლემის გადაჭრას ემსახურება, შესაძლებელია მათი თავსებადობა ან გაერთიანება.

დასკვნის სახით შესაძლებელია ჩამოვაცალიბოთ ბიზნეს-პროცესების მოდელირების (BPMN) უპირატესობა UML აქტიურობის დიაგრამასთან შედარებით.

BPMN იყენებს ობიექტების მცირე ნაკრებს და რთული პროცესებისთვის ამ ობიექტების ვარიაციებს. UML აქტიურობის დიაგრამაში ელემენტების ვარიაციები არ არის გათვალისწინებული.

UML აქტიურობის დიაგრამას არ აქვს სხვადასხვა პროცესის ნიმუშისთვის წინასწარ განსაზღვრული მექანიზმი: მაგალითად, AD-HOC ტიპის პროცესი.

UML აქტიურობის დიაგრამა BPMN დიაგრამასთან შედარებით ინტუიციურად არ არის მარტივი გასაგები.

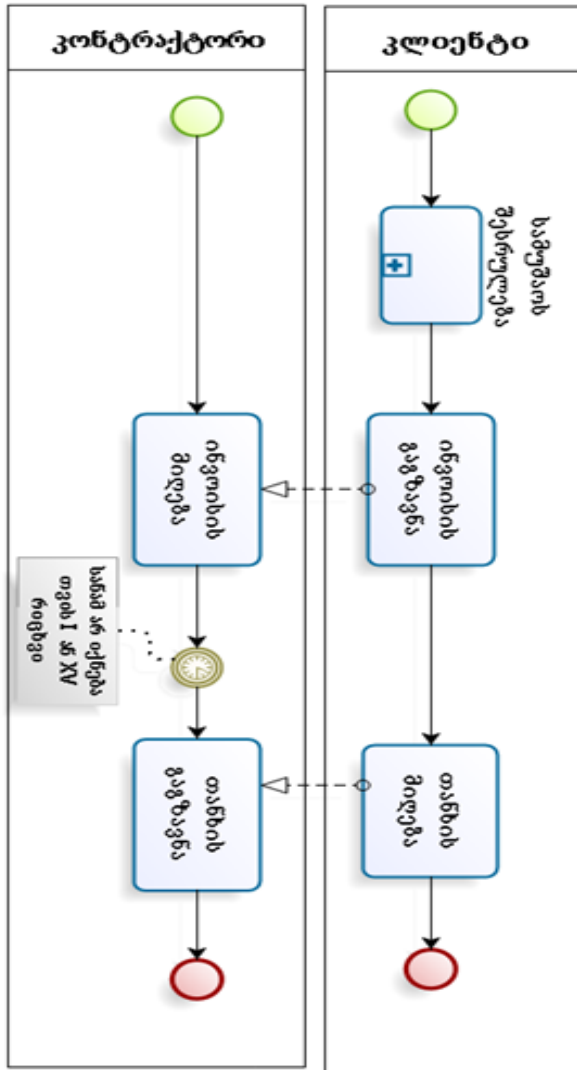
UML აქტიურობის დიაგრამა იყენებს ზედმეტ ფიგურებს პროცესის მოდელირებისთვის.

1.4. BPMN ელემენტების გაფართოებულ სიმრავლეთა გამოყენება და მათი შედარება კლასიკურ „flowchar“ დიაგრამასთან

შუალედური ტაიმერის მოვლენები (Intermediate Timer Events). ბიზნესპროცესების კონსტრუირება მოითხოვს ადამიანთა ან ორგანიზაციათა ქცევის მოდელირებას. ამ საკითხთან მიმართებაში ხშირად მოიაზრება დადგენილი ვადების ლოდინი (პროცესების შესრულების რეგლამენტი), რისი გამოსახვასაც BPMN დიაგრამაში შესაძლებელია ე.წ. „შუალედური ტაიმერის მოვლენის“ გამოყენებით.

BPMN ტაიმერის შუალედური მოვლენა (ხდომილება) საშუალებას გვაძლევს ბიზნესპროცესში გამოვსახოთ ლოდინის მომენტი ან პროცესის რეაგირება გარკვეული დროის გასვლის შემდეგ. როდესაც ჩვენ მიმდევრობით ნაკადში ვიყენებთ შუალედური ტაიმერის მოვლენას, ეს მიუთითებს იმაზე, რომ პროცესში ადგილი აქვს ლოდინს. შუალედური ტაიმერი ხდომილებით შეიძლება განისაზღვროს, ფიქსირებული დროის ლოდინით, მაგალითად 30 დღე, 20 წამი და ა.შ.

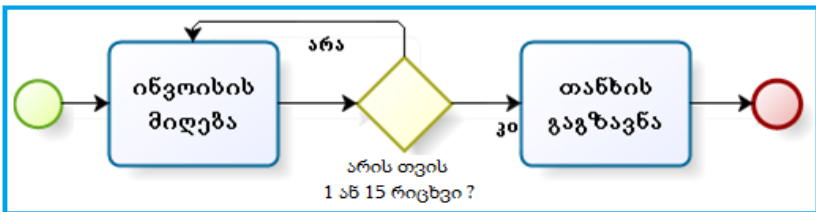
ამ მაგალითში (ნახ.1.25), ბიზნესპროცესი ელოდება თვის პირველ ან მეთხუთმეტე რიცხვს პროცესის გასაგრძელებლად. ეს ბიზნესპროცესის მოდელი არის კონტრაქტორის და დამსაქმელების ურთიერთობის ამსახველი.



ნახ.1.25. ბიზნესპროცესის მოდელი შუალედური ტაიმერის მოვლენით.

კონტრაქტორი ასრულებს დავალებას, უგზავნის ინვოისს დამსაქმებელს და იღებს თანხას. კონტრაქტორი იღებს ინვოისს, ელოდება თვის 1-ელ ან 15 რიცხვს და იხდის თანხას.

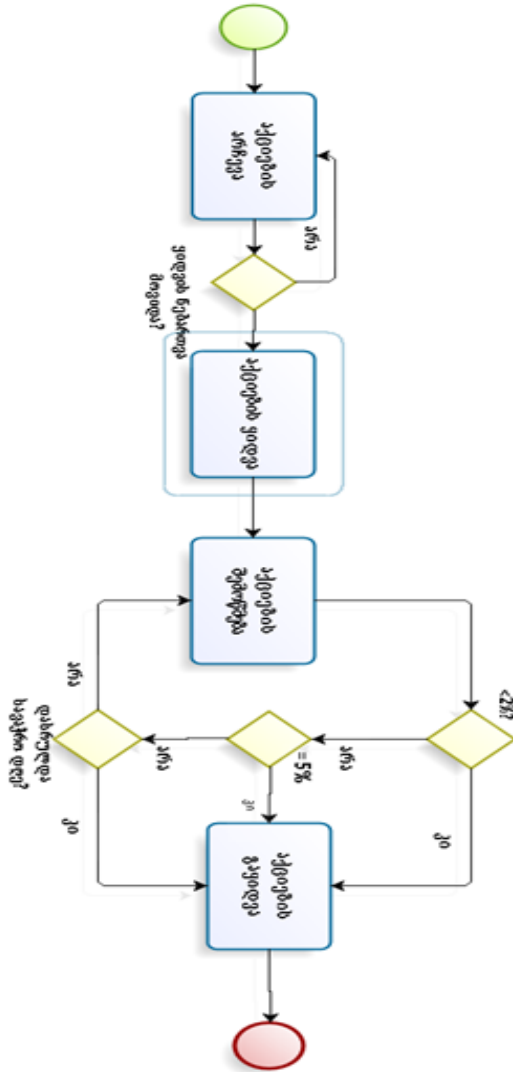
BPMN-ის ლოდინის ამ პროცესის მოდელირებას მარტივად ახორციელებს შუალედური ტაიმერის მოვლენა. ასევე მარტივად წასაკითხი პროცესის მოდელი. კლასიკური „flowchar“ დიაგრამის გამოყენების შემთხვევაში აღნიშნული შეფერხების გამოსახვის-თვის მივიღებთ შემდეგ მოდელს (ნახ.1.26).



ნახ.1.26

მიუხედავად იმისა, რომ ეს მოდელიც არის ადვილად წასაკითხი, მაინც მოიცავს ზედმეტ ბიჯს და ბევრად რთულდება დიდი დიაგრამების შემთხვევაში. ტაიმერის შუალედური ხდომილება კი არის ინტუიციური (საათი თავისთავად გულისხმობს ლოდინს) და განსხვავდება სხვა ელემენტებისგან.

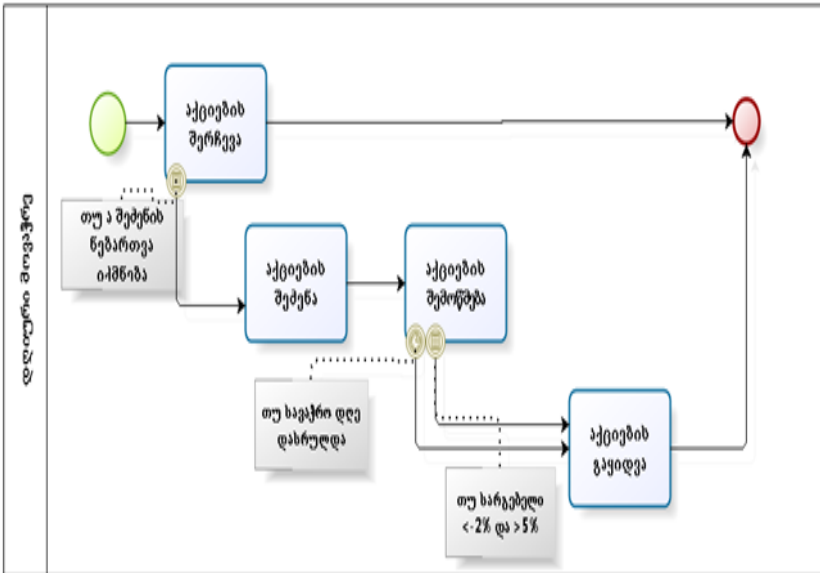
პირობითი შუალედური მოვლენა (Intermediate rule event). ბიზნესპროცესების მოდელირება მარტივი პროცესებისთვის იშვიათად გამოიყენება. რეალურად ბიზნეს-პროცესები განასახიერებს კომპლექსურ გადაწყვეტილებათა მიღებას. პირობითი შუალედური მოვლენა (ანუ შუალედური მოვლენის წესი) ბიზნესპროცესების მოდელირების ნოტაციაში ასახავს ამ კომპლექსურ პროცესებს მარტივად წასაკითხ დიაგრამაზე. მაგალითად, დღიური მოვაჭრის ბიზნესპროცესის აღსაწერად შეგვიძლია გამოვიყენოთ კლასიკური „flowcharte“ დიაგრამა. მოვაჭრე ყიდულობს აქციებს და აპირებს გაყიდოს დღის ბოლოს სწრაფი მოგებისთვის (ნახ.1.27).



ნახ.1.27. დღიური მოგზაურის „flowchart“ დიაგრამა

დღიური მოვაჭრე აქციებს ამოწმებს და როდესაც მიიღებს შესყიდვის სიგნალს, ყიდულობს აქციას. თუ სიგნალი არ იქნება მიღებული, მაშინ ის აგრძელებს შემოწმებას მანამდე, სანამ არ მიიღებს სიგნალს. მას შემდეგ რაც დღიური მოვაჭრე შეიძენს აქციებს, ის ისევ იწყებს აქციის შემოწმებას მანამდე, სანამ არ იქნება სამი პირობა დაკმაყოფილებული. თუ აქციის ფასი მცირდება 2%-ით ან იზრდება 5%-ით ის ყიდის აქციას და თუ დღის ბოლოს მოვაჭრეს ისევ ექნება აქცია, იგი ასევე გაყიდის მას.

BPMN მაგალითი: შეგვიძლია გამოვიყენოთ უფრო მარტივი BPMN დიაგრამა იგივე პროცესის წარმოსადგენად. ამ დიაგრამაზე გამოიყენება ორი პირობითი და ტაიმერის შუალედური მოვლენა (ნახ.1.28).



ნახ.1.28. დღიური მოვაჭრის დიაგრამა პირობითი და ტაიმერის შუალედური მოვლენებით

დღიური მოვაჭრე პროცესს იწყებს აქციების შემოწმებით, პირობითი შუალედური მოვლენა ერთვის „აქციების შემოწმების“ ამოცანის საზღვარს, რაც გამოყენებულია ციკლის მაგივრად.

როგორც კი სიგნალი მიაღწევს შუალედურ მოვლენას, ნაკადი გადირთვება აქციის შესყიდვის ამოცანაზე და შემდეგ ისევ იწყებს აქციის შემოწმების ამოცანას.

ტაიმერის შუალედური ხდომილება უზრუნველყოფს დღის ბოლოს ნაკადის გადართვას აქციის გაყიდვის ამოცანაზე. პირობითი შუალედური მოვლენა (ბიზნესწესი) უზრუნველყოფს ნაკადის გადართვას აქციის გაყიდვის ამოცანაზე მაშინ, თუ აქციის ფასი 2%-ით დაეცემა ან 5 % -ით გაიზრდება.

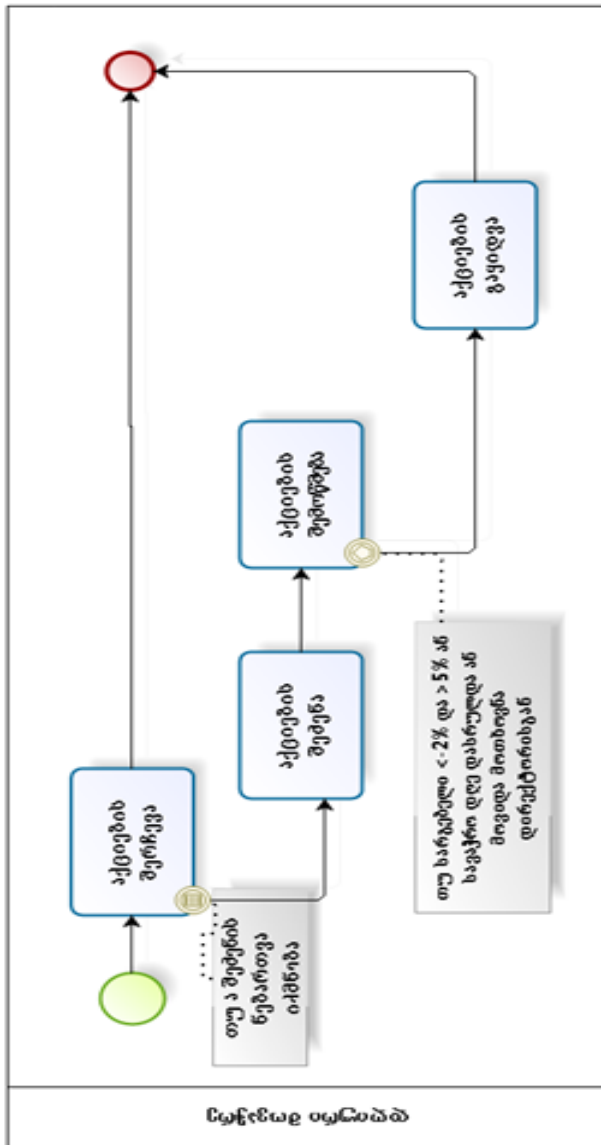
პირობითი შუალედური ხდომილება საშუალებას გვაძლევს ბიზნესპროცესში არსებული კომპლექსური გადაწყვეტილებები ლაკონურად და მარტივად გამოვსახოთ დიაგრამაზე.

მრავლობითი შუალედური მოვლენა (intermediate multiple events). შესაძლებელია BPMN დიგრამების გამარტივება მრავლობითი შუალედური მოვლენების გამოყენებით. ასეთი მოვლენა არის რამდენიმე შუალედური ხდომილების კომბინაცია.

წინა მაგალითში მოცემულია დღიური მოვაჭრის ბიზნეს-პროცესის მოდელი, სადაც გამოიყენებოდა ტაიმერის და პირობითი შუალედური მოვლენები (ნახ.1.28).

მრავლობითი შუალედური მოვლენის სიმარტივე მდგომარეობს იმაში, რომ შეგვიძლია ორივე შუალედური ხდომილება კომბინირებულად წრმოვადგინოთ ერთ მრავლობით შუალედურ მოვლენაში (ნახ.1.29).

ამ მაგალითში ჩვენ დავამატეთ მესამე პირობა (შეტყობინების შუალედური მოვლენა). თუ დღიური მოვაჭრე დირექტორისგან მიიღებს შეტყობინებას, გაყიდოს დარჩენილი აქციები. სამივე ხდომილება (შეტყობინების, პირობითი, ტაიმერის) გაერთიანდება ერთ მრავლობით შუალედურ მოვლენაში.



ნახ.1.29. მრავლობითი შუალედური მოვლენა

მრავლობითი შუალედური მოვლენა გამოიყენება დიაგრამაზე არსებულ ერთზე მეტ შუალედურ ხდომილებათა კონსოლოდაციისთვის ერთ ხდომილებაში.

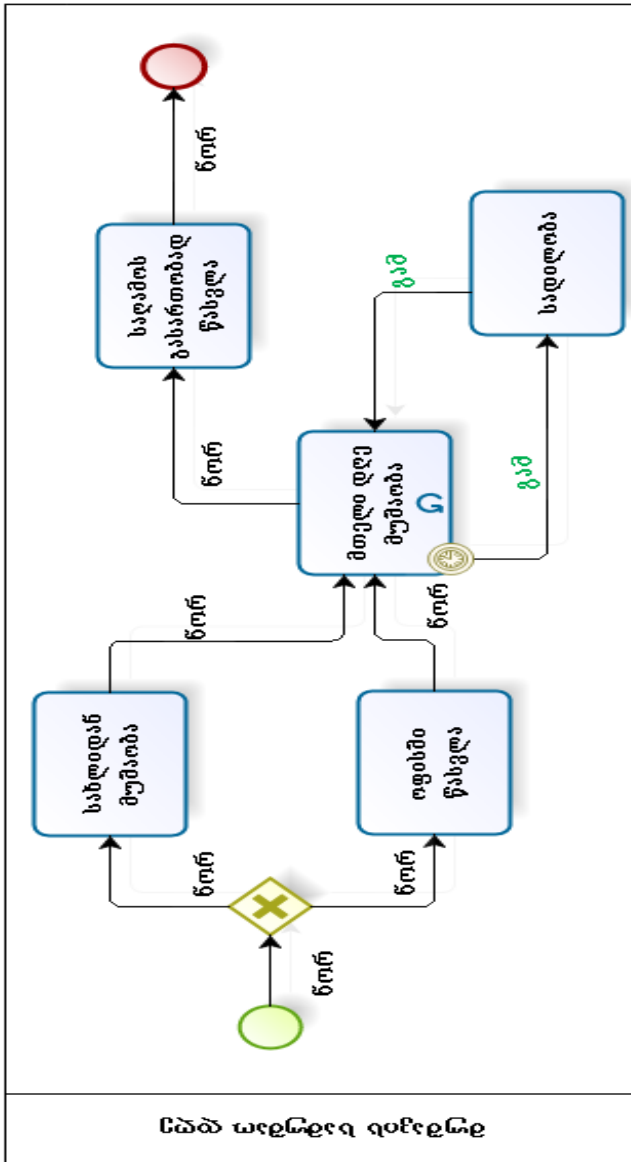
მიმდევრობითი ნაკადი (sequence flow). ბიზნესპროცესების მოდელირების ნოტაცია პროცესის აღწერისთვის იყენებს მიმდევრობით და შეტყობინების ნაკადებს. მიმდევრობით ნაკადში არის ნაკადის ოთხი კლასიფიკაცია:

- ნორმალური ნაკადი;
- გამონაკლისის ნაკადი;
- ლინკ-მოვლენა;
- „Ad Hoc“ ნაკადი.

ნორმალური ნაკადი იწყება საწყისი მოვლენით, რასაც მოსდევს ქმედებები (ამოცანები და ქვეპროცესები) და სრულდება სასრული ხდომილებით. გამონაკლისის ნაკადის ტიპს აქვს ადგილი მაშინ, როდესაც პროცესი სცილდება ნორმალურ ნაკადს. მაგალითად, ტაიმერის შუალედურ მოვლენას შეუძლია დაიწყოს გამონაკლისის ნაკადი განსაზღვრულ დროს.

ამ ბიზნესპროცესის მოდელის მაგალითში მოცემულია მუშაკის ყოველდღიური რუტინა. მუშაკი მიდის ოფისში ან მუშაობს სახლიდან. იგი მუშაობს მთელი დღის განმავლობაში, აქვს შესვენება, ხოლო საღამოს მიდის გასართობად.

თითოეული მიმდევრობის ნაკადი დიაგრამაზე არის განსაზღვრული როგორც ნორმალური ან გამონაკლისის ნაკადი (ნახ.1.30). BPMN სპეციფიკაციაში არ არის დაკონკრეტებული თუ რომელი ნაკადი შეიძლება ჩაითვალოს გამონაკლისის ნაკადად. შესაძლოა ის ნაკადი, რომელიც ერთვის შუალედური მოვლენის საზღვარს, განვიხილოთ როგორც გამონაკლისის ნაკადი, ან შესაძლოა ყველა ნაკადი, რომელიც გაივლის შუალედური მოვლენის საზღვრის მეშვეობით, ჩაითვალოს გამონაკლისის ნაკადად.



ნახ.1.30. გამონაკლისის ნაკადი

ამგვარად, ყველა ნაკადი, რომელიც შეიძლება იყოს შედეგი გამონაკლისიდან ნორმალურ ნაკადამდე, არის გამონაკლისის ნაკადი. გამონაკლისის ნაკადს ადილი აქვს ნორმალური ნაკადის გარეთ და დაფუძვნიებულია იმ შუალედურ მოვლენაზე, რომელსაც ადგილი აქვს პროცესის განმავლობაში. ლინკ-მოვლენა ერთმანეთს აკავშირებს მოქმედებებს და ქვეპროცესებს. ლინკ-მოვლენა შეიძლება იყოს სასრული ან შუალედური ხდომილება.

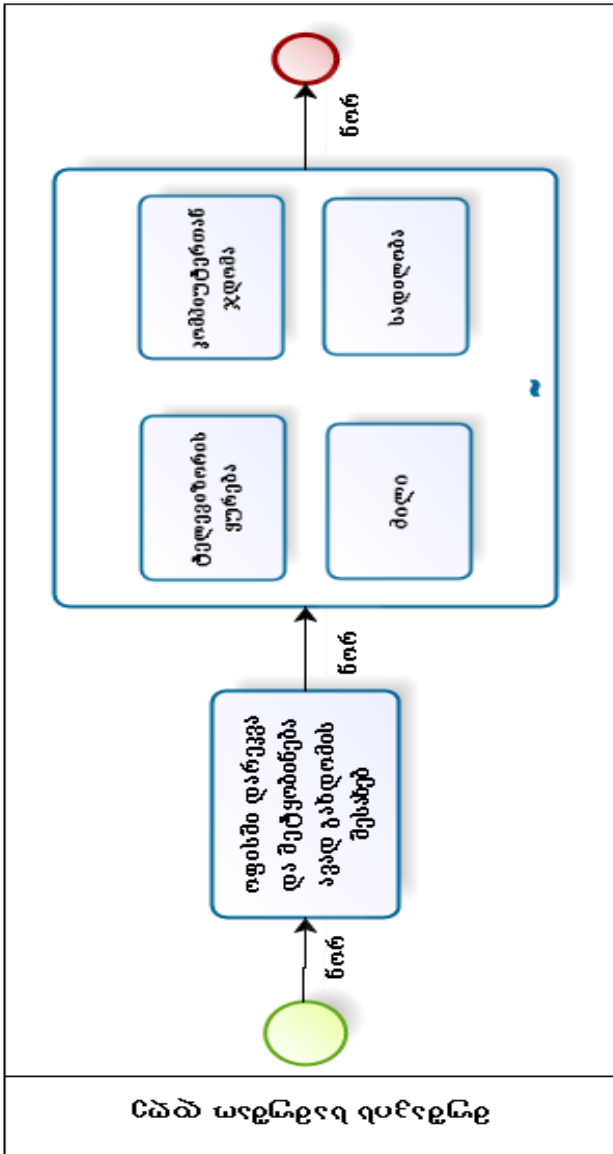
ნაკადი რომელსაც ადგილი აქვს პირველ ლინკ-ხდომილებას (რომელიც ტოვებს მიმდინარე პროცესს) და მეორე ლინკ-ხდომილებას შორის (რომელიც იწყებს პროცესს), განხილულია როგორც მიმდევრობითი ნაკადის ტიპი, თუმცა დიაგრამაზე ეს ნაკადი მყარი ისრით არ არის გამოსახული.

„Ad Hoc“ ნაკადი შეილება განხილული იქნას, როგორც ნაკადის ნაკლებობა ან გაურკვეველი ნაკადი. „Ad Hoc“ ნაკადში მარტივად არის მითითებული, რომ ქვეპროცესში არსებული მოქმედებები, რომლებიც იყენებს „Ad Hoc“ ნაკადს, შეიძლება შესრულდეს ნებისმიერი თანამიმდევრობით – აქ არ არის წესები, მოქმედებათა მომდევრობის განსაზღვრისათვის.

მოკლედ რომ ვთქვათ, „Ad Hoc“ ნაკადი არის მოქმედებების ერთობლიობა წინასწარ განსაზღვრული თანამიმდევრობის მოთხოვნის გარეშე. გარდა ამისა, არ არის დაკონკრეტებული, თუ რამდენჯერ შესრულდება თითოეული მოქმედება.

შემდეგი მაგალითი (ნახ.1.31) გვიჩვენებს ჩვენი მუშაკის არასტრუქტურირებულ დღეს, თუ ის გახდება ავად. ყველა ის ნაკადი, რომელიც შედის და გამოდის გაფართოებული ქვეპროცესიდან, არის ნორმალური ნაკადი, ხოლო ქვეპროცესში არსებული ნაკადი არის „Ad Hoc“ ნაკადი.

მუშაკს შეუძლია ქვეპროცესში არსებული ამოცანები აირჩიოს ნებისმიერი თანამიმდევრობით და გაიმეოროს ნებისმიერი რაოდენობით.



ნახ.1.31. „Ad Hoc“ ნაკადი

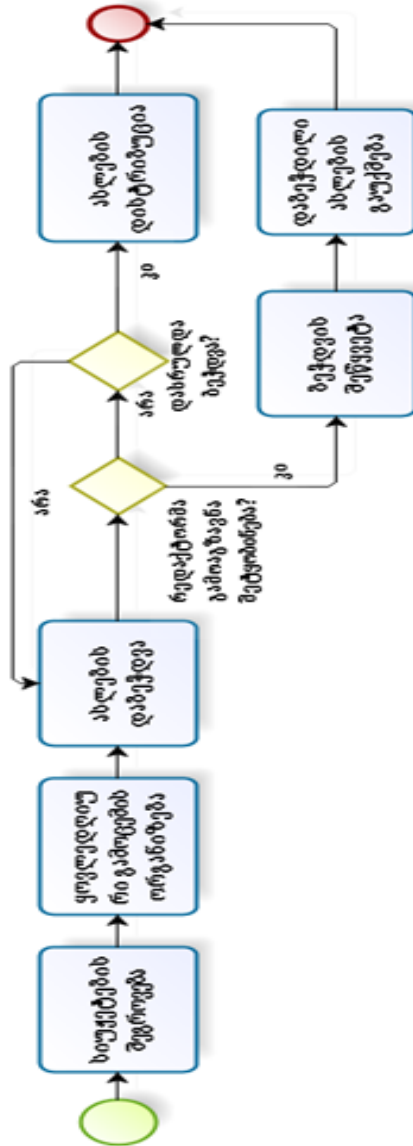
გაუქმების შუალედური მოვლენა. ბიზნესპროცესს ხშირად სჭირდება გაუქმება, შეწყვეტა. ამის მიზეზი შეიძლება იყოს შეცდომის მპირობა ან მიღებული შეტყობინება. გაუქმების შუალედური მოვლენა გამოიყენება თითოეული გაუქმების ბიჯის გამოსახატავად. მის გამოყენებამდნე, კლასიკური „flowchart“ დიაგრამის დროს ხდებოდა გადაწყვეტილების მიღების – რომბის ფიგურების და ციკლის გამოყენება (ნახ.1.32).

მაგალითად, აქ გამომცემელი აგროვებს სტატიებს, ორგანიზებას უწევს დღიურ გამოცემას და შემდეგ იწყებს ასლების ბეჭდვის პროცესს. თუ რედაქტორი დარეკავს და მისცემს მითითებას, გამომცემელი შეწყვეტს პროცესს. თუ არ დარეკავს, მაშინ გამომცემელი აგრძელებს ბეჭდვის პროცესს დასრულებამდე, შემდეგ კი ავრცელებს სტატიებს.

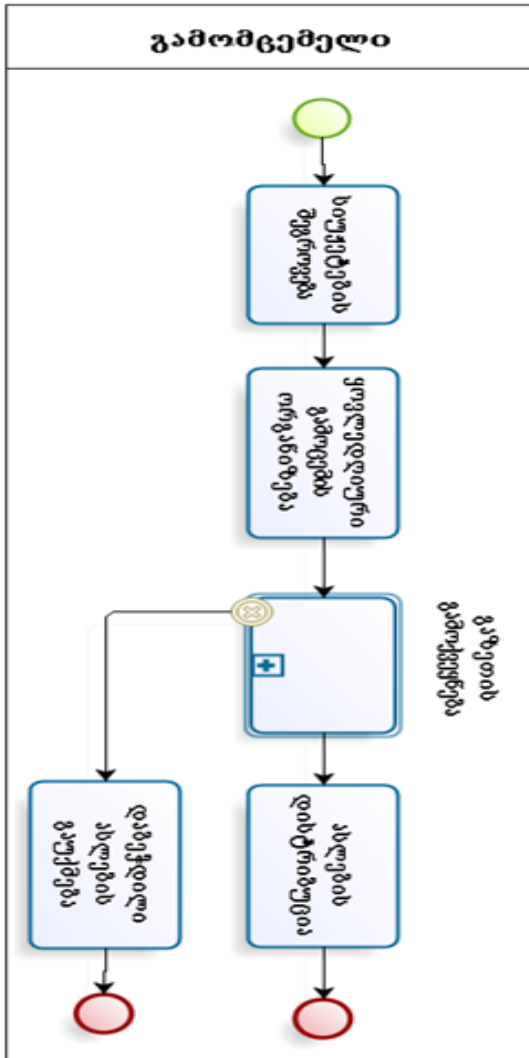
BPMN-ით ასეთი პროცესი იმართება შედარებით უფრო მარტივად (ნახ.1.33). აქაც პროცესის შინაარსი იგივეა. გაფართოებული ქვეპროცესი არის მოცემული ორმაგი ხაზით, რაც მიუთითებს, რომ ეს არის ტრანზაქციული ქვეპროცესი.

იგი შეიძლება შეწყდეს. ჩვენი მაგალითისთვის, თუ ასლების დაბეჭდვის პროცესში შეტყობინება მიღებული იქნება რედაქტორისგან, მაშინ ქვეპროცესი შეწყდება.

ასევე უნდა აღვნიშნოთ, რომ BPMN მეთოდი საშუალებას იძლევა მივიღოთ ცხადი დიაგრამა. აქ არ გამოიყენება რომბის (გადაწყვეტილების მიღების) ფიგურა და ციკლი. ნათელია, რომ „დაბეჭდვის“ ქვეპროცესი არის ამოცანების მკაფიო კონფლექტი და ეს სიცხადე შეიძლება იყოს ძალზე მოსახერხებელი ბიზნესპროცესის ოპტიმიზაციისა და მართვისათვის.



ნახ.1.32. ციკლი



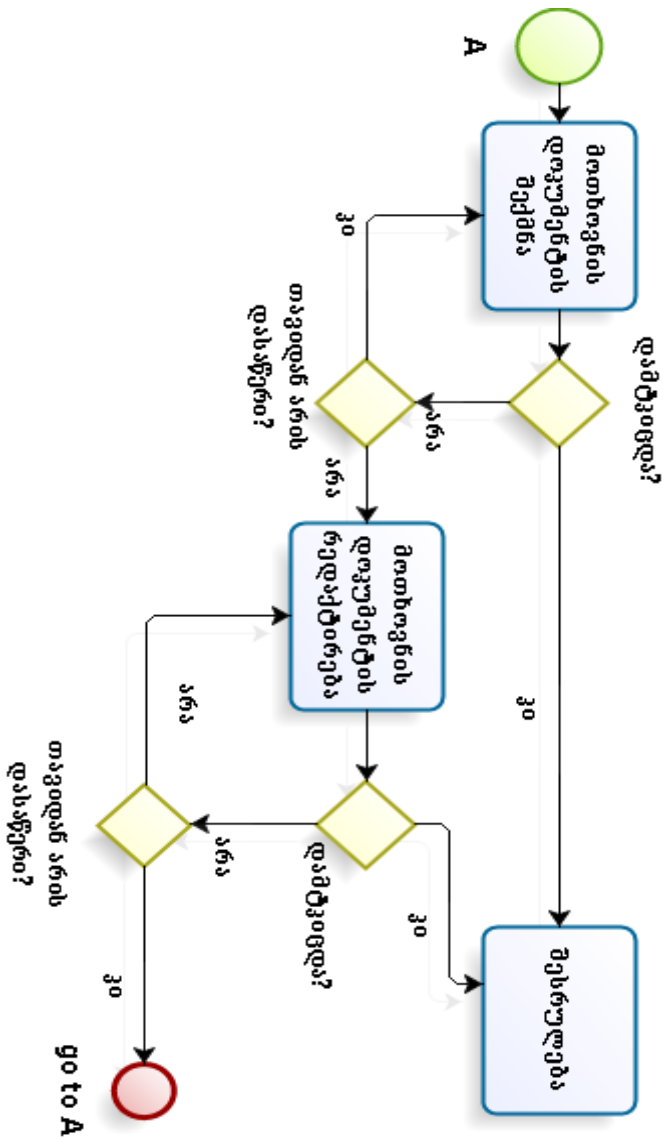
ნახ.1.33 გაუქმების შუალედური მოვლენა

„Link“ – შუალედური მოვლენა (Link intermediate event). ბიზნესპროცესის დიაგრამის შექმნა შეიძლება იყოს რთული და კომპლექსური ამოცანა. შუალედური link მოვლენა გამოიყენება დიაგრამის გამარტივებისთვის. იგი ასევე გამოიყენება პროცესის კონკრეტული წერტილიდან გადასასვლელად სხვა სპეციფიკურ წერტილში.

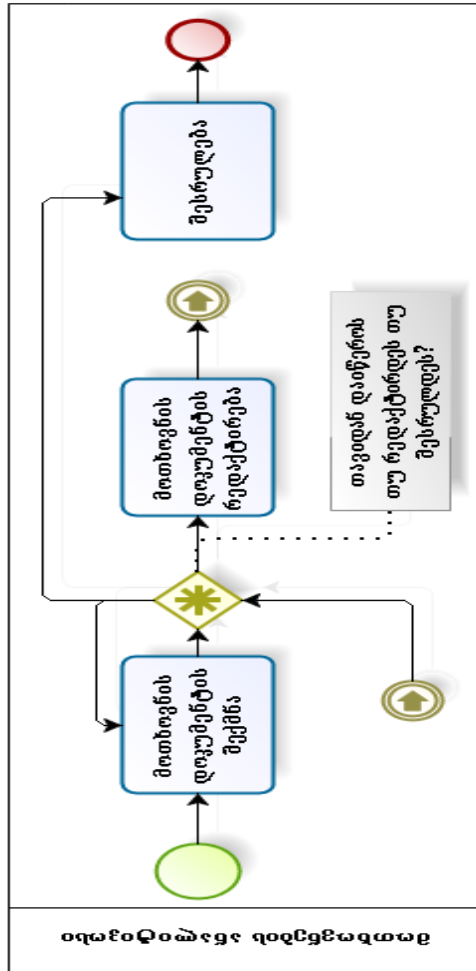
განვიხილოთ მოთხოვნების ანალიტიკოსის ბიზნესპროცესის მოდელი. მოთხოვნების ანალიზის პროცესი ძირითადად ეხება კარგი მოთხოვნების დოკუმენტირებას, ეს პროცესი კლასიკურ „flowcharte“ დიაგრამაზე ასე შეიძლება გამოისახოს (ნახ.1.34).

პროცესი იწყება მოთხოვნის დოკუმენტის შექმნით, თუ დოკუმენტი იქნება დამტკიცებული, ის შესრულდება, წინააღმდეგ შემთხვევაში შეიძლება მოთხოვნილ იყოს დოკუმენტის რედაქტირება ან მისი ხელახალი შექმნა. თუ დოკუმენტი რედაქტირდება, იგი თავიდან გაივლის დამტკიცების პროცესს და დამტკიცების შემთხვევაში შესრულდება, სხვა შემთხვევაში ისევ მოხდება მისი რედაქტირება ან ნულიდან შექმნა. „გო to A“ და „A“ სიმბოლო ერთად ასრულებს ერთი და იმავე დიაგრამაზე გადასვლის მანევრებელს. მოთხოვნის ანალიტიკოსის პროცესის BPMN მაგალითი: პროცესის BPMN მაგალითში სპეციფიკურ ადგილებში გადასვლების სამართავად გამოყენებულია „link“ შუალედური ხდომილება (ნახ.1.35).

მოთხოვნების ანალიტიკოსი წერს მოთხოვნის დოკუმენტს, შემდეგ პროცესს აგრძელებს კომპლექსური გასასვლელი. თუ მოთხოვნილია დოკუმენტის ხელახლა დაწერა პროცესი უბრუნდება პირველ ამოცანას. თუ მხოლოდ რედაქტირებაა მოთხოვნილი, პროცესს აგრძელებს „მოთხოვნის დოკუმენტის რედაქტირების“ ამოცანა. თუ ის იქნება დამტკიცებული, მაშინ ნაკადს გააგრძელებს „შესრულების“ ამოცანა და პროცესი დასრულდება.



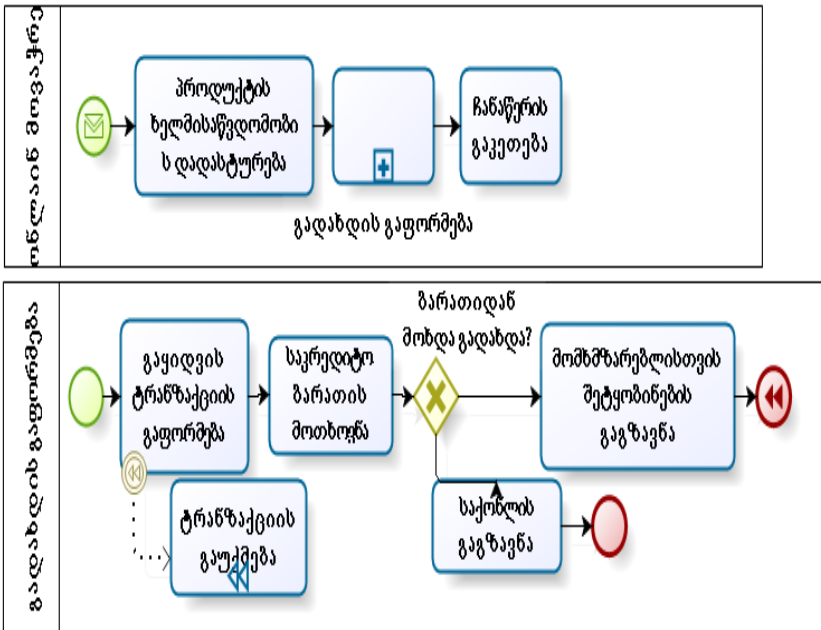
ნახ.1.34. ოთხოვნების ანალიტიკოსის ბიზნეს-პროცესის მოდელი



ნახ.1.35. „link“ შუალედური ხდომილება

„Link“ შუალედური მოვლენა „მოთხოვნის დოკუმენტის რედაქტირების“ ამოცანას მოსდევს, და როდესაც ნაკადი მიაღწევს მასთან, პროცესი ავტომატურად გადაირთვება მეორე მოვლენაზე, რომელიც მოთავსებულია დიაგრამის ზედა მხარეს.

კომპენსაციის შუალედური ხდომილება. ზოგჯერ შეუძლებელია ჩვენი მოქმედების გაუქმება, მაგრამ შესაძლებელია რაიმე საკომპენსაციოს გაკეთება. BPMN საშუალებას გვაძლევს გამოვიყენოდ შუალედური მოვლენა დაშვებული შეცდომების საკომპენსაციოდ. 1.36 ნახაზზე ილუსტრირებულია ბარათით გადახდის პროცესი. როდესაც ქვეპროცესში აღმოჩენილია არასწორი ბარათი, მაშინ ხდება მომხმარებლისთვის შეტყობინების გაგზავნა და საკომპენსაციო ტრანზაქციის ცნობება.



ნახ.1.36. ბარათით გადახდის პროცესი.

1.5. საწარმოო ფირმის სტრატეგიული განვითარების პრობლემები და ხელშემშლელი ფაქტორები

კომპანიები ავითარებენ სტრატეგიებს და გეგმებს, რომ მიაღწიონ დასახულ მიზანს. მიზანი შეიძლება იყოს პროდუქტიულობის და შემოსავლის გაზრდა, ფასების შემცირება, თანამშრომლების კვალიფიკაციის ამაღლება და სხვა. ამ მიზნების მისაღწევად კომპანიები იყენებენ ფინანსურ, ადამიანურ, დროით და ტექნიკურ რესურსებს. ეს რესურსები მუშავდება კომპანიაში სასურველი შედეგის მისაღებად, მაგრამ დასახული მიზნების მიღწევა არ არის ყოველთვის მარტივი, რადგან კომპანიებს ხვდებათ მრავალი პრობლემა, რომელიც აფერხებს სასურველი შედეგის მიღებას. პრობლემები, რომლებიც აფერხებენ კომპანიას დასახული მიზნების მიღწევაში შეიძლება იყოს შემდეგი:

- ხშირად კომპანიებისთვის ძალიან რთულია საქმიანობის საკუთარ სტრატეგიასა და მიზნებთან ზედმიწევნით თანხმობაში წარმართვა;
- საჭირო ინფორმაციის წვდომის არარსებობა რეალურ დროში;
- პრობლემატური საკითხების იდენტიფიცირების შეუძლებლობა ადრეულ ეტაპზე;
- ადამიანური რესურსები ორგანიზაციულ მიზნებთან არაა თანხვედრაში;
- კომპანიის ხარჯების ზოგადი დონე არის მაღალი, რაც გამოწვეულია კომპანიის მოუქნელობის, პროცესების დაბალი სტანდარტიზაციით, დაბალი ეფექტიანობითა და დაბალი ადაპტაციის უნარით;
- კომპანიებს არ აქვთ ორგანიზაციის ხედვა კერძოდ, ფინანსური და მენეჯერული აღრიცხვიანობის ფუნქციონალობა მოიკოჭლებს, რომ აღარაფერი ვთქვათ ბიზნესსანალიტიკურ შესაძლებლობებზე;

- რაც შეეხება ადამიანური რესურსების მართვას კომპანიაში, ძალზე რთულია ჩამოყალიბდეს კარიერისა და განვითარების გეგმები საქმის მოწინავე შემსრულებლებთანთვის, ადამიანებისთვის, რომლებიც მართლაც ფასეულ რესურსს წარმოადგენს კომპანიისთვის. ასეთი გეგმების არსებობის შემთხვევაშიც კი, ისინი არ არის ნათლად განსაზღვრული, ანუ არაეფექტურია. აგრეთვე, კომპანიის თანამშრომლებისთვის რთულია მოიპოვონ ინფორმაცია კომპანიაში, რომელიც სჭირდებათ მათ ყოველდღიურ საქმიანობაში.

ზემოთ მოყვანილი პრობლემები განცალკავებულად შეიძლება გადაიჭრას უამრავი გზით, მაგრამ ერთადერთი გზა, რომლითაც შესაძლებელია ყველა პრობლემის ერთდროულად გადაწყვეტა არის საწარმოო რესურსების დაგეგმვის სისტემა (ERP - Enterprise Resource Planning).

1.6. მართვის თანამედროვე ინფორმაციული სისტემები

მართვის ყველა ასპექტი თანამედროვე ეპოქაში ეყრდნობა ინფორმაციას. არაფერი კეთდება იფორმაციის გარეშე. აშკარაა, რომ ინფორმაცია არის სიძლიერე და ვისაც ის აქვს ის არის ძლიერი. ინფორმაცია არის ძირითადი რესურსი, რომელიც ავითარებს დანარჩენ რესურსებს. გარემოების შეცვლა იწვევს შესაბამისი ინფორმაციის გავრცელების საჭიროებას სხვადასხვა დონის მმართველებთან. მართვის ინფორმაციული სისტემების განვითარება და გამოყენება არის თანამედროვე ფენომენი, რომელიც იყენებს შესაბამის ინფორმაციებს და წინ უძღვის უკეთეს დაგეგმარებას, გადაწყვეტილებების უკეთესად მიღებას და უკეთეს შედეგს. ნაშრომში აღწერილია ინფორმაციული სისტემების მთავარი იდეა და შემდეგ კონკრეტულად იარპი სისტემა, მისი დანერგვის მეთოდოლოგია, დანერგვისთვის წარმატების ძირითადი ფაქტორები და პრობლემები, რომლებსაც ის აგვარებს.

მართვის ინფორმაციული სისტემები უზრუნველყოფს ორგანიზაციაში ინფორმაციულ მხარდაჭერას მმართველობითი გადაწყვეტილებების მიღებას. ეს სისტემები იყენებს ადამიანურ, აპარატურულ, პროგრამული უზრუნველყოფის რესურსებს, მონაცემებსა და ქსელს. არსებობს ინფორმაციული სისტემის სამი მთავარი დანიშნულება: სტრატეგიული უპირატესობის ხაზგასმა; მენეჯერული გადაწყვეტილებების მღების ხელშეწყობა; ბიზნეს-ოპერაციების მხარდაჭრა;

მხარდაჭერის ობიექტების მიხედვით შეგვიძლია ინფორმაციული ტექნოლოგიები დავყოთ ორ ტიპად: ოპერაციების მხარდაჭერის სისტემა და მართვის მხარდაჭერის სისტემა;

ბიზნეს ფუნქციების მიხედვით ინფორმაციული სისტემები ასევე შეგვიძლია დავყოთ როგორც: ფუნქციური ინფორმაციული სისტემა და მრავალფუნქციური ინფორმაციული სისტემები (საწარმოს ინფორმაციული სისტემები).

ფუნქციური ინფორმაციული სისტემები შეგვიძლია დავყოთ ბიზნესის იმ ფუნქციების მიხედვით, რომელსაც ის მხარს უჭერს: გაყიდვები და მარკეტინგი; წარმოება და პროდუქცია; ფინანსები და ბუღალტერია; ადამიანური რესურსები.

თითოეულ ბიზნესფუნქციას აქვს თავისი ინფორმაციული სისტემა, მაგრამ იშვიათად არის ბიზნესი, რომელიც იყენებს მხოლოდ ერთი ფუნქციას. ამან შექმნა პროცესების მიხედვით სისტემების გაერთიანების საჭიროება ერთ სისტემაში. იარპი (ERP) არის ინფორმაციული სისტემა, რომელიც აერთიანებს ბიზნესის ყველა ფუნქციას ერთ სისტემაში.

1.7. საწარმოს რესურსების მართვის სისტემა (ERP)

60-იანი წლების დასაწყისში გამოთვლითი სისტემების პოპულარობის გაზრდამ წარმოშვა იდეა გამოყენებინათ ისინი საწარმოს პროცესების დასაგეგმად. მისი შექმნა აუცილებელი გახდა საწარმოში მომარაგების დაგეგმვასთან, საწყობის მართვასთან და კოტროლთან დაკავშირებით წარმოშობილმა პრობლემებმა. მსგავსი პრობლემების თავიდან ასაცილებლად შემუშავდა იქნა MRP (Material requirement planning) მეთოდოლოგია. ამ სისტემის შემდგომმა განვითარებამ წარმოშვა სისტემა MRP II (Manfactory reasource planning) [46]. აბრევიატურიდან გამომდინარე, ეს სისტემა შექმნილი იყო საწარმოს ყველ რესურსის ეფექტური დაგეგმისთვის, ფინანსურის და ადამიანური რესურსების ჩათვლით.

სტანდარტი MRP II (Manufacturin resource planning) შემუშავდა ამერიკის შეერთებულ შტატებში APICS-ის (American Production and inventory control society) მიერ. ამ სისტემის განვითარებამ 1990 წელს წარმოშვა ERP სისტემა.

ERP სისტემა არის ინფორმაციული სისტემა, რომელიც ერთიან ფუნქციონალურ გარემოს ქმნის და მენეჯმენტს საშუალებას აძლევს მართოს კომპანია მსოფლიოში საუკეთესო ბიზნეს-პრაქტიკების და სტანდარტების გამოყენებით. იარპი სისტემა ერთიან უწყვეტ ჯაჭვში აერთიანებს ფინანსური მენეჯმენტის, ბუღალტერიის, წარმოების, მატერიალური მარაგების, დაგეგმარების, გაყიდვების, შესყიდვების, დისტრიბუციის, მარკეტინგის და სხვა ბიზნეს ერთეულების პროცესებს.

იარპი სისტემა ახდენს კომპანიის მართვის კომპლექსურ ავტომატიზაციას, მაგრამ ეს მხოლოდ კომპიუტერული სისტემების დანერგვა როდია. იარპი სისტემის დანერგვა ახალ მმართველობით კონცეპციაზე გადასვლაა, რომელიც თავის თავში გულისხმობს

მართვის ახალი სტანდარტების და ინსტრუმენტების გამოყენებას. იგი დაფუძნებულია ცენტრალურ მონაცემთა ბაზის სისტემაზე და მოიცავს კომპანიის ყველა ბიზნესოპერაციას.

იარპი სისტემის დახმარებით კომპანია შეძლებს მოთხოვნების და მომარაგების განჭვრეტას და ბალანსირებას, შრომითი რესურსების ეფექტურად გამოყენებას, საჭირო ინფორმაციის ოპერატიულად მიღებას, ხარჯების და შემოსავლების დაგეგმვას და ანალიზს, აღრიცხვიანობის მოწესრიგებას, თვითღირებულების და მოგების კონტროლს. მისი მიზანი არის მომსახურების გაუმჯობესება, პროდუქტიულობის გაზრდა, ფასების შემცირება და ის ასევე ქმნის საძირკველს ეფექტური მომარაგებისთვის და ელექტრონული კომერციისთვის. ეს კეთდება გეგმის განვითარების საფუძველზე ისე, რომ საჭირო რესურსები – სამუშაო ძალა, საქონელი, და ფული – არის ხელმისაწვდომი საჭირო რაოდენობით, საჭირო დროს.

დაწყებით ეტაპზე ERP აღმოცენდა საწარმო ორგანიზაციაში, დღეს ERP სისტემებმა დაფარა ყველა ბიზნესპროცესი და ფუნქცია. ტიპური ERP მოდული შეიცავს: წარმოებას, მომარაგების ჯაჭვს, საწყობის მართვას, ფინანსებს, CRM და HR. ERP არის ყველაზე ძვირადღირებული პროგრამული უზრუნველყოფა. სხვა სიტყვებით, ERP სისტემები აერთიანებს ყველა მონაცემს და პროცესებს ორგანიზაციის ერთ გაერთიანებულ სისტემაში.

ERP სისტემის მიზანია:

- კომპანიაში აღრიცხვიანობის მოწესრიგება და კონსოლიდაცია;
- სწორი მენეჯერული გადაწყვეტილებების მიღების შესაძლებლობა ზუსტ და აქტუალურ ინფორმაციაზე დაყრდნობით;
- კომპანიის განვითარების სცენარების დაგეგმარებისა და მოდელირების შესაძლებლობა;
- ფინანსური საკითხების სწრაფი და ეფექტური გადაწყვეტა;

- ხარჯების და შემოსავლების დაგეგმა/ფაქტიური ანალიზი, გადასახადების კონტროლი;
- რეალური თვითღირებულების და მოგების კონტროლის შესაძლებლობა;
- წარმოების პროცესის ეფექტურობის გაზრდა და გამოშვებული პროდუქციის მომგებიანობის გაზრდა;
- კომპანიის საქმიანობის გამჭვირვალობა კომპანიის მენეჯმენტისთვის და მფლობელებისთვის;
- მომხმარებელთან მომსახურების გაუმჯობესება;
- პროდუქტიულობა, ფასების შემცირება;

1.8. MRP2 და ERP – სისტემებს შორის არსებული განსხვავებები

ზემოთ აღწერილი იყო იარპი სისტემის უპირატესობა. ხშირად საქართველოში ერთმანეთში ურევენ MER2 და ERP სისტემებს. ამიტომ აქტუალურია თუ მოვიყვანთ ამ ორი სხვადასხვა კლასის სისტემის მახასიათებლების შედარებას. აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ MER2 და ERP- სისტემებისთვის ძირითადი გამოყენების სფეროა წარმოება. ისინი უთუოდ ბაზრის მოთხოვნილების შესაბამისად ვითარდებიან. ემატებათ ახალი ფუნქციები და გადადიან ახალ ტექნოლოგიურ პლათფორმაზე. ამასთან განსხვავებები MER2-სა და ERP-ს შორის არსებობს სწორად წარმოების დაგეგმვის სფეროში. აღნიშნული სხვაობები უკავშირდება დაგეგმვის რეალიზაციის სიღრმეს, რაც განპირობებულია ამ სისტემების ორიენტაციით ბაზრის სხვადასხვა სეგმენტებზე.

ERP – (დიდი) სისტემები იქმნება მრავალფუნქციური და ტერიტორიულად განაწილებული სამრეწველო კორპორაციები-სათვის (მაგალითად, ჰოლდინგები, ტრანსნაციონალური კომპანიები, საფინანსო-სამრეწველო ჯგუფები და სხვა).

MRP2 სისტემები ორიენტირებულია საშუალო საწარმოების ბაზარზე, რომლებსაც არ სჭირდება ERP-სისტემებისათვის დამახასიათებელი სიმძლავრეები.

MRP2 და ERP სისტემებს შორის განსხვავება შესაძლოა გამოისახოს შემდეგი ფორმულით:

**ERP = MRP2 + ნებისმიერი ტიპის წარმოების რეალიზაცია +
რესურსების დაგეგმვის ინტეგრირება კომპანიის საქმიანობის სხვადასხვა
მიმართულებით + მრავალრგოლიანი დაგეგმვა**

რა თქმა უნდა, MRP2-სისტემების უმრავლესობა ვითარდება სიღრმისეული დაგეგმვის უზრუნველყოფის პოზიციებიდან გამომდინარე და ზოგიერთი პარამეტრის მიხედვით უახლოვდება ERP სისტემებს. მაგრამ „ზოგიერთი პარამეტრის მიხედვით“ არ ნიშნავს „ყველა პარამეტრს“, ამიტომ „ERP“ ტერმინის გამოყენებას სიფრთხილე სჭირდება.

საინფორმაციო მმართველობითი სისტემების თანამედროვე ბაზარი შედგება ლიდერი-სისტემების სამეულისაგან (ზოგიერთი შეფასებებით ხუთეულისაგან), რომლებიც საკუთრივ ERP-კლასის სისტემებს მიეკუთვნება.

უპირობო ლიდერებს წარმოადგენს გერმანული კომპანიის SAP AG-ს სისტემები – SAP R/3, ამერიკული კომპანიის Oracle-ს სისტემა Oracle Applications და ჰოლანდიური Baan-კომპანიის მიერ შემუშავებული სისტემა Baan. ხანდახან ამ „ელიტარულ“ ნუსხას უმატებენ J.D. Edwards და PeopleSoft კომპანიების მიერ წარმოებულ სისტემას OneWorld-ს. მათ იარპი ბაზრის 64 % უკავია და მთავრ როლს თამაშობენ ახალი ბაზრების ფორმირებასა და იარპი სისტემების ფუნქციონალობის განვითარებაში. ინდუსტრიის ანალიტიკოსები ვარაუდობენ, რომ მომავალში სულ უფრო მეტი კომპანიები დაიწყებს იარპის სისტემების გამოყენებას და გაგრძელდება გაერთიანებები იარპის მთავარ შემქმნელებს შორის.

რაც შეეხება MRP2 სისტემებს, აქ გადაწყვეტათა დიდი რაოდენობა შეიმჩნევა, რაც ფუნქციონალობის და ტექნოლოგიურ

თავისებურებათა უნიკალური თავსებადობის ნიმუშებია. ისინი ერთმანეთისაგან განსხვავდება საწარმოო, ფინანსური და სხვა ფუნქციების დამუშავების ხარისხებით. ამიტომაც კონსულტანტების დახმარებით საწარმოებს შეუძლია შეარჩიოს ისეთი სისტემები, რომლებიც ყველაზე მეტად პასუხობს მათ მოთხოვნებს. აქედან გამომდინარე, “MRP2” - არ არის სისტემის არასრულყოფილების ნიშანი, არამედ იმის მაჩვენებელია, რომ სისტემა ორიენტირებულია საშუალო საწარმოთა ბაზარზე.

1.9. პირველი თავის დასკვნა

პირველ თავში განხილულია მარკეტინგიული პროცესების მართვის ძირითადი ამოცანები, მათი ავტომატიზაციის მნიშვნელობა ინფორმაციული ტექნოლოგიების გამოყენებით. ასევე წარმოდგენილია საქართველოსა და მსოფლიოში არსებული საწარმო რესურსების დაგეგმვის ერთიანი სისტემები (ERP), მათი შექმნის ისტორია. მოცემულია საწარმოთა მართვის ინფორმაციული ტექნოლოგიების ERP და MRP სისტემების კრიტიკული ანალიზი. ასევე კომპანიაში არსებული სტრატეგიების ხელშემშლელი ფაქტორების ანალიზი და მათი გადაჭრის საშუალებები. ბოლო ათი წლის მანძილზე საწარმოო პროცესების მოდელირების მიზნით, განსაკუთრებული ყურადღება ექცევა ბიზნესპროცესების მოდელირების ნოტაციას (BPMN), როგორც ამჟამად ყველაზე ეფექტურ პროცესორიენტირებულ ინსტრუმენტს. იგი გამოიყენება UML-თან ერთად, მაგალითად, Enterprise Architect, Visual Paradigm და სხვა სისტემებში [20].

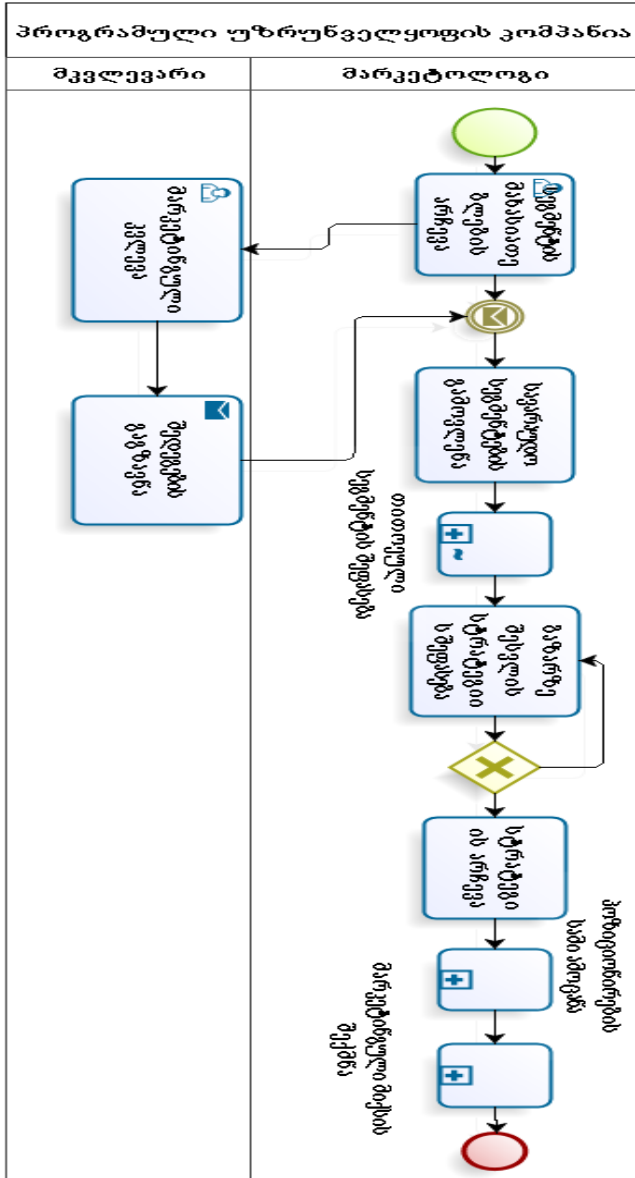
II თავი

MRP და ERP სისტემების მწარმოებელი ქართული კომპანიების მარკეტინგული ანალიზი და ERP სისტემის დანერგვის ახალი მეთოდოლოგია

2.1. მარკეტინგული ანალიზის STP-პროცესი

განიხილება პროგრამული უზრუნველყოფის მწარმოებელი ქართული კომპანიების ბაზარი და მოცემულია ამ ბაზარზე სეგმენტირების, მიზნობრივი ბაზრის არჩევის და პოზიციონირების პროცესები ე.წ. „სი-ტი-პი“ პროცესი (STP - Segment, Target, Position). მოდელირების ინსტრუმენტის სახით გამოიყენება ბიზნეს-პროცესების მოდელირების ნოტაცია. ჩატარებულია მარკეტინგული კვლევა, გამოვლენილია ამ ბაზრის 12 ძირითადი სეგმენტი და თითოეული არის შეფასებული [42]. „სი-ტი-პი“ პროცესის ბაზრის სეგმენტაციის, მიზნობრივი ბაზრის არჩევისა და პოზიციონირების პროცესების სქემა მოცემულია 2.1 ნახაზზე.

სეგმენტაცია: „სი-ტი-პი“ პროცესის პირველი ნაწილი შედგება ბაზრის სეგმენტაციისგან. ეს არის მთავარი მარკეტინგული გადაწყვეტილება – როგორ შეიძლება ბაზრის დაყოფა მყიდველთა ჯგუფებად. დღეს კომპანიები აცნობიერებენ, რომ ყველა მყიდველის დაკმაყოფილება შეუძლებელია. მყიდველი ბევრია, ისინი მიმოფანტული არიან სხვადასხვა რეგიონებში და მათ სხვადასხვა მოთხოვნილებები და შესყიდვის ჩვევები აქვთ. სწორედ ამიტომ მათ ზუსტად შერჩეულ მყიდველთან სწორი ურთიერთობის ჩამოყალიბების სტრატეგია უნდა შეიმუშაონ. მთლიან ბაზარზე კონკურენციის ნაცვლად, კომპანიამ უნდა განსაზღვროს ბაზრის ის ნაწილები, რომლებისთვისაც შეძლებს საუკეთესო და ყველაზე მომგებიანი შეთავაზების უზრუნველყოფას.



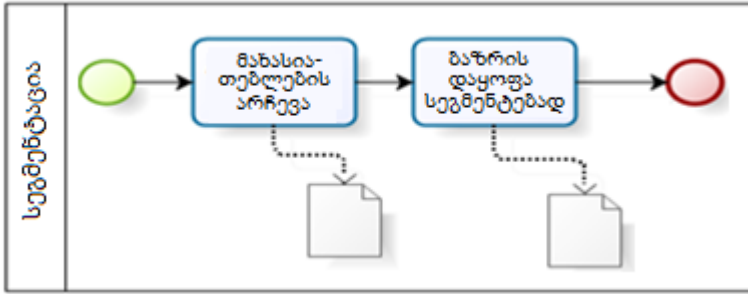
ნახ.2.1. STP პროცესი

ბაზარი შედგება მყიდველებისაგან, მყიდველები კი ერთმანეთისგან განხვავდებიან. ისინი შესაძლოა განსხვავდებოდნენ თავიანთი სურვილების, რესურსების, ადგილსამყოფელის, ყიდვისადმი დამოკიდებულებისა და ყიდვის პროცესის მიხედვით.

ბაზრის სეგმენტაციის საშუალებით, კომპანიები მსხვილ, ჰეტეროგენულ ბაზარს პატარა სეგმენტებად ყოფენ, რომელთა მოცვა უფრო ეფექტურად შეიძლება იმ პროდუქტებისა და მომსახურების საშუალებით, რომლებიც მყიდველთა უნიკალურ მოთხოვნილებებს პასუხობს.

არსებობს სეგმენტაციის სამი მნიშვნელოვანი ტიპი: 1. სამომხმარებლო ბაზრების სეგმენტაცია, 2. ბიზნესბაზრების სეგმენტაცია და 3. საერთაშორისო ბაზრების სეგმენტაცია. არ არსებობს ბაზრის სეგმენტაციის ერთი გამოკვეთილი გზა. ბაზრის სტრუქტურის უკეთ დასანახად მარკეტოლოგმა უნდა მოსინჯოს სეგმენტაციის სხვადასხვა საშუალება: გეოგრაფიული და დემოგრაფიული (ინდუსტრია, კომპანიის ზომა) ფაქტორები, სარგებელი, მოხმარების სტატუსი, მოხმარების სიხშირე და ერთგულების სტატუსი, მყიდველის საოპერაციო მახასიათებლები, შესყიდვისადმი მიდგომა, სიტუაციური ფაქტორები და პიროვნული მახასიათებლები. ესაა ის მახასიათებლები, რომლის მიხედვითაც შესაძლებელია ბიზნესბაზრების სეგმენტაცია. შესაძლებელია, როგორც ერთი, ასევე რამდენიმე მახასიათებლის კომბინირებული გამოყენება.

მარკეტოლოგი არსებული მახასიათებლებიდან თავიდან ირჩევს რამდენიმეს, რომ გამოავლინოს სავარაუდო სეგმენტები და შექმნას სეგმენტაციის მატრიცა (ნახ.2.2). ეფექტური სეგმენტაციისთვის მან უნდა გაითვალისწინოს სამი მთავარი მოთხოვნა: ყველა სეგმენტი უნდა იყოს ადვილად გაზომვადი, ხელმისაწვდომი, მნიშვნელოვანი.



ნახ.2.2. სეგმენტაციის BPMN მოდელი

ბაზრის სეგმენტი დიდი და მომგებიანი უნდა იყოს. იგი უნდა შედგებოდეს ერთგვაროვანი პირებისგან, რომელთათვისაც გამართლებული იქნება სპეციალური მარკეტინგული პროგრამის შედგენა, დიფერენცირებადი (სეგმენტები კონცეპტუალურად გამორჩეული და სხვადასხვა მარკეტინგული კომპლექსის ელემენტებსა და პროგრამებზე განსხვავებულად მორეაგირე უნდა იყოს), და განხორციელებადი [1,48].

„სი-ტი-პი“ პროცესის მოდელირების საილუსტრაციოდ ვირჩევთ პროგრამული უზრუნველყოფის ორგანიზაციას, რომელიც უნდა მოემსახუროს სავაჭრო ინდუსტრიას. კომპანიებს ექნებათ მეტი შანსი მომხმარებლებისთვის ფასეულობის მისაწოდებლად, თუ ისინი მთლიან ბაზარზე გასვლის ნაცვლად ყურადღებას მცირე სეგმენტებზე გაამახვილებენ. არჩეული ინდუსტრიის ფარგლებში, კომპანიის წარმომადგენელს შეუძლია შემდგომი სეგმენტაცია მოახდინოს დემოგრაფიული და გეოგრაფიული სეგმენტაციის მახასიათებლების ადგილმდებარეობის მიხედვით.

ბიზნესბაზარი შესაძლებელია შემდეგი დემოგრაფიული მახასიათებლების მიხედვით დავეყოთ: ინდუსტრია და კომპანიის ზომა.

მომხმარებელთა ჯგუფებად დაყოფის ყველაზე პოპულარული სეგმენტაციის საფუძველს დემოგრაფიული ფაქტორები

წარმოადგენს. ამის ერთი მიზეზი გახლავთ ის, რომ მომხმარებლის მოთხოვნილებები, სურვილები და პროდუქტის გამოყენების სიხშირე მჭიდროდ უკავშირდება დემოგრაფიულ მახასიათებლებს. მეორე მიზეზი კი ის არის, რომ სხვა ტიპის მახასიათებლებთან შედარებით, დემოგრაფიული მახასიათებლების შეფასება უფრო ადვილია.

მაშინაც კი, როდესაც სეგმენტს სხვა სეგმენტაციის საფუძვლის (ფსიქოგრაფიული ან ქცევითი) მიხედვით საზღვრავენ, მაინც დგინდება სეგმენტის დემოგრაფიული მაჩვენებლები. ამ მონაცემების მიხედვით ხდება მიზნობრივი ბაზრის პოტენციალის შეფასება და მასთან ეფექტიანი დაკავშირების გზების განსაზღვრა.

გეოგრაფიული სეგმენტაცია გულისხმობს ბაზრის დაყოფას გეოგრაფიულ ერთეულებად, როგორებიცაა: ქვეყნები, რეგიონები, ქალაქები, დასახლებული პუნქტები, სოფლები და უბნები. კომპანიამ შესაძლოა გადაწყვიტოს, იმოქმედოს ერთ ან რამდენიმე გეოგრაფიულ სეგმენტში, ან ყველაში ერთად, მაგრამ მან ყურადღება უნდა გაამახვილოს გეოგრაფიული ფაქტორით გამოწვეულ მყიდველთა განსხვავებულ საჭიროებებსა და სურვილებზე.

რადგან ეფექტური სეგმენტაციის განსაზღვრისათვის აუცილებელი მოთხოვნაა ხელმისაწვდომობა (ბაზრის სეგმენტის მიღწევა და მომსახურება ეფექტურად უნდა განხორციელდეს) პროგრამული უზრუნველყოფის ორგანიზაცია რესურსების ნაკლებობის გამო, აპირებს თავისი პროდუქციის შეთავაზებას მხოლოდ საქართველოს ტერიტორიაზე.

შემდეგ მახასიათებლად ავირჩიოთ დემოგრაფიული მახასიათებელი (ინდუსტრიის, კომპანიის ზომა) და სეგმენტაციის მატრიცის ასაგებად ავირჩიოთ საწარმოსთვის საჭირო იმ მოდულების ავტომატიზაცია, რომელიც ქართული ბაზრისთვის არის ყველაზე მომგებიანი და რომელიც ყველაზე ნაკლებად არის დაკავებული.

მიზნობრივი ინდუსტრიის შერჩევისა და ბიზნესმყიდველის ზომის დადგენის შემდეგ შესაძლებელია შესყიდვისადმი მიდგომისა და სიტუაციური ფაქტორების მიხედვით სეგმენტების უფრო პატარა ჯგუფებად დაყოფა.

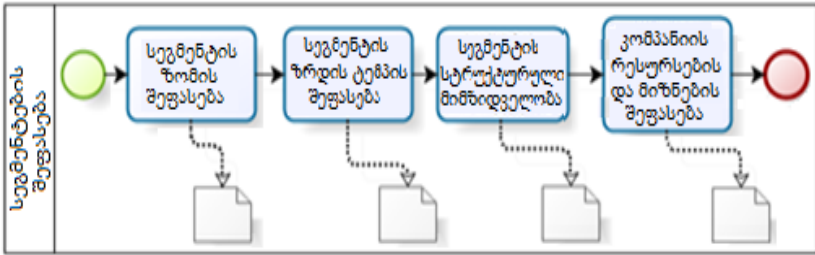
ბევრი მარკეტოლოგი თვლის, რომ სამომხმარებლო ბაზრის სეგმენტაციის მსგავსად, ბიზნესბაზრების სეგმენტაციის საუკეთესო საფუძველს წარმოადგენს შესყიდვების მანერა და სარგებელი. მახასიათებლების მიხედვით არჩეული ინდუსტრიის დაყოფის შედეგად შეგვიძლია შევადგინოთ ცხრილი_2.1.

სეგმენტაციის მატრიცა

ცხრ.2.1

	მცირე ბიზნესი	საშუალო ბიზნესი	დიდი ბიზნესი
სასაწყობე მეურნეობის ავტომატიზაცია			
ბულალტერიას +სასაწყობე მეურნეობა			
სასაწყობე მეურნეობას +ბულალტერია+დისტრიბუცია			
საწარმოს რესურსების სრული მართვა			

გამოვავლინეთ თორმეტი შესაძლო სეგმენტი. იმისთვის, რომ გამოვავლინოთ ჩვენი მიზნობრივი ბაზარი, საჭიროა თითოეული სეგმენტის შეფასება (ნახ.2.3).



ნახ.2.3.

სეგმენტების შეფასება ხდება სამი კრიტერიუმის მიხედვით, ესენია:

1. სეგმენტის ზომა და ზრდის ტემპი. კომპანიამ უნდა შეაგროვოს მონაცემები თითოეული სეგმენტის მსყიდველობით უნარიანობაზე, ზრდის ტემპსა და მოსალოდნელ მომგებიანობაზე;

2. სეგმენტის სტრუქტურული მიმზიდველობა. უნდა შემოწმდეს სტრუქტურული ფაქტორები, კონკურენტების და შემცველი პროდუქტების რაოდენობა;

3. კომპანიის მიზნები და რესურსები. იმ შემთხვევაშიც კი, თუ სეგმენტი ხასიათდება საჭირო ზომით, ზრდის ტემპითა და სტრუქტურული მიმზიდველობით, კომპანიამ საკუთარი მიზნები და რესურსები მაინც არ უნდა დაივიწყოს. ზოგიერთი მიმზიდველი სეგმენტი შესაძლოა დაწუნებული იყოს იმ მიზეზით, რომ ის კომპანიის გრძელვადიან მიზნებს არ შეესაბამება. კომპანიამ უნდა გაითვალისწინოს, ფლობს თუ არა იგი ამ სეგმენტში წარმატების მიღწევისათვის საჭირო კვალიფიკაციასა და რესურსებს.

სეგმენტთა შესაფასებლად გამოიყენება მარკეტინგული კვლევა. მარკეტინგული კვლევა არის მარკეტინგის ერთ-ერთი ყველაზე მნიშვნელოვანი, საინტერესო და განუყოფელი ნაწილი. იგი შეიძლება განხილულ იქნას, როგორც სისტემატური პროცესის ფორმაციის მოსაპოვებლად, იმისათვის, რომ მიღებული იყოს შესაბამისი სწორი მარკეტინგული გადაწყვეტილება. მის

სწორად ჩასატარებლად აუცილებელია დაწვრილებით და ზუტად განისაზღვროს კვლევის პროცესი. მარკეტინგული კვლევის შედეგებს ითვალისწინებენ დაგეგმვის ყველა სტადიაზე.

სეგმენტაციისთვის და სეგმენტების შეფასებისთვის გამოყენებული იქნა მეორადი მონაცემები. მეორადი მონაცემები ეს არის ინფორმაცია, რომელიც წინასწარ სხვა მიზნებისთვის არის მოძიებული, მაგრამ მათი გამოყენება შესაძლებელია მოცემულ შემთხვევაშიც. მეორად ინფორმაციას აქვს ჩვეულებრივ ის უპირატესობა, რომ უფრო იაფია, ვიდრე პირველადი.

სეგმენტების შეფასების შემდეგ, ორგანიზაციამ უნდა გადაწყვიტოს ბაზარზე მოცვის რომელ სტრატეგიას ირჩევს. მიზნობრივი სეგმენტის შერჩევისას, რამდენიმე სტრატეგიის გამოყენებაა შესაძლებელი.

კომპანიებს შეუძლია მიზანში ამოიღოს საკმაოდ ფართო ბაზარი (არადიფერენცირებული მარკეტინგი), საკმაოდ ვიწრო ბაზარი (მიკრო მარკეტინგი) ან მათ შორის არსებული ბაზარი (დიფერენცირებული ან კონცენტრირებული მარკეტინგი).

პროგრამული უზრუნველყოფის კომპანიამ გადაწყვიტა აირჩიოს კონცენტრირებული მარკეტინგის სტრატეგია. ბაზრის დაფარვის ეს სტრატეგია განსაკუთრებით იმ შემთხვევაში გამოიყენება, როდესაც კომპანიის რესურსები შეზღუდულია. მარკეტოლოგები ამ სტრატეგიას იყენებენ მაშინ, როდესაც კომპანია დაინტერესებულია დიდ ბაზარზე მცირე წილის ნაცვლად, ერთ ან რამდენიმე სეგმენტზე მიიღოს დიდი წილი.

ინფორმაციის შეგროვების შემდეგ შევადგინეთ სეგმენტაციის მატრიცა (ცხრ.2.2), და კომპანიის არსებული რესურსების და მიზნების გათვალისწინებით ავირჩიეთ დაუკავებელი და მიმზიდველი სეგმენტი.

სეგმენტაციის მატრიცა

ცხვ.2.2

	მცირე ბიზნესი	საშუალო ბიზნესი	დიდი ბიზნესი
სასაწყობე მუღრნობის ავტომატიზაცია	სუპერფინი ორისი, ინფო	1C, ორისი, ეფ-ემ-ჯი	1C, ორის მენეჯერი
ბუღალტერიას +სასაწყობე მუღრნობა	ეფ-ემ-ჯი	1C, ეფ-ემ-ჯი	1C, ორის მენეჯერი APEX
სასაწყობე მუღრნობას +ბუღალტერია+დისტრიბუცია	სარიშვილი	1C, მასივსოფტი	1C, ორის მენეჯერი APEX
საწარმოს რესურსების სრული მართვა			1C, APEX

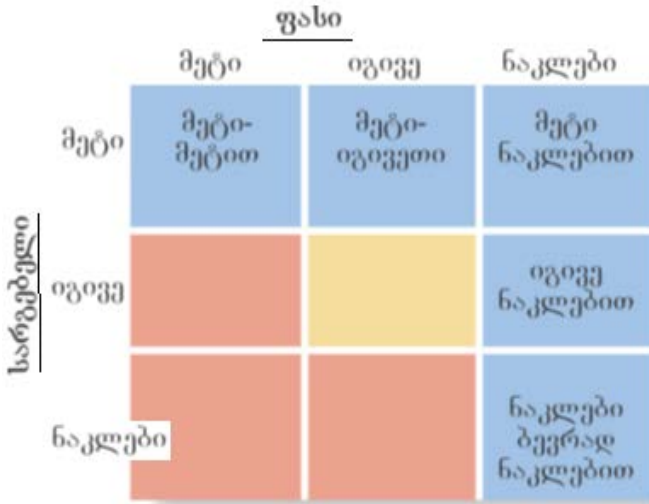
მატრიციდან გამომდინარე, კომპანიისთვის ყველაზე მიმ-
ზიდველია მე-10 და მე-11 სეგმენტები, რომლებიც არაა
დაკავებული. ისინი მცირე და საშუალო ბიზნესს ეკუთვნის.

გარდა იმისა, რომ კომპანიამ უკვე აირჩია მიზნობრივი
ბაზარი, მან უნდა აირჩიოს თუ რა პოზიციის დაკავება სურს ამ
ბაზარზე.

პოზიციონირების ამოცანა სამი საფეხურისგან შედგება:

- დადგინდეს შესაძლო კონკურენტულ უპირატესობათა ჩამონათვალი;
- ალტერნატივებიდან ამოირჩეს სწორი კონკურენტული უპირატესობა;
- შეირჩეს საერთო პოზიციონირების სტრატეგია.

ამის შემდეგ კომპანიამ ეფექტურად უნდა აწარმოოს
ურთიერთობები და თავისი პოზიცია მიზნობრივ ჯგუფს
წარუდგინოს. არსებობს 9 პოზიცია, აქედან მომგებიანია – 5
(ნახ.2.4).



ნახ.2.4.

პოზიციონირების ცხრა პოზიცია

2.2. ბიზნესპროცესების მოდელირების ინსტრუმენტი – Bizagi Process Modeler

Bizagi Process Modeler–ი ბიზნესპროცესების მოდელირების და დოკუმენტირების იარაღია, იგი საშუალებას აძლევს მომხმარებელს ვიზუალურად შექმნას პროცესების დიაგრამა, მოდელები და მოახდინოს მისი დოკუმენტირება მსოფლიოში აღიარებული სტანდარტის BPMN-ის გამოყენებით. Bizagi OMG-ის აქტიური წევრია.

Bizagi Process Modeler არის მარტივი და მისი ინტერფეისი ნათარგმნია ათ ენაზე. მოდელერიდან მარტივად ხდება ინფორმაციის იმპორტი და ექსპორტი სხვადასხვა ფორმატებში და პროგრამებში (ნახ.2.5).



ნახ.2.5. იმპორტის და ექსპორტის შესაძლო ფორმატები

ყველა დიაგრამა ინახება .bpm-ფაილით. ფაილი ინახება მოდელის სახით და ის შეიძლება შეიცავდეს ერთ ან მეტ მოდელს. მოდელი შეიძლება ეხებოდეს მთლიან ორგანიზაციას, დეპარტამენტს ან სპეციფიკურ პროცესს.

გარდა პროცესის მოდელირებისა, Bizage Process Modeler გვთავაზობს Bizagi BPM Suite, ამ პროცესების ავტომატიზაციისათვის და მისი ტრანსფორმირებისთვის შესრულების სისტემაში.

Bizagi BPM Suite საშუალებას იძლევა მომხმარებელმა მიუთითოს ყველა საჭირო ინფორმაცია პროცესის შესრულებისთვის: დრო, ღირებულებები, მომხმარებლების ინტერფეისი, ბიზნესწესები და ა.შ.

2.6 ნახაზზე მოცემულია მსოფლიოს ის უნივერსიტეტები, რომლებიც უკვე იყენებენ Bizagi-ის პროდუქტებს.

Bizagi Process Modeler-ი არის უფასო და მისი გადმოწერა შესაძლებელია Bizagi Web პორტალიდან bizagi.com. მას აქვს ძალიან მარტივი და ინტუიციური ინტერფეისი. იგი ხუთი მთავარი ელემენტისგან შედგება: Toolbar, Ribbon, Palette, Element Properties და View.



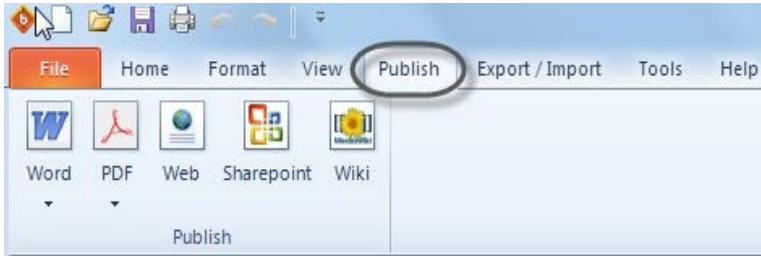
ნახ.2.6. Bizagi-ს მომხმარებელი უნივერსიტეტები

- პროცესის დოკუმენტირება

გარდა არტიფაქტების გამოყენებისა, Bizagi Proces Modeler-ი, საშუალებას იძლევა მოვახდინოთ პროცესის სრულყოფილი დოკუმენტირება. როგორც მთლიანად პროცესის, სადაც შევძლებთ ავლწროთ პროცესი, მისი ავტორი, ბიზნესწესები, მიზანი და ნებისმიერი დამატებითი დახასიათება, ასევე მოვახდინოთ პროცესში მონაწილე თითოეული ელემენტის დოკუმენტირება.

ასევე მოდელერი საშუალებას აძლევს მომხმარებელს თავად დაამატოს არტიფაქტები მისთვის მოსახერხებელი ფორმებით.

დიაგრამის დოკუმენტების შემდეგ Bizagi Proces Modeler-ით შეიძლება გამოვცეთ ეს დოკუმენტაცია სხვადასხვა ფორმატში, მაგალითად, Microsoft Word, PDF, Mediaawiki, Web file, Microsoft Sharepoint (ნახ.2.7).



ნახ.2.7. დოკუმენტაციის პუბლიკაციის ფორმატები

Bizagi Proces Modeler-ი პრეზენტაციის ჩანართში საშუალებას იძლევა მომხმარებელმა წაიკითხოს და შეაფასოს დასრულებული ბიზნესპროცესის მოდელი, თანდართული დოკუმენტების მხარდაჭერით.

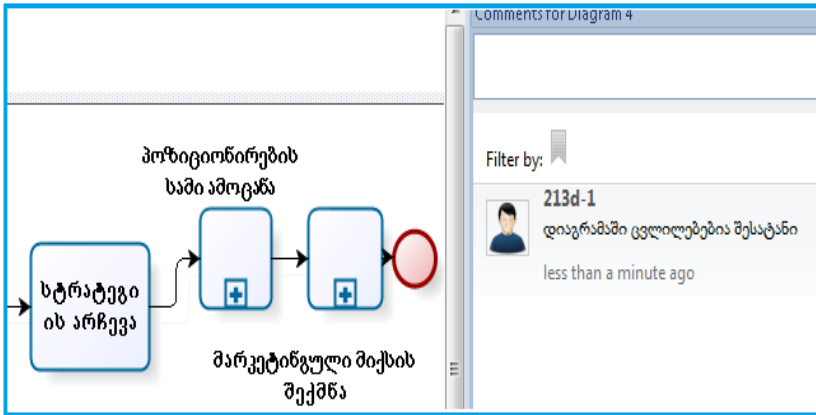
Bizagi Proces Modeler საშუალებას იძლევა კომპანიამ პროცესის მოდელს დაურთოს კომპანიის ლოგო.

- **კოლაბორაციული მოდელი**

გუნდის თანამშრომლობის მოდელი საშუალებას აძლევს კომპანიის წევრებს ერთდროულად მიიღონ მონაწილეობა პროცესის განსაზღვრაში. პროცესის შექმნის ფაზაზე მრავალი მომხმარებელი მუშაობს ერთდროულად მოდელზე, რაც უზრუნველყოფს პროცესის განსაზღვრის უმაღლეს ხარისხს.

Bizagi-ს კოლაბორაციული მოდელი საშუალებას აძლევს მომხმარებლებს, რომ შეცვალონ და გააუმჯობესონ პროცესის ნაკადი, მოაწყონ ონლაინ დისკუსიები და დააკომენტარონ

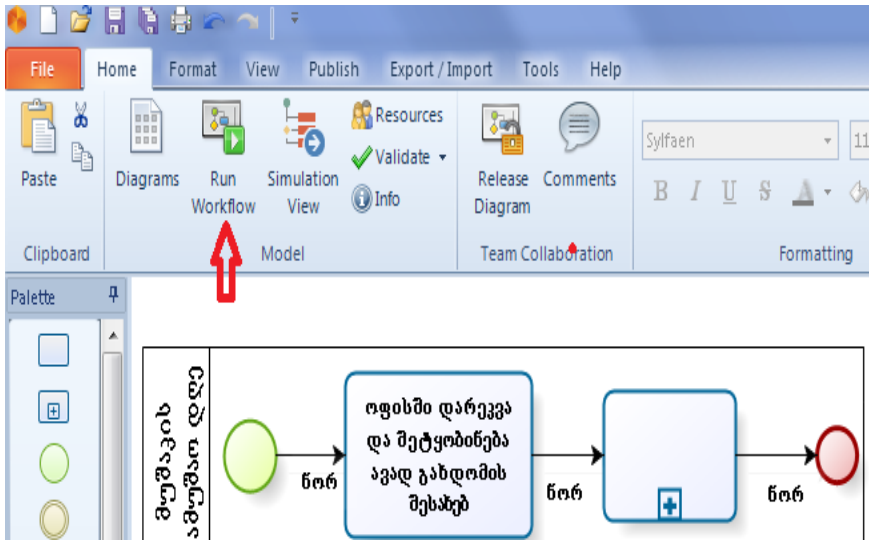
პროცესები რეალურ დროში, რაც ხილვადი იქნება ყველა მონაწილესათვის (ნახ.2.8).



ნახ.2.8. კოლაბორაციული მოდელი

- პროცესის შესრულება

პროცესის მოდელირებისა და მისი შესრულებისთვის Bizagi გვთავაზობს ორ პროექტს: Bizagi Process Modeler-ს და Bizagi BPM Suite-ს. Bizagi Process Modeler-ით პროცესის მოდელირების და დოკუმენტირების შემდეგ ხდება მისი გაშვება Bizagi BPM Suite ინსტრუმენტში, სადაც ხდება ამ პროცესის ავტომატიზაცია და გარდაქმნა შესრულებად აპლიკაციად (ნახ.2.9).



ნახ.2.9. პროცესის შესრულება

2.3. ERP სისტემის დანერგვის მეთოლოგია

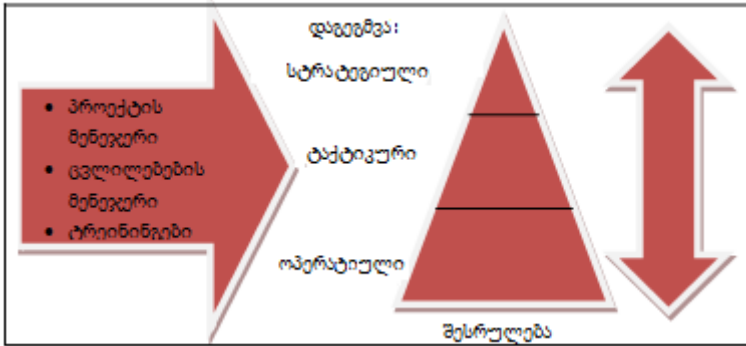
კომპანიები რადიკალურად ცვლის ინფორმაციულ ტექნოლოგიურ სტრატეგიას ბაზარზე კონკურენტული უპირატესობის შესანარჩუნებლად. ვარაუდია, რომ შეკითხვები იარპი სისტემის შესახებ იზრდება უფრო სწრაფად ვიდრე შესაძლოა მათზე პასუხის გაცემა. მთავარი შეკითხვაა: თუ როგორ დავნერგოთ იარპი სისტემა წარმატებით? რადგან იარპი სისტემა არის ახალი ფენომენი პროგრამული უზრუნველყოფის ინდუსტრიაში, მისი დანერგვის მეთოდოლოგიები ჯერ კიდევ არ არის ჩამოყალიბებული და განვითარების პროცესშია. ამიტომ მიუხედავად იმისა, რომ იარპი სისტემა ფართოდ ინერეგება მრავალ ორგანიზაციაში, კომპანიებს წინ ხვდება პრობლემა ერთიანი დანერგვის მეთოდოლოგიის ნაკლებობისა, იარპი სისტემის დანერგვის მეთოდოლოგია კი წარმატების კრიტიკული ფაქტორია ნებისმიერი ორგანიზაციისთვის.

იარპი სისტემის დანერგვა მოკლედ, რომ ვთქვათ, მოიცავს ბიზნეს პროცესების ცვლილებებს, პროგრამული უზრუნველყოფის კონფიგურაციას და პროგრამული პაკეტის ინსტალაციას, რომელიც ერთ სისტემაში აერთიანებს ორგანიზაციის ყველა მონაცემებს და პროცესებს. იგი უფრო მეტად არის ორგანიზაციული რევოლუცია ვიდრე - ტექნიკური დავალება. იარპი სისტემა არის მრავალ ფუნქციანი და აერთიანებს ორგანიზაციის ისეთ ფუნქციანი, როგორც არის ადამიანური რესურსების მართვა, ბუღალტერია, საწყობის მართვა, შესყიდვები, ლოგისტიკა და ასე შემდეგ. ყველაზე მთავარი საკითხი იარპი სისტემების დანერგვისას და შემდგომში მისი წარმატებით ექსპლოატაციისა არის სწორი და კორექტული დანეგვის მეთოლოგიის არჩევა.

2.3.1. ERP სისტემის დანერგვის პროცესები

არსებობს რამდენიმე კრიტიკული საკითხი, რომელიც ყურადღებით უნდა განვიხილოთ ERP (იარპი) სისტემის პროექტის წარმატებისთვის. 2.10 ნახაზზე ნაჩვენებია ის ფაქტორები, რომელიც მთავარ როლს თამაშობს იარპი სისტემის დანერგვის პროექტში.

ნაჩვენებია ამ სისტემის დანერგვის სამი დონე: სტრატეგიული, ტაქტიკური და ოპერაციული. თავის მხრივ თითოეული დონე მოიცავს კრიტიკულ ფაქტორებს, სამივე დონე არის ერთმანეთზე დამოკიდებული და აუცილებელია თითოეულ დონეში კარგი მენეჯმენტი.



ნახ.2.10. ERP სისტემის დანერგვის პროექტი

სამივე დონე არის ერთმანეთზე დამოკიდებული და აუცილებელია თითოეულ დონეს მართავდეს კომპეტენტური და გამოცდილი მენეჯერი.

სტრატეგიულ დონეზე ხდება სისტემის სკრინინგი და პროექტის დაგეგმვა. ამ ამოცანების შესრულებას ხელმძღვანელობს პროექტის მენეჯერი.

ტაქტიკურ დონეზე ხდება GAP ანალიზი – ბიზნესის შიდა პროცესების განხილვა და მოდელირება, ბიზნესპროცესების რეინჟინინგი და კომპანიის შიგა რეკონსტრუქცია.

ოპერაციულ დონეზე ხდება პერსონალის სწავლება და პროგრამის ტესტირება რეალური სცენარებით.

დანერგვის ეს ამოცანები უნდა შეასრულოს ორგანიზაციამ იარპი სისტემის წარმატებით დანერგვის უზრუნველსაყოფად. ეს ამოცანები დაწვრილებით არის განხილული და მათი განხილვისთვის გამოყენებულია პროცესების მოდელირების უახლესი სტანდარტი „BPMN“ – ბიზნესპროცესების მოდელირების ნოტაცია (ნახ.2.11).

2.3.2. პროექტის დაგეგმვა

ინფორმაციული სისტემის დანერგვის პროცესის დაგეგმვა არის ყველაზე მეტად მნიშვნელოვანი იარაღი პროექტის წარმატებისთვის.

ეს არის გადამწყვეტი დონე, სადაც ხდება პროექტის მიზნის განსაზღვრა, კლიენტებთან და პერსონალთან კომუნიკაცია, დანერგვის პროცესის დაგეგმარება, ამ ფაზაზე ხდება დეტალების შესწავლა, დგინდება ვადები და რესურსები, რომელიც საჭიროა პროცესის გასამართად, ხდება როლების გამოყოფა, პასუხისმგებლობის განაწილება, პროექტის ხედვის და მიზნების განსაზღვრა რაც ორგანიზაციის მომავალ მიმართულებებს აყალიბებს და რომელიც უნდა გაითვალისწინოს მთელმა კომპანიამ.

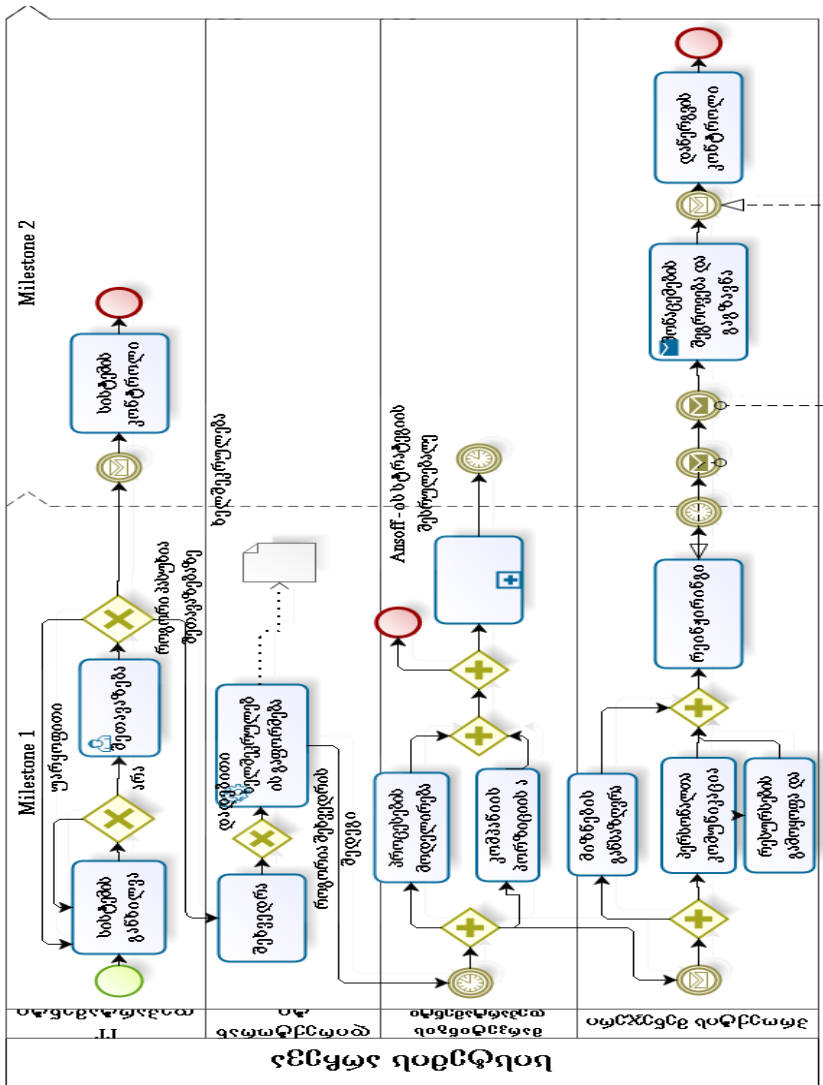
ამ დონეზე ხდება იარაღი სისტემის სტრატეგიის განხილვა და საწარმოზე ახალი პროგრამული პაკეტის ზემოქმედების განსაზღვრა.

პროექტის დაგეგმვისას დიდი წვლილი მიუძღვის ზემდგომი მენეჯერის კვალიფიკაციას და მხარდაჭერას და ეს ფაქტორი განისაზღვრება, როგორც წარმატების ყველაზე მთავარი და გადამწყვეტი წინაპირობა.

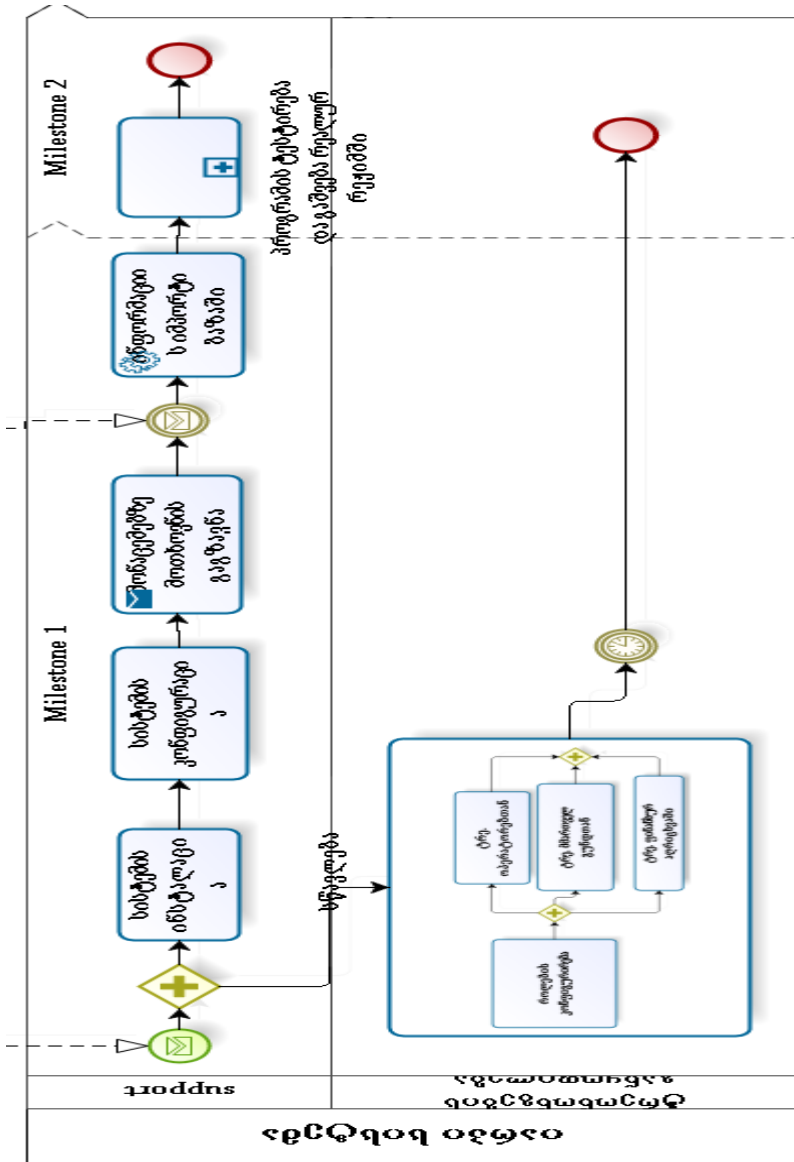
მისი მოქმედებები მოიცავს პროექტის მიზნების, საჭიროებების, და სარგებლის განხილვას, საჭირო რესურსების თავმოყრას, სწრაფი გადაწყვეტილებების მიღებას, პერსონალისა და კლიენტების ახალი პროგრამისადმი დადებითად განწყობას და მოსალოდნელ ცვლილებების საჭიროებებში და მისგან გამოწვეულ სარგებელში მათ დარწმუნებას.

ხშირად კომპანიები ვერ აფასებენ დროს და რესურსებს, რომელიც საჭიროა კომპანიაში ახალი იარაღი სისტემის დანერგვისთვის.

ისმის კითხვა, როგორ გამოვითვალოთ დრო და რესურსები, რომელიც იქნება ამ პროცესში ჩაბმული ?



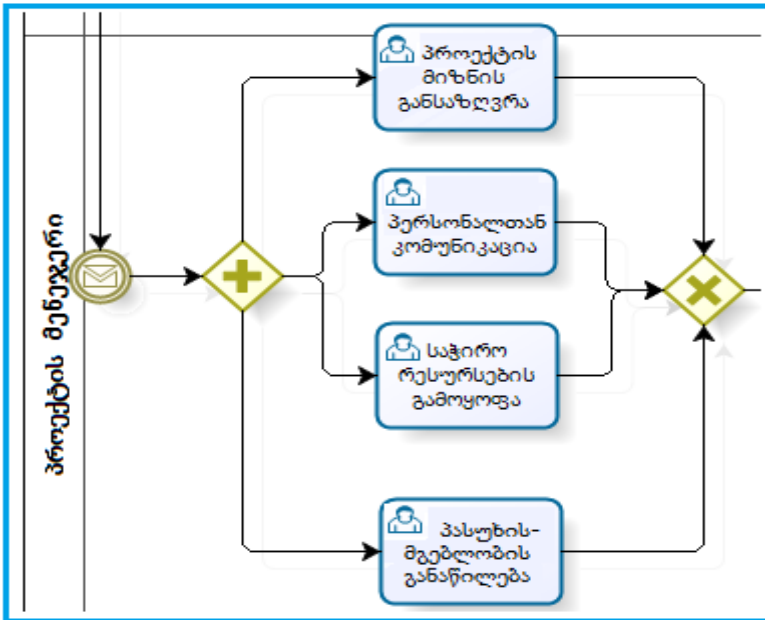
ნახ.2.11. ERP სისტემის დანერგვის პროცესები



ნახ.2.11. (გაგრძელება)

e2b ტექნოლოგიების მარკეტინგის დირექტორის, ჯეიმს მელორის აზრით, დრო, რომელიც ERP სისტემის დანერგვისთვის გვჭირდება, შეგვიძლია შევაფასოთ პროგრამული უზრუნველყოფის ფასის 100-ზე გაყოფით. მაგალითად, თუ პროგრამის ფასი არის 20000\$, მაშინ საჭირო იქნება დაახლოებით 200 თანამშრომელი და 200 საათი. თუ დანერგვის პროცესში გამოვიყენებთ სერთიფიცირებულ კონსულტანტებს. ეს რიცხვი გაორმაგდება თუკი თავად შევეცდებით დავენერგოთ ნაკლებად პროფესიონალი ასისტენტების დახმარებით.

პროექტის დაგეგმვის პროცესი განხილულია BPMN მოდელირების სტანდარტით, ეს არის ძირითადი პროცესის ამოცანები, რომელსაც პროექტის მენეჯერი ასრულებს (ნახ.2.12).



ნახ.2.12. ERP სისტემის პროექტის დაგეგმვის ამოცანები

2.3.3. სისტემის სკრინინგი

ERP სისტემის არჩევა არის ყველაზე რთული ამოცანა და ყველაზე სარისკო გადაწყვეტილება, რომლის წინამეც შეიძლება კომპანია დადგეს. საწარმომ უნდა აირჩიოს პროგრამული უზრუნველყოფის შერჩევის ექსპერტები და მეთოდები.

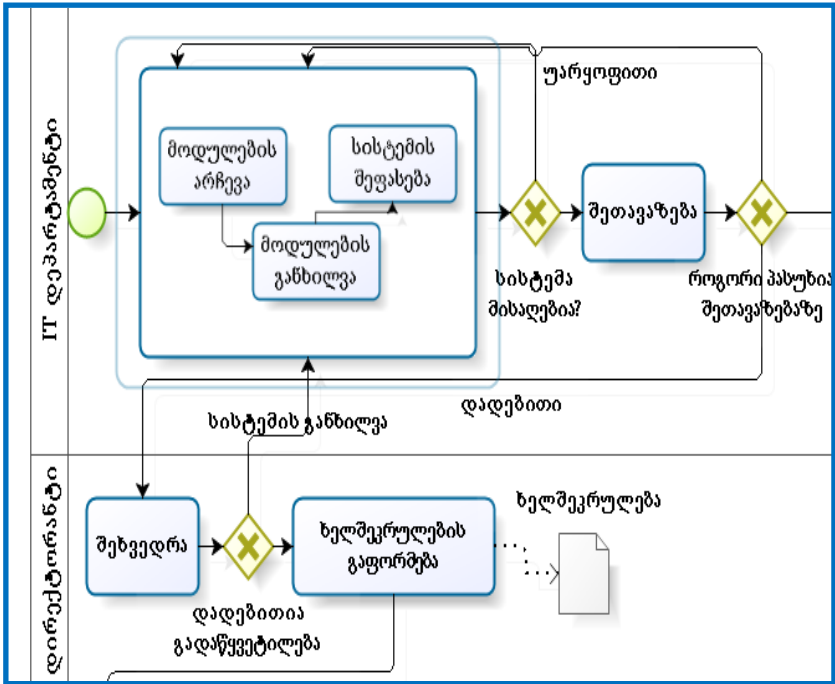
სისტემის არჩევასთან დაკავშირებული დრო ზრდის იარპი სისტემის დანერვის პროექტის დროს. სისტემის არჩევის შემდეგ ხდება არჩეული სისტემის მოდულების დაწვრილებით განხილვა, სისტემის სკრინინგი.

არსებობს რამდენიმე შეცდომა, რომელიც ხშირად ხდება დანერგვის პროცესის თითოეულ ამოცანაში და რომელიც ძირეულია სისტემის შემდგომი წარმატებით ექსპლოატაციისთვის. მაგალითად, ერთ-ერთი ასეთი პრობლემა არის სისტემის ძირითად მახასიათებლებთან დაკავშირებული გაურკვეველობა.

წლიური ERP მიმოხილვებიდან ჩანს, რომ ამ სისტემის მომხმარებლების მხოლოდ 46 პროცენტს აქვთ გარკვეული ცოდნა, თუ თავიანთი იარპი სისტემის, რომელ მახასიათებლებს იყენებენ „ეს არის შოკის მომგვრელი“, ამბობს ჯონ ჰობერი, მორგან ფრანკლინის კორპორაციის დირექტორი, „თუკი მხედველობაში მივიღებთ, რომ მილიონობით კომპანია დებს ინვესტიციას იარპი სისტემებში. მახასიათებლების ცოდნის გარეშე ისინი ხელიდან უშვებენ შესაძლებლობას – მოახდინონ პროცესების სრული ავტომატიზაცია, შეასრულონ ფუნქციები უფრო სწრაფად და მიაღწიონ დასახულ მიზნებს“.

უნდა გაკეთდეს მახასიათებლების სია, ERP სისტემის თუ რომელი მახასიათებელი იქნება გამოყენებული და რომელი იქნება ყველაზე მეტად სასარგებლო. არჩეული სისტემის სკრინინგი არის სწორედ პროგრამის თითოეული ფუნქციის გათვალისწინებით, საჭირო მოდულების ჩამოყალიბება და არჩევა, რაც დამოკიდებულია ორგანიზაციის შინაარსზე, მის შიგა სტრუქტურაზე.

წინასწარი სკრინინგის პროცესები აღწერილია ბიზნეს-პროცესების მოდელირების ნოტაციის (BPMN) გამოყენებით. პირველად უნდა მოხდეს მოდულების განხილვა, შემდეგ მისი შეფასება, ეს ამოცანა არის „loop“ ამოცანა, ანუ ის სათითაოდ შეაფასებს ყველა მოდულს და შემდეგ ექსკლუზიური გასასვლელის საშუალებით მოახდენს შესაფერისი მოდულის არჩევას (ნახ.2.13).



ნახ.2.13. ERP სისტემის სკრინინგი

2.3.4. GAP ანალიზი

ორგანიზაციის მენეჯერებს ხშირად არ აქვთ ზუსტად განსაზღვრული კომპანიაში მიმდინრე ბიზნესპროცესები და ის, თუ როგორ უნდა განავითაროს ეს პროცესები მაქსიმალური მოგების და ეფექტურობის მისაღწევად.

ამ პრობლემის გადასაჭრელად საუკეთესო გამოსავალია, რომ კომპანიამ იარპი სისტემის დანერგვამდე ჩაატაროს ორგანიაციაში მიმდინარე პროცესების შიგა აუდიტი და GAP ანალიზი. ეს არის ინსტრუმენტი, რომლის დახმარებითაც კომპანიებს შეუძლიათ ერთმანეთს შეადარონ მიმდინარე წარამატება და მოსალოდნელი შესაძლებლობები, ამ ანალიზის მთავრი შეკითხვა არის – „სად ვართ“ და „სად გვინდა, რომ ვიყოთ“. ამ ორ ფაქტორს შორის არსებული განსხვავება არის გეპი (გეპი ინგლისური სიტყვაა და ნიშნავს ნაპრალს). იგი ყველაზე სასარგებლო ინსტრუმენტია მარკეტინგის მენეჯერისთვის, შექმნას სწორი მარკეტინგული სტრატეგია და სწორად გამოიყენოს იგი ტაქტიკური ინსტრუმენტების მეშვეობით.

გეპ ანალიზი უჩვენებს ქვედა ფაზას, სადაც დარჩება კომპანია, თუ მენეჯმენტი საჭირო ზომებს არ მიიღებს, და – იმ ზედა ფაზას, რომელსაც უნდა რომ თავისი საქმიანობით მიაღწიოს კომპანიამ.

შემდეგი ნაბიჯი არის ამ ორ ფაზას შორის არსებული ნაპრალის ამოვსება, ამისთვის წარმატებულად გამოიყენება Ansoff_ის მატრიცა. ეს კარგად ცნობილი მარკეტინგული ინსტრუმენტი პირველად გამოქვეყნდა 1957 წელს სტატიაში „დინამიკური იფიკაციის სტრატეგია“. მას იყენებენ მარკეტოლოგები კომპანიის შემოსავლიანობის გაზრდის მიზნით.

Ansoff_ის მატრიცა (ნახ.2.14) გვთავაზობს მიზნების მიღწევის რამდენიმე სტრატეგიულ გადაწყვეტილებას. არსებობს მთავარი ოთხი სტრატეგია:

პროდუქტი ბაზარი	არსებული	ახალი
არსებული	ბაზარზე შეღწევადობა	პროდუქტის განვითარება
ახალი	ბაზრის განვითარება	დივერსიფიკაცია

ნახ.2.14. Ansoff-ის მატრიცა

- **ბაზარზე შეღწევადობის გაზრდა:** აქ ხდება არსებული პროდუქტის, არსებულ ბაზარზე შეთავაზება. ეს ნიშნავს კომპანიის წლიური შემოსავლის გაზრდას პროდუქტის პრომოუშენით და ბრენდის პოზიციონირებით, არ ხდება პროდუქტის შეცვლა, ახალი კლინტების მოძებნა.

- **ბაზრის განვითარება:** აქ ხდება არსებული პროდუქტის შეთავაზება ახალ ბაზარზე. ეს ნიშნავს, რომ პროდუქტი რჩება იგივე, მაგრამ ბაზარი ფართოვდება, მაგალითად, პროდუქტის ექსპორტი ან ახალ რეგიონში მისი გატანა.

- **პროდუქციის განვითარება:** ეს არის ახალი პროდუქტის შექმნა და მისი შეთავაზება არსებული მომხმარებლისთვის. აქ ხდება ახალი და მეტად განვითარებული პროდუქტის შეთავაზება არსებულის მაგივრად.

- **დივერსიფიკაცია:** იგი ახალ ბაზარზე ახალი პროდუქტით შესვლას გულისხმობს. არსებობს ორგვარი დივერსიფიკაცია: პირველი როდესაც ახალი პროდუქტი კომპანიის არსებულ ბაზრებზე გატანილ პროდუქტისაგან საგრძნობლად განსხვავდება და მეორე, როდესაც ახალი პროდუქტი თვისობრივად ძალიან არ განსხვავდება არსებულისგან.

GAP-ის ნაპრალის ამოვსება შესაძლებელია ტაქტიკური ფაქტორების – მარკეტინგული მიქსის ელემენტების გამოყენებით, მაგალითად: ფასის და პრომოუშენის ისეთი ცვლილებით, რომ კომპანია ავიდეს იმ ფაზაზე, რომელიც იქნება ყველაზე მეტი სარგებლის მომტანი.

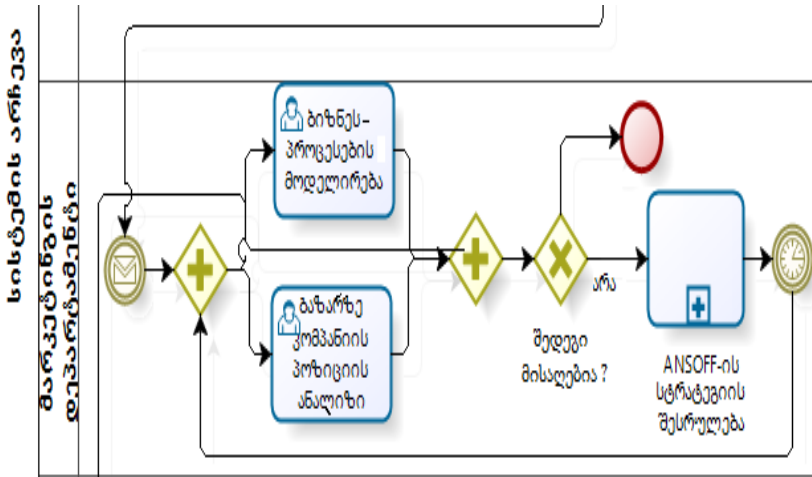
მართალია ეს პროცესი დიდ თანხებთან არის დაკავშირებული, მაგრამ ბიზნესპროცესების წარმატებით ავტომატიზაცია ამ მარკეტინგული ანალიზის გარეშე რთულია.

ERP სისტემის დანერგვის ამ დონეზე, ხდება იარპი სისტემის დანერგვასთან დაკავშირებული პროცესების მოდელირება და განსაზღვრა თუ როგორ იმუშავებს სისტემა არა ტექნიკური, არამედ ბიზნესამოცანების შესრულების თვალსაზრისით და თუ როგორ იფუნქციონირებს ბიზნესპროცესები იარპი სისტემის პაკეტის გამოყენების შემდეგ.

ბიზნესპროცესების მოდელირება არის სრული აღწერა თუ როგორ დანერგავს საწარმო იარპი სისტემის პაკეტს ბიზნეს სიტუაციების და პროცესების მხარდასაჭერად.

პროგრამის დანერგვის ამ ამოცანას ასრულებს მარკეტინგის მენეჯერი. იგი მოიცავს ორ ქვეამოცანას:

- პირველია კომპანიაში GAP ანალიზის ჩატარება, ანუ ბაზარზე კომპანიის პოზიციის ანალიზი და
- მეორე – საწარმოში არსებული და მოსალოდნელი პროცესების მოდელირება (ნახ. 2.15).



ნახ.2.15. GAP ანალიზი

2.3.5. სისტემის კონფიგურაცია

ERP სისტემის დანერგვა არის კომპლექსური ამოცანა და უმეტესი კომპანია ირჩევს დაიქირაოს კვალიფიციური კონსულტანტები პროგრამის დანერგვასა და სისტემის კონფიგურირებაში დასახმარებლად. აღიარებულია, რომ პროექტის წარმატება დამოკიდებული კონსულტანტების შესაძლებლობებზე და უნარზე, რადგან ორგანიზაციაში მხოლოდ მათ აქვთ პროგრამის საფუძვლიანი ცოდნა.

იარპი სისტემის დანერგვის პროცესში ჩართულია სამი მონაწილე: ორგანიზაცია, პროგრამული უზრუნველყოფის კომპანია და კონსულტანტები.

როდესაც ახალ ტექნოლოგიასთან გვაქვს საქმე, მაშინ ხშირად კრიტიკულია ორგანიზაციას ჰქონდეს პროგრამის მომწოდებელ კომპანიისგან საუკეთესო მხარდაჭერა.

„Gartner Group“ IT-კომპანიამ დაასაბუთა, რომ კონსულტანტების ღირებულება და პროგრამის ღირებულება ისე შეეფარდება ერთმანეთს, როგორც 3:1, და რომ ის არის კრიტიკული წარმატების ფაქტორი, რაც უნდა იყოს ყურადღებით მართვადი და კონტროლირებადი.

ამიტომ სისტემის კონფიგურაციის პროცესის პირველი ამოცანა არის კვალიფიციური კონსულტანტების დაქირავება.

შემდეგი ამოცანაა პროგრამის კონფიგურაცია, რომელიც კვალიფიციური კონსულტანტების დახმარებით შესრულდება.

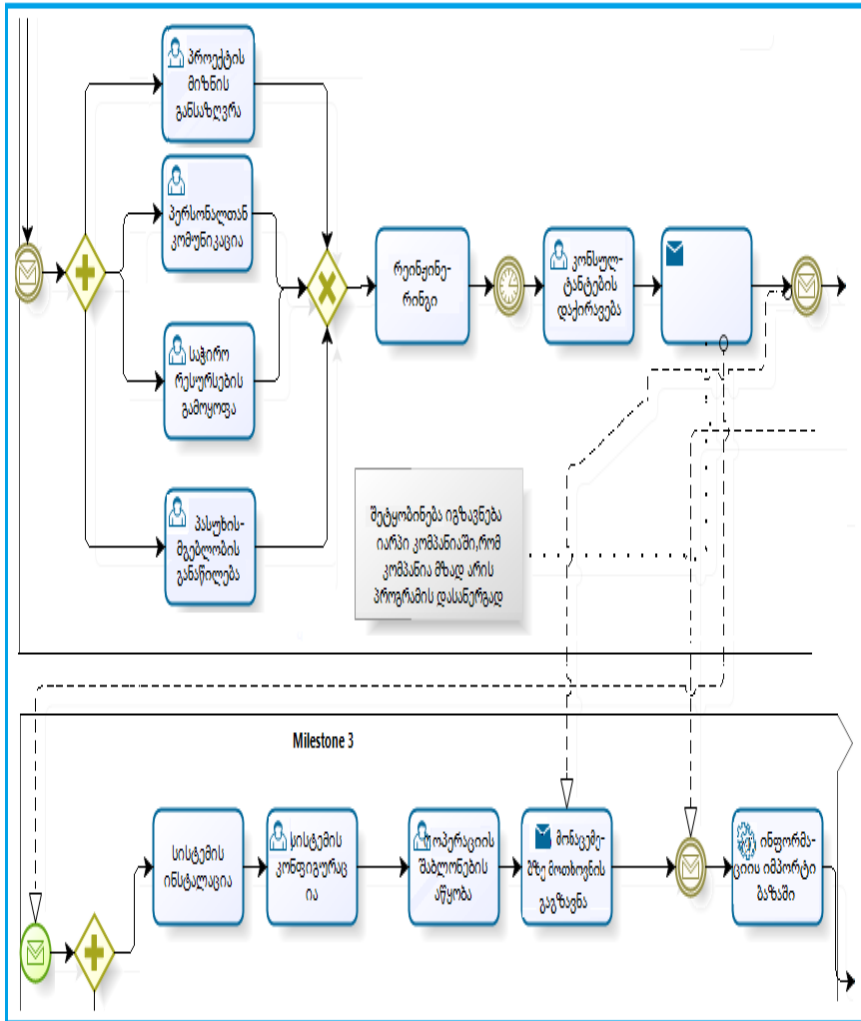
პროგრამის კონფიგურაციის ძირითადი ამოცანებია:

- სერვერთან კავშირების მოწყობა;
- ოპერაციის შაბლონების აწყობა;
- ორგანიზაციის სპეციფიკურ მოთხოვნებზე პროგრამის მორგება.

კლიენტთა მოთხოვნილებებზე მორგება არ ნიშნავს ERP პაკეტის მოდიფიცირებას, არამედ – ამ პროგრამაში არსებული ყველა კომპანიისთვის გამოსადეგი პარამეტრის მოწყობას და კონფიგურირებას.

ამ დონეზე ასევე ხდება საჭირო და გამოსადეგი მონაცემების შეგროვება და მათი იმპორტი პროგრამის ცენტარლურ მონაცემთა ბაზაში.

ეს თანმიმდევრული პროცესები აღწერილია ბიზნესპროცესების მოდელირების ნოტაციის დახმარებით (ნახ.2.16).



ნახ.2.16. სისტემის კონფიგურაცია

2.3.6. ბიზნესპროცესების რეინჟინერინგი (BPR)

ძირითადად მთავარი დაბრკოლება ERP სისტემის დანერგვის დროს არის ცვლილებებთან დაკავშირებული წინააღმდეგობა. აუცილებელია ამ წინააღმდეგობის შემცირება და ჩვენება, თუ რა სარგებლობა მოაქვს მათთვის ამ ცვლილებებს. ცვლილებების მენეჯერმა აუცილებელია მოამზადოს კომპანიის თანამშრომლები იარპი სისტემის დანერგვისათვის.

არსებობს ERP სისტემის დანერგვის ორი მთავარი ვარიანტი:

1. მოხდეს იარპი პაკეტის მოდიფიკაცია ისე, რომ დააკმაყოფილოს და შეეწყოს ორგანიზაციის მოთხოვნებს;
2. დაინრეგოს იარპი სისტემის პაკეტი სტანდარტული ჩარჩოებიდან მინიმალური გადახრებით. რადგან ERP სისტემა არის შექმნილი ინდუსტრიაში არსებული საუკეთესო პრაქტიკებზე დაყრდნობით, მისი წარმატებით ინსტალაციისთვის უმჯობესი იქნება კომპანიის ყველა პროცესი შეეთანხმოს და შეეწყოს იარპი მოდელს.

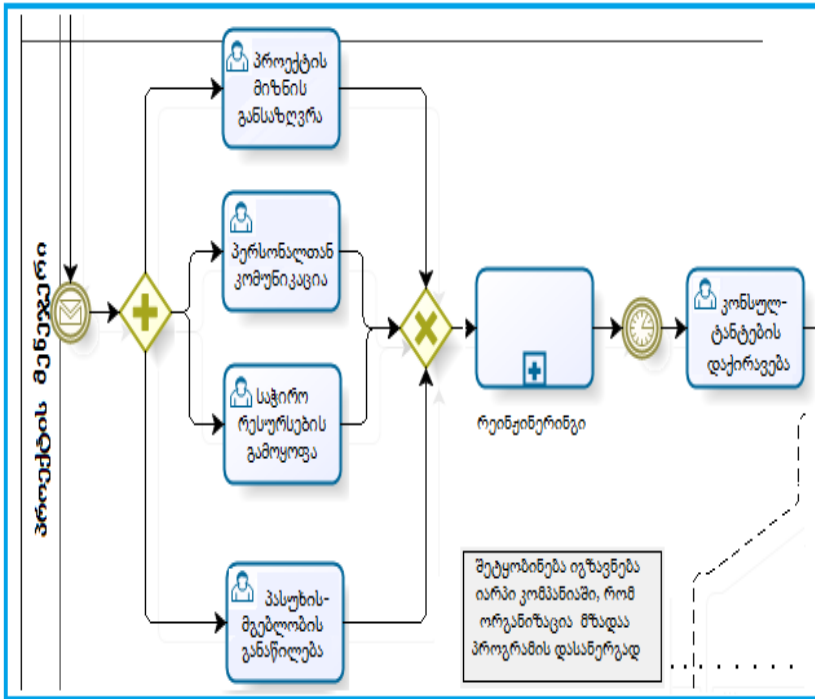
კვლევებმა აჩვენა, რომ საუკეთესო სისტემის პაკეტსაც კომპანიის მოთხოვნების მხოლოდ 70%-ის დაკმაყოფილება შეუძლია. ამიტომ სრულყოფილად წარმატებული იარპი პროგრამის შექმნის საწინდარი კომპანიის ბიზნესპროცესების რედიზაინია. იმ კომპანიებს, რომლებიც არ ეთანხმება ამ ფილოსოფიას, ხშირად ხვდება სირთულეები.

სისტემატურ ცვლილებებთან დაკავშირებული წინააღმდეგობა არის მთავარი დაბრკოლება იარპი სისტემის დანერგვის დროს, რადგან მას უარყოფითად და შიშით ხვდება კომპანიის პერსონალი. აუცილებელია ამ წინააღმდეგობის შემცირება და ჩვენება, რა სარგებლობა მოაქვს მათთვის ამ ცვლილებებს. ცვლილებების მენეჯერმა აუცილებელია მოამზადოს კომპანიის თანამშრომლები იარპი სისტემის დანერგვისათვის.

არსებობს შეკითხვა ამ კუთხით, როდის უნდა მოხდეს კომპანიის ბიზნესპროცესების რეინჟინინგი? იარპი პაკეტის დანერგვამდე, დანეგვის პროცესის დროს თუ დანერგვის შემდეგ.

ამაზე არ არსებობს ერთი პასუხი, რომელიც ყველა კომპანიისთვის გაამართლებს. ეს დამოკიდებულია კომპანიის სპეციფიკასა და ბიზნეს სიტუაციაზე.

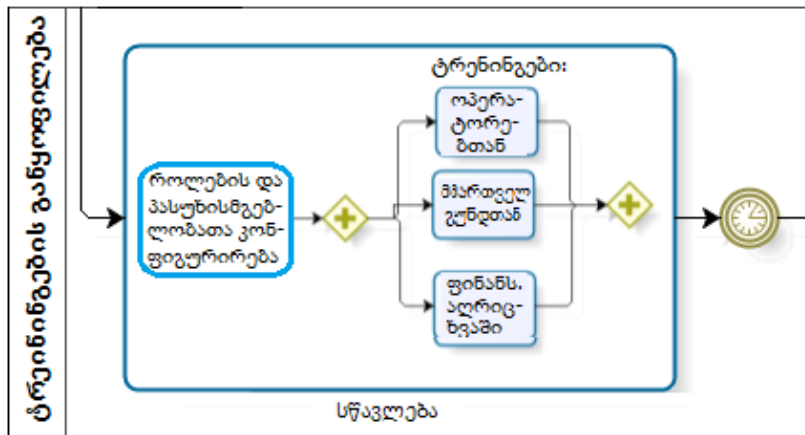
იარპი სისტემის დანერგვა ორგანიზაციაში არის ძალიან დიდი პროექტი და შესაბამისად შეცდომები იქნება დაშვებული და გეგმაც ვერ შესრულდება თუკი სწორად არ შეირჩევიან თანამშრომლები, რომლებიც ამ პროცესში იქნებიან ჩართული. ცვლილებები შეეხება თანამშრომელთა რაოდენობას და მათ პასუხისმგებლობას (ნახ.2.17).



ნახ.2.17. ბიზნეს პროცესების რეინჟინინგი (BPR)

2.3.7. გუნდის სწავლება

იარპი სისტემა არის კომპლექსური სისტემა და მოითხოვს ხანგრძლივ ტრენინგებს. შესაბამისი ტრენინგების ნაკლებობა, არის მთავარი მიზეზი იარპი პროექტის მარცხის. ეს ასევე იწვევს პროგრამის მიმართ პერსონალის უარყოფით განწყობას, რადგან მათ არ იციან იგი. იარპი სისტემის დანერგვა საბოლოო მომხმარებლის მომზადების გარეშე არის დროის და ფულადი რესურსების კარგვა. „სრულყოფილი ტრენინგების გარეშე იარპი სისტემიდან საბოლოოდ მიიღებთ ექსელის ძალიან ძვირადღირებულ ვერსიას“ ამბობს კევინ ჰერინგი GSI-ის ყოფილი პრეზიდენტი და იარპი სისტემის სპეციალისტი. გუნდის სწავლების მოდელში გამოყენებულია პარალელური გასასვლელი, რაც ნიშნავს, რომ პროცესი მიმდინარეობს პარალელურად, ორგანიზაციის სხვადასვა დონეზე საჭიროა განსხვავებული ტრენინგების ჩატარება და სანამ არ იქნება ყველა ტრენინგი ჩატარებული მოლარე-ოპერატორებთან, ფინანსურ განყოფილებაში და მენეჯმენტთან პროცესი არ მთავრდება (ნახ. 2.18).



ნახ.2.18. გუნდის სწავლება

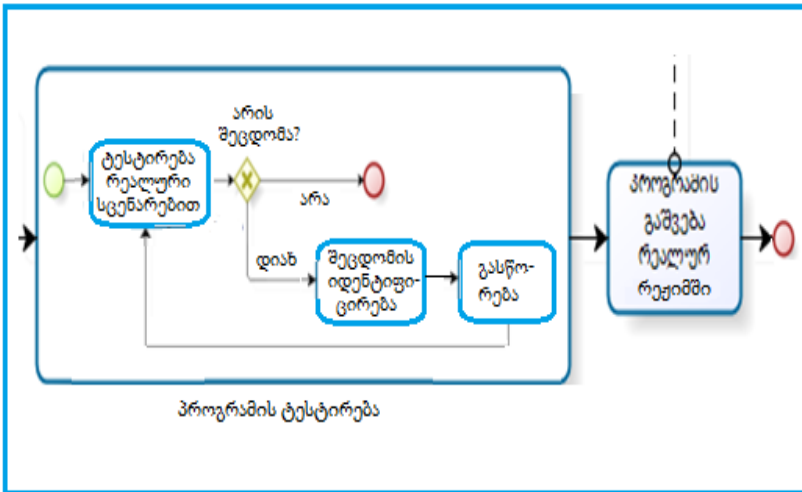
2.3.8. ტესტირება

ბოლო ეტაპზე აუცილებელია დანერგილი პროგრამის ტესტირება რეალური სცენარებით.

ამ მოდელში გამოყენებული გასასვლელით ნაჩვენებია, რომ სანამ ტესტირების შედეგად მიღებული ყველა შეცდომა არ გასწორდება, მანამდე პროცესი არ სრულდება.

ტესტირება ეხმარება კომპანიას თავიდან აიცილოს პრობლემები, რომლებიც უარყოფითად მოქმედებს მომხმარებელზე.

ტესტირების პროცესის მოდელი ნაჩვენებია 2.19 ნახაზზე.



ნახ.2.19. ტესტირება

2.3.9. რეალურ რეჟიმში მუშაობა

ამ დონეზე მნიშვნელოვანია, რომ შეფასდეს საბოლოო მომხმარებელთან ჩატარებული ტრენინგები. ეს არის იარაღი პაკეტის დანერგვის ბოლო ეტაპი და შეიცავს ორ მთავარ ბიჯს: სისტემის გააქტიურებას და ძველი სისტემიდან ახალ სისტემაზე გადასვლას.

2.4. მეორე თავის დასკვნა

ჩატარებულია პროგრამული უზრუნველყოფის მწარმოებელი ქართული კომპანიების ბაზრის მარკეტინგული ანალიზი. განხილული და მოდელირებულია ქართული ERP კომპანიების სეგმენტირების, მიზნობრივი ბაზრის არჩევისა და პოზიციონირების პროცესები, ჩატარებულია მათი შეფასება.

წარმოდგენილია საწარმოს რესურსების ეფექტური დაგეგმვის და კონტროლის პრობლემები; უკვე არსებული დანერგვის მეთოდოლოგიებში არსებული შეცდომების გათვალისწინებით მოხდა ERP სისტემის ეფექტური შერჩევის და დანერგვის ახალი მეთოდოლოგიის ფორმულირება, როგორც სისტემის წარმატებულად რეალიზაციის საწინდარი;

ბიზნეს პროცესების მოდელირების ინსტრუმენტის Bizagi Process Modeler მეშვეობით წარმოდგენილია მარკეტინგული დაგეგმვის და ERP სისტემის დანერგვის ყველა ბიზნესპროცესი.

III თავი

ორგანიზაციული პროცესების ავტომატიზაცია ERP სისტემის დანერგვის შედეგად

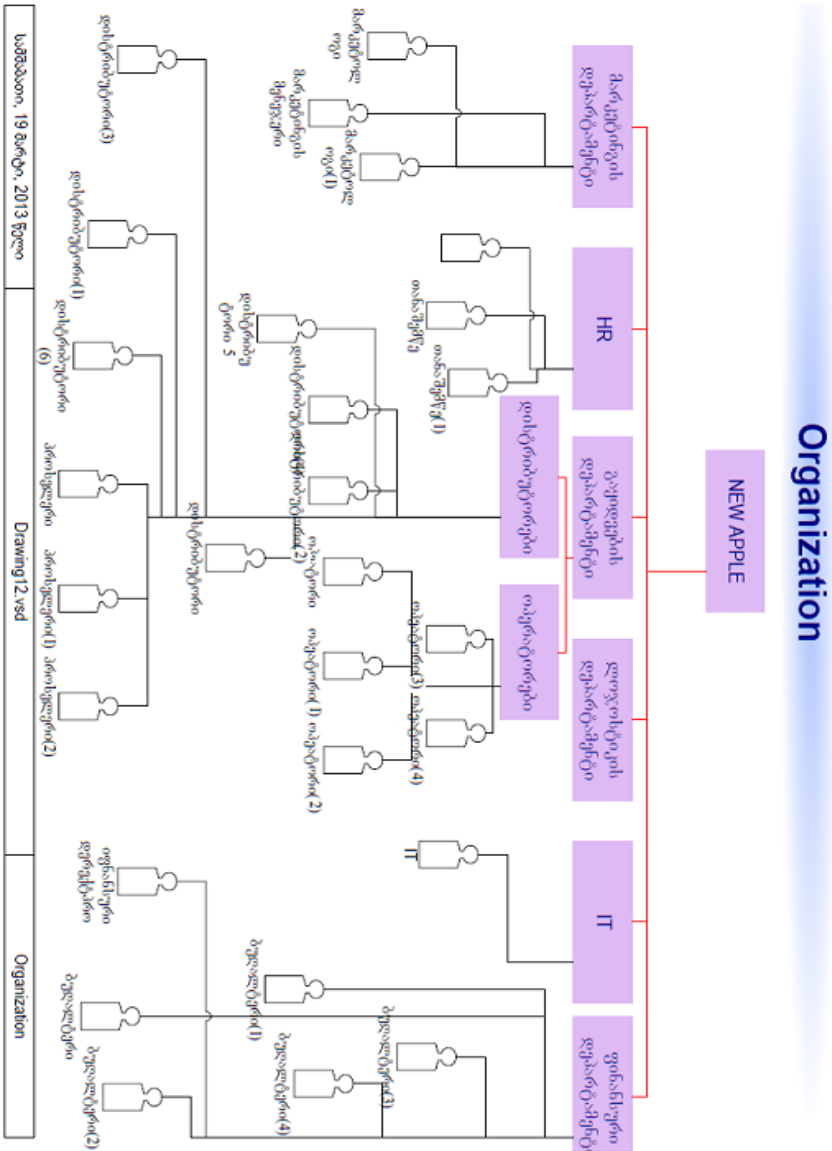
3.1. ორგანიზაციის სტრუქტურა, მიზნები და პრობლემები

ნაშრომის მთავარი მიზანია საწარმოო რესურსების დაგეგმვის, კონტროლის სიატემის და მისი რეალიზაციის განვითარება ახალი ინფორმაციული ტექნოლოგიების გამოყენებით. როგორც შედეგიდან ჩანს, დაგეგმვის და კონტროლის დაბალი დონე ამცირებს კომპანიის შემოსავალს, პროდუქტიულობას და სხვა მაჩვენებლებს.

იმისათვის, რომ გადავჭრათ პრობლემა, აუცილებელია შევისწავლოთ საწარმო და მისი მართვის სისტემა. შესწავლა უნდა დავიწყოთ ორგანიზაციის სტრუქტურით, რომელიც გამოსახულია 3.1 და 3.2 ნახაზებზე (ინსტრუმენტად გამოყენებულია Interfacing BPMN Modeler for Microsoft Visio).

3.1 ნახაზზე გამოსახულია ERP სისტემის დანერგვამდე ორგანიზაცია „new apple“-ს სტრუქტურა. ორგანიზაციის მთავარი მოდელი შედგება სხვადასხვა დონის პოზიციისგან. როგორც გრაფიკიდან ჩანს, ორგანიზაციაში არის ექვსი დეპარტამენტი: მარკეტინგის, გაყიდვების, ლოგისტიკის ფინანსების, HR და IT დეპარტამენტი. თითოეულ დეპარტამენტს აქვს განსხვავებული ფუნქციები და ჰყავს განსხვავებული დაქვემდებარებული პირები.

3.2 ნახაზზე გამოსახულია თითოეული დეპარტამენტისთვის განსაზღვრული როლები და ადამიანური რესურსები.



ნახ.3.1. ორგანიზაციის სტრუქტურა და რესურსები (სისტემის დანერგვამდე)

ორგანიზაციის მთავარი პრობლემა შემდეგია: კომპანიაში არ არის კონტროლის მექანიზმი, მუშაობა არაეფექტურია, ვერ ხერხდება პრობლემებზე სწრაფი რეაგირება ინფორმაციის არარსებობის გამო, ვერ ხერხდება გაყიდვების სწორი ანალიზი და სწორი შეკვეთების ფორმირება, ეფექტურად ვერ ხორციელდება მარაგების მართვა და კონტოლი. ინფორმაციის მიღების არარსებობა რეალურ დროში, ანალიზის მექანიზმის სისუსტე. ასევე ვერ ხერხდება გაყიდვების მიხედვით შეკვეთების ფორმირება, არ არის ადამიანური რესურსების მართვის სისტემა, არაეფექტურია ადამიანური და დროითი რესურსების გამოყენება.

კომპანია არის საქონლის იმპორტიორი, მისი ძირითადი საქმიანობაა შესყიდვების დაგეგმვა და კონტროლი (ლოგისტიკის დეპარტამენტი, მარკეტინგული დეპარტამენტი), არსებული და პოტენციური მომხმარებელთა მოთხოვნილებების შესწავლა და მათი სტიმულირება (რეკლამა, აქციები) მარკეტინგული კვლევის ჩატარება, ეფექტური სადისტრიბუციო არხების შექმნა და პროდუქციის დისტრიბუცია (გაყიდვების დეპარტამენტი), წარმოებული ოპერაციების ბუღალტრული აღრიცხვა და ფინანსური ანგარიშგება (ფინანსური დეპარტამენტი), კომპანიაში არსებული ადამიანური რესურსების ეფექტური მართვა (HRM განყოფილება).

მომდევნო ორი წლის განმავლობაში კომპანია აპირებს გააგრძელოს ბიზნესის გაფართოება, მისი გეგმა შექმნას მყარი, კონკურენტუნარიანი უპირატესობა ბაზარზე და გაზარდოს ბიზნესეფექტურობა თანამედროვე ინფორმაციული ტექნოლოგიების დანერგვით და გამოყენებით, რაც თავისთავად გამოიწვევს მთლიანი კომპანიის მიმართულებით ეფექტური კონტროლის მექანიზმის შექმნას.

ბიზნესის ამ ახალი გზის არჩევის კონცეფცია კორპორატიულ ინფორმაციასთან სათანადო და სწრაფი წვდომა

გაერთიანებული გარემოს შესაქმენლად. ცენტრალიზებული ინფორმაციული სისტემის მთავარი კომპონენტები არის შემდეგი:

ინტეგრაცია

- კომპანიის ყველა დანაყოფი იმუშავებს ერთ ინფორმაციულ სივრცეში;
- მონაცემების გენერაციის ახალი სისტემა ყველა ავტორიზებულ მომხმარებელს მისცემს ნებას მიიღოს საჭირო ინფორმაცია;
- ყველა თანამშრომელი გამოიყენებს მეილების ერთ სისტემას ინფორმაციის გასაცვლელად;

ფინანსური ფუნქციები

- ახალი სისტემა გაზრდის თითოეული დანაყოფის სამუშაოს ეფექტურობას, თუკი მენეჯერებს მიეცემათ საშუალება გააწიონ ზედამხედველობა მიმდინარე სამუშაოს, მიმდინარე დროს;
- ყველა ოპერაცია შესრულდება ერთ ინფორმაციულ სივრცეში;
- შეიქმნება მუდმივი კონტროლის მექანიზმი კომპანიის ხარჯზე;
- ჩამოყალიბდება დებიტორებზე და კრედიტორებზე ინფორმაციის სრულყოფილი ხედვა;
- ყოველდღიური გაყიდვები მობაილ კონმპიუტერის გამოყენებით ავტომატურად სინქრონიზდება ცენტრალურ მონაცემთა ბაზაში და ასევე ფინანსური აღრიცხვის მოდულში ბუღალტრული გატარების სახით.

ანალიზი და კონტროლი

- წარსული ქმედებების ზუსტი ანალიზი უზრუნველყოფს მენეჯერებს და თანამშრომლებს ზუსტი და სათანადო ინფორმაციით გაყიდვების შესახებ. რაც ინფორმაციის ანალიზის საფუძ-

ველზე იძლევა მომხმარებლების მოთხოვნილებების პროგნოზის საშუალებას;

- რესურსების არაეფექტური გამოყენების აღმოსაფხვრელად ბრძანებები, უწყისები, ინვოისები და სხვა ინფორმაცია უნდა გადაიცეს ელექტრონული გზით კომპანიის სხვადასხვა დანაყოფებს შორის, რომ მაქსიმალურად აღმოიფხვრას ქალაქი ხმარებიდან;

კომპანიის ფილიალები და დანაყოფები

კომპანიის მმართველებმა, განიხილეს რა ERP სისტემის პაკეტის მოდულები და შესაძლებლობები, შეჯერდნენ თუ რა მოდულები იქნება დაყენებული თითოეულ დეპარტამენტში.

- IT დეპარტამენტში (სრული პაკეტი);
- დირექტორის სამუშაო ადგილას (ანალიზის მოდული);
- ფინანსურ განყოფილებაში (ბუღალტერიის და ანალიზის მოდული);
- შესყიდვების დეპარტამენტში (ლოგისტიკის, ანალიზის და საქონლის მოდული);
- მარკეტინგის განყოფილებაში (ანალიზის მოდული);
- გაყიდვების დეპარტამენტში (სალაროს და ოპერატორის მოდული, „პოკეტის“, წინასწარი შეკვეთების, დისტრიბუციის და გაყიდვების მოდული);
- HR განყოფილებაში (HR მოდული);

ERP სისტემის დანერგვის შემდეგ ორგანიზაციის სტრუქტურა და გამოყენებული რესურსები შეიცვალა და ახალი სტრუქტურა მოცემულია შემდეგ 3.3 და 3.4 ნახაზებზე.

კომპანია „აპექსი“- წარმოადგენს სპეციალისტების ჯგუფს, რომელიც 2004 წლიდან საწარმო-დაწესებულებების ავტომატიზაციის მიზნით, ახორციელებს ბიზნესპროცესების მართვის ავტომატიზებული სისტემების შექმნასა და დანერგვას.

ამ კუთხით მათ მიერ შეიქმნა პროგრამული უზრუნველყოფა – მართვის ავტომატიზებულ სისტემათა კომპლექსი – „აპექსი“, რომელიც წარმოადგენს წარმოების, საცალო-საბითუმო ვაჭრობისა და მომსახურების სფეროს ორგანიზაციებში აღრიცხვის, ანალიზისა და მართვის მძლავრ ინსტრუმენტს.

მათ მიერ შექმნილი ბიზნეს-პროცესების მართვის პროგრამული გადაწყვეტილებები მენეჯმენტს საშუალებას აძლევს: ეფექტურად გამოიყენოს შრომითი რესურსები; ოპერატიულად მიიღოს ბიზნესანალიზისა და მარკეტინგული კვლევისათვის საჭირო ინფორმაცია; ოპტიმიზაცია გაუკეთოს სასაქონლო-მატერიალურ მარაგებსა და ფულად რესურსებს.

კომპანია „აპექსის“ ბიზნესგადაწყვეტილებებით სარგებლობენ საქართველოში მოქმედი ისეთი მსხვილი კომპანიები, როგორებიცაა: სს „ვისოლ პეტროლიუმ ჯორჯია“, ჰიპერმარკეტი „გუდვილი“, ფარმაცევტული ქარხანა „ჯი-ემ-პი“, შპს „ჯი-პი-სი“ აფთიაქი, შპს „სახალხო აფთიაქი“, კომპანია „დემასი“ და მრავალი სხვა. კომპანიის მთავარი ამოცანა მდგომარეობს იმაში, რომ სისტემების დანერგვის შემდეგ მომხმარებლებს მიეცეთ კონკრეტული ამოცანების და სირთულეების გადაჭრის შესაძლებლობა.

3.2. HR დეპარტამენტი

3.2.1. ადამიანური რესურსების ინფორმაციული სისტემა (HRIS)

ადამიანური რესურსების ინფორმაციული სისტემა (Human Resource Information System) არის პროგრამული გადაწყვეტილება იმ პრობლემებისა, რომელიც დაკავშირებულია ადამიანური რესურსების ინფორმაციის მართვასთან და მათი ანალიზის სირთულესთან. ეფექტური HRIS უზრუნველყოფს კომპანიას სრული ინფორმაციით კომპანიის თანამშრომლების, ყოფილი თანამ-

შრომლების და განმცხადებლების შესახებ. ყველა ორგანიზაციისთვის აუცილებელია აირჩიოს HRIS და გამოიყენოს კომპანიის ეფექტურად მართვისთვის. ასობით კომპანიები ყიდულობენ სხვადასხვა ფორმის HRIS და ყველა მათგანს განსხვავებული შესაძლებლობები აქვს. ამოტომ აუცილებელია HRIS არჩევა მოხდეს ყურადღებით, იმაზე დაყრდნობით თუ რა მოთხოვნები და პროცესები აქვს კომპანიას.

ტიპური საუკეთესო HRIS სისტემა, უზრუნველყოფს ყველა თამანშრომელზე ინფორმაციის მართვას, ჩაწერას და შენახვას, თანამშრომლებზე ინფორმაციის ანალიზის და ანგარიშგების მძლავრ საშუალებას, სრულ ინტეგრაციას კომპანიის ფინანსურ და ბუღალტრულ სისტემებთან და აპლიკანტების ეფექტურ მართვას. ქართული ERP სისტემა მოიცავს სისტემის, ხელფასების, ანალიზის, ბრძანებების, კადრების და ცნობარების მოდულებს.

3.2.2. ორგანიზაციის სტრუქტურა

კომპანია შპს „NEW APPLY“-ს აქვს ცალკე გამოყოფილი ადამიანური რესურსების მართვის განყოფილება. განყოფილების ხელმძღვანელი არის ადამიანური რესურსების მართვის მენეჯერი, რომელსაც დაქვემდებარებაში ჰყავს სამი დამხარე თანამშრომელი.

ძირითადი ფუნქციები, რომელიც სრულდება ადამიანური რესურსების მართვის განყოფილებაში არის შემდეგი:

- საშტატო განრიგის აღრიცხვა – ყოველთვიურად ხდება თითოეულ დეპარტამენტში შტატის, სამუშაო საათებისა და დღეების რაოდენობის აღრიცხვა;
- ყოველთვიურად ხდება ტაბელის (სამუშაო დღეების) დაგეგმვა თითოეულ თანამშრომელზე;
- ყოველდღიურად ტაბელის აღრიცხვა;
- შვებულების გრაფიკის დაგეგმვა;

- განაცხადების განთავსება, კანდიდატებზე ინფორმაციის შეგროვება და განხილვა;
- გასაუბრების ჩატარება, რეზერვების შექმნა;
- თანამშრომლის მიღების და ცვლილებების, განთავისუფლების, შევსების, დეკრეტის, ბიულეტენისა და სხვადასხვა ბრძანებების შექმნა;
- ანალიზის მომზადება და საჭირო ინფორმაციის მიწოდება დირექტორანტიისთვის;

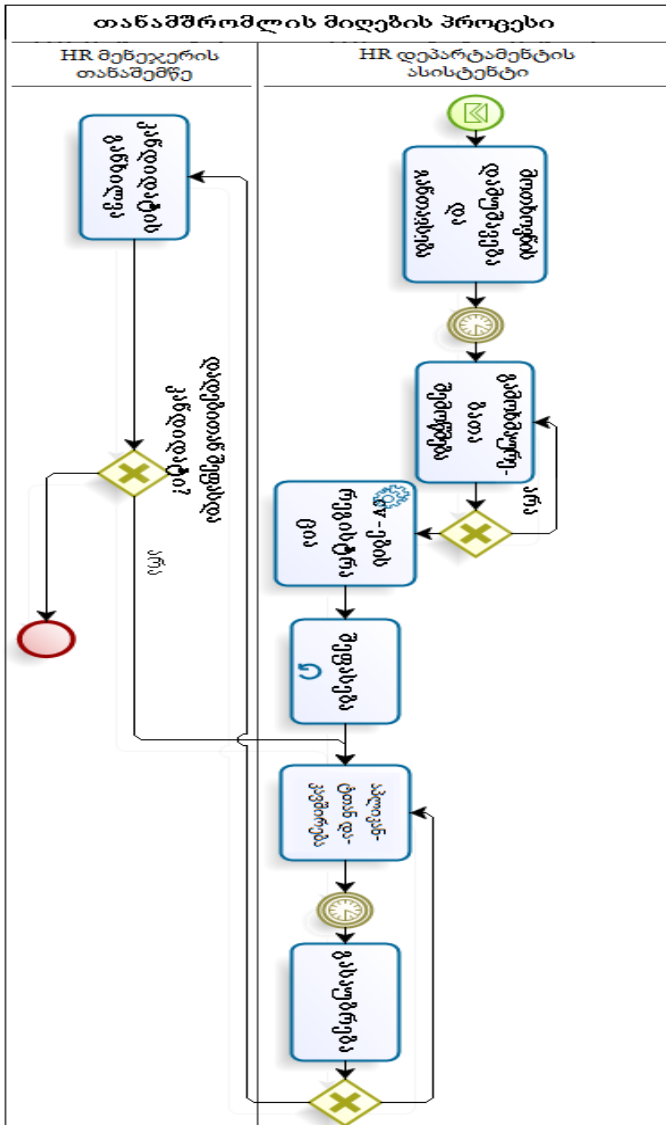
განვიხილოთ იარპი სისტემის დანერგვის შემდეგ, როგორ მესრულდება ზემოთ ჩამოთვლილი ძირითადი პროცესები, რომელიც ხორციელდება ადამიანური რესურსების მართვის დეპარტამენტში.

3.2.3. თანამშრომლის მიღების პროცესი

პროცესების ავტომატიზაციის შემდეგ თანამშრომლის მიღების პროცესები მოდელირებულია BPMN მოდელირების სტანდარტით (ნახ.3.5).

პროცესი იწყება შეტყობინების ხდომილებით, რაც ნიშნავს, რომ მოდის შეტყობინება ახალი თანამშრომლის აყვანის მოთხოვნის შესახებ. მოთხოვნას, HR მენეჯერის ასისტენტი დაამუშავებს და განათავსებს შესაბამის ვებ გვერდზე, ათდღიანი ინტერვალის შემდეგ ხდება გამოხმაურებათა შემოწმება.

გამოიყენება ექსკლუზიური გეითვეი. თუ გამოხმაურება არის, დაიწყება CV-ების რეგისტრაცია, მეილზე მიღებული CV-ები პროგრამაში ავტომატურად აისახება, რაც ამარტივებს კანდიდატების სიის შევსებას. HR მენეჯერის თანამემწე ახდენს CV-ების შეფასებას, CV-ის შეფასების „loop“ ამოცანა მეორდება მანამ, სანამ არ იქნება კანდიდატები შერჩეული.



ნახ.3.5. თანამშრომლის მიღების პროცესი

დადებითად შეფასებულ აპლიკანტთან ხდება დაკავშირება, აქვს გამოიყენება გადაწყვეტილების ექსკლუზიური გეითვეი და შეტყობინების გაგზავნის ამოცანა. შემდეგ პროცესი ჩერდება, დაელოდება აპლიკანტისგან გამობმარებას. გამოიყენება შუალედური შეტყობინების მოვლენა, რასაც მოსდევს ტესტირება-გასაუბრება HR-მენეჯერთან. შემდეგ ხდება რეზერვების არჩევა, რაც ავტომატურად ხორციელდება.

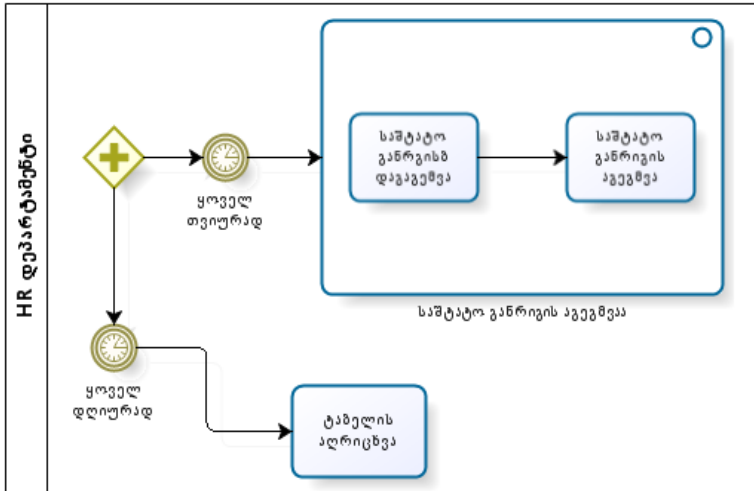
პროგრამაში კანდიდატების ჩანართს აქვს სტატუსების შეცვლის ფუნქცია და აქ შესაძლებელია რეზერვის სტატუსის მინიჭება, შერჩეულ კანდიდატებზე მიღების ბრძანებების მომზადებაც პროგრამულად ხდება მარტივად, რადგან ბრძანების შაბლონი განთავსებულია პროგრამაში.

მიღების ბრძანების მომზადების შემდეგ, დირექტორის პროგრამაში აქტიურდება ხელმოწერის ველი, სადაც ის თანხმობის შემთხვევაში ახორციელებს ხელმოწერას. შედეგად მცირდება HR ფუნქციების შესრულებაზე დახარჯული დრო და რესურსები, მარტივდება პროცესი, რასაც ჯამში დანახარჯების შემცირება და ხარისხის ზრდა მოჰყვება.

3.2.4. საშტატო განრიგის დაგეგმვა

შემდეგი ძირითადი პროცესი არის საშტატო განრიგის მომზადება. ეს პროცესი მოდელირებულია BPMN მოდელირების სტანდარტით (ნახ.3.6).

პირველი ორი ამოცანა, საშტატო განრიგის შედგენა და ტაბელის დაგეგმვა, რომელიც ყოველთვიურად უნდა მომზადდეს და რაზეც ორი HR თანამშრომელია დაკავებული, მოიცავს დეპარტამენტების მიხედვით შტატების რაოდენობის, ჯამურად სამუშაო საათების და ჯამურად ხელფასების დადგენას, თითოეულ თანამშრომელისთვის სამუშაო საათების და დღეების დაგეგმვას.



ნახ.3.6. საშტატო განრიგის დაგეგმვა

HR-ის მოდულში ამ ორი ამოცანისთვის მომზადდა ფორმა, რამაც გაამარტივა და დროში შეამცირა ამ პროცესის შესრულება.

მესამე ამოცანა – ტაბელის აღრიცხვა, ყოველდღიურად სრულდება, ეს არის ყოველდღიურად თანამშრომლების გაცდენის, დაგვიანების და დასწრების აღრიცხვა. ამ პროცესისთვის HR-ის მოდულში სპეციალურად მომზადდა ფორმა. ამ პროცესის ავტომატიზაციამ შეამცირა ხელით შრომით გამოწვეული შეცდომები, ინფორმაციის სიზუსტე, მონაცემებს შორის შეუსაბამობა და გაურკვეველობები.

3.2.5. ხელფასების დარიცხვა და გაცემა

მესამე ძირითადი ფუნქცია ორგანიზაციისთვის არის ხელფასების დარიცხვის და გაცემის უწყისების მომზადება.

მისი ხელით შექმნა რთულია და ორმაგ საქმეს მოითხოვს. პროცესების ავტომატიზაცია ახორციელებს ხელფასების დარიცხვის უწყისის და გაცემის უწყისების დაბეჭვდას.

ავტომატურად ახორციელებს საბანკო ანგარიშიდან თანხების გადარიცხვას და გატარებული ოპერაციების ავტომატურად ასახვას ბუღალტერიაში გატარების სახით.

პროგრამის დანერგვის შემდეგ:

- ორგანიზაციას ყველა ადამიანზე ექნება სრულყოფილი, მუდმივად განახლებული ელექტრონული ინფორმაცია, რომლის მოძებნა შესაძლებელი იქნება მომენტალურად;
- შემცირდება საკადრო კანცელარიაზე და სხვა HR ფუნქციების შესრულებაზე დახარჯული დრო და რესურსები;
- სხვადასხვა მოდულების ავტომატიზაცია (სტრუქტურა, ხელფასები, შერჩევები, სწავლება, შეფასება) დააჩქარებს და გაამარტივებს პროცესს, რასაც ჯამში დანახარჯების შემცირება და ხარისხის ზრდა მოჰყვება;
- შემცირდება ხელით შრომით გამოწვეული შეცდომები, მონაცემებს შორის შეუსაბამობა და გაურკვევლობები;
- შესაძლებლობა იქმნება მარტივად და სწრაფად გაკეთდეს ანალიტიკური რეპორტები, რაც დაეხმარება მენეჯმენტს სწორი გადაწყვეტილებების მიღებაში.

3.3. ლოგისტიკის დეპარტამენტი

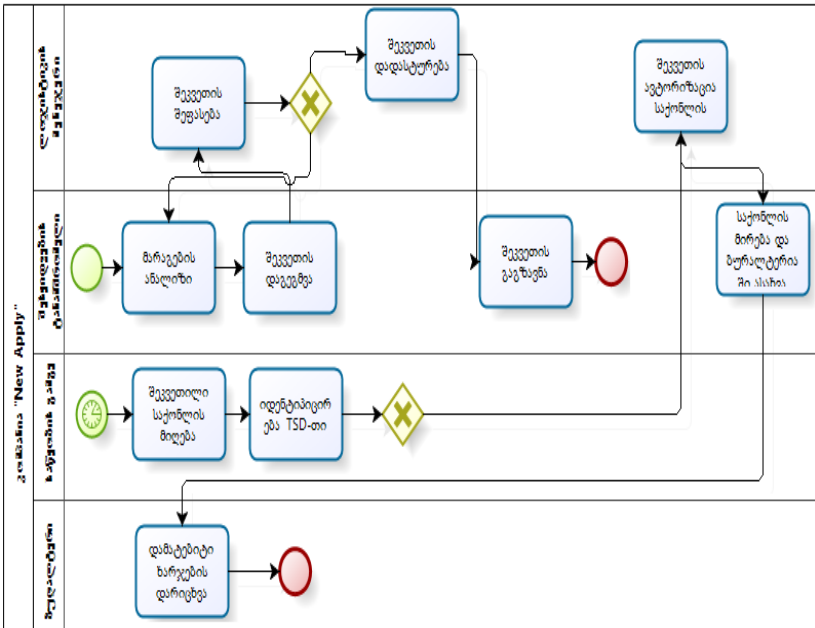
ლოგისტიკა მოიცავს ნებისმიერი სახის რესურსების მოძრაობის აღრიცხვას, მართვას და კონტროლს. ძირითადი პრობლემა შპს „NEW APPLE“-ის შესყიდვების დეპარტამენტში არის შესყიდვების დაგეგმვისას იმ ინფორმაციის გაზნეულობა და სიმცირე, რის საფუძველზეც კეთდება შეკვეთა, არასწორად ფორმირებული შეკვეთა კი საჭირო რესურსების არაეფექტურად გამოყენებას იწვევს.

ბაზარზე კონკურენტული უპირატესობისთვის ნათლად საჭიროა კომპანიას, თითოეულ საქონელზე, ნებისმიერ დროს ჰქონდეს ჭარბობის და დეფიციტის ანალიზის საშუალება.

პროცესები, რომელსაც ახორციელებს კომპანიის შესყიდვების მენეჯერი არ არის სტანდარტიზირებული, და არის დროში დაგვიანებული და არაეფექტური.

3.3.1. შესყიდვების დეპარტამენტის ავტომატიზაცია

ERP სისტემის დანერგვის შემდეგ, შესყიდვების დაგეგმვის პროცესები მოდელირებულია BPMN მოდელირების სტანდარტით (ნახ. 3.7). შესყიდვების დეპარტამენტის ავტომატიზაციის მიზანია გაამარტივოს მარაგების მართვა, შეკვეთების ავტომატიზაცია და შეკვეთილი საქონლის ანალიზი. შესყიდვების მენეჯერი ERP სისტემის „ლოგისტიკის“ მოდულის საშუალებით აკეთებს შეკვეთის ფორმირებას, სადაც ირჩევს საწყობს და მომწოდებელს.



ნახ.3.7. ლოგისტიკის დეპარტამენტის ოპერაციები

„საქონლის დამატების“ ლილაკით ხდება საქონლის დამატება (ნახ.3.8).

The screenshot displays a software interface for inventory management. The main window shows a table of goods with columns for quantity, price, and total value. A sidebar on the right shows a list of goods with their respective quantities and prices. The interface is in Georgian and includes various menu options and filters.

საქონელი	იფორმაცია ბოლო მოქმედების შესახებ	ფასები და საბაზო
შტრიხული	შედეგი	საქონლის დასახელება
000044623	45-002	გაბეჭდილი დირის ტურქი
2200002	45-002	გაბეჭდილი დირის ტურქი
2		

საქონლის №	საქონელი	ნაშთი
1610000100	დენტრალური საქონელი	9.000

ნახ.3.8. შეცვლის ფორმირების ჩანართი

საკმარისია ლოგისტიკის მოდულში მენეჯერმა აირჩიოს საქონლის დასახელება, რომ პროგრამაში ავტომატურად გამოჩნდება ანალიზის ოთხი ჩანართი.

პირველი ჩანართი იძლევა იფორმაციას ბოლო მოწოდების და ნაშთების შესახებ, მეორე ჩანართი – თვითრად მითითებული საქონლის რეალიზაციების და შესყიდვების შესახებ, მესამე ჩანართი - ფილიალების მიხედვით საქონლის რაოდენობის შესახებ, მეოთხე ჩანართი არის დეფიციტის ანალიზი – ის გვიჩვენებს საწყობში რამდენია საქონლის სიჭარბე ან ნაკლებობა. დეფიციტის ანალიზის ფორმაში ავტომატურად ეთითება შესაკვეთი საქონლის ოპტიმალური რაოდენობა.

ლოგისტიკის მენეჯერს შეუძლია ამ რაოდენობის რედაქტირება ან მისი დაფიქსირება. როდესაც შეკვეთა მზად არის დასადასტურებლად, მას ნახულობს დირექტორი, არედაქტირებს ან სტატუსად მიუთითებს „დადასტურებას“. შეკვეთის მიღების შემდეგ საწყობის ოპერატორი სპეციალური ხელის კომპიუტერით (TSD-თი) ახდენს საქონლის იდენტიფიცირებას და თუ მიღებული საქონლის დასახელება და რაოდენობა ემთხვევა შეკვეთილი საქონლის დასახელებას და რაოდენობას პროგრამა ავტომატურად აძლევს შეკვეთას „ავტორიზებულის“ სტატუსს და აქტიურდება ველი „ბუღალტერიაში ასახვა“, რაზედაც ერთი ღილაკის დაჭერით ხორციელდება საქონლის ავტომატური მიღება საწყობში და ბუღალტერიაში ასახვა გატარების სახით.

შეკვეთას, რომელიც აისახა ბუღალტერიაში გატარებების სახით, ბუღალტერი ნახულობს გატარებულ საბუთებში ფილტრის მეშვეობით და ამატებს იმ დამატებით ხარჯებს (იმპორტის, ტრანსპორტირების და განბაჟებასთან დაკავშირებულ ხარჯებს და სხვ), რომელიც ზრდის საქონლის თვითღირებულებას.

ხარჯების განაწილება ხდება ავტომატურად თანხის, რაოდენობის ან წონის მიხედვით. სისტემაში ავტომატურად გენერირდება ანალიზის ფორმები რა საქონელია შეკვეთილი და

რამდენი, ვინ არის მომწოდებელი, რამდენია სატრანსპორტო ხარჯი, რამდენ დღეში მივიღებთ საქონელს, რომელი მწარმოებლის რა საქონელი გაიყიდა, რომელი შეკვეთიდან და რა რაოდენობა არის ეხლა ნაშთში. ანალიზის ყველა ფორმა არის გრიდ ან პივოტ ცხრილში (ნახ. 3.9.).

ლოგისტიკის დეპარტამენტში ERP სისტემის დანერგვის პროცესების ავტომატიზაციის შედეგად:

- შეკვეთა კეთდება ანალიზის საფუძველზე, შეკვეთა ხორციელდება ზუსტად იმ საქონლის და იმ რაოდენობის, რამდენიც არის საჭირო, რაც კომპანიაში იარპი სისტემის დანერგვამდე დიდად არ ცდებოდა ვარაუდის ფარგლებს. ეს ბევრად ამცირებს საწყობში საქონლის დეფიციტს ან ჭარბი რაოდენობით არსებობის ალბათობას;

- მარაგის მართვა და კონტროლი გახდა მარტივი და ეფექტური, შეკვეთის გაკეთება, დაგეგმვა ხორციელდება ერთხელ და ეს ინფორმაცია არის წვდომადი, როგორც დირექტორატისთვის ასევე ბუღალტერისთვის, რომლებიც ერთი მოქმედებით არედაქტირებენ ან ადასტურებენ შეკვეთას და ასახავენ ბუღალტერიაში. აქამდე ინფორმაცია იყო გაზნეული და თითქმის შეუძლებელი იყო მასთან წვდომა. თუ კი აქამდე შეკვეთის ანალიზისთვის საჭირო ინფორმაციის მოძიებას სჭირდებოდა ოთხი ადამიანი, ეხლა ამისთვის საკმარისია ერთი შესყიდვების თანამშრომელი;

გამარტივდა შეკვეთილი და მიღებული საქონლის ერთმანეთთან შედარება, TSD-ს საშუალებით, რაც აქამდე იყო რთული და დროში დაგვიანებული.

3.3.2. შესყიდვები შიგა ბაზარზე

შესყიდვების დეპარტამენტის ავტომატიზაციის შედეგად მარტივდება შესყიდვები შიგა ბაზარზე. შიგა შესყიდვების დროს საქონლის მიღება საწყობში, მისი შედარება და ბუღალტერიაში ასახვა ხდება ავტომატურად.

პროგრამა მიერთებულია შემოსავლების სამსახურის ვებ გვერდზე, სადაც შესაძლებელია ყველა მიღებული ზედნადების ნახვა, მისი რედაქტირება, შედარება და ბუღალტერიაში ასახვა (ნახ.3.10).

ავირჩევთ სასურველ ზედნადებს, ღილაკით „ბუღალტერიაში ასახვა“. საქონელი აისახება ბუღალტერიაში, მაგრამ პროექტის ნიშნის ქვეშ. თუკი TSD-თი ავიყვანთ მიღებულ საქონელს პროგრამაში „შედარების“ ღილაკის მეშვეობით შევძლებთ ზედნადებით მოსული საქონლის და ფაქტობრივად მოსული საქონლის შედარებას. შემდეგ მოვხსნით პროექტის ნიშანს და ამით სრულდება შიდა შესყიდვის ოპერაცია.

შედეგად ოპერაციის ხანგრძლივობა არ აღემატება ათ წუთს და მარტივდება მიღებული და ზედნადებით გამოგზავნილი საქონლის შედარება და კონტროლი.

3.3.3. ტვირთების გადაზიდვის ოპერატიული მართვის ბიზნესპროცესი

განვიხილოთ ლოგისტიკური მენეჯმენტის ამოცანა ტვირთების გადაზიდვის ფირმის მაგალითზე. კერძოდ პროდუქციის (ტვირთების) გადაზიდვის ბიზნესპროცესების ორგანიზაციის (ოპერატიული მართვის პროცესების) მოდელირების საკითხი Bizagi ინსტრუმენტით. ბიზნესპროცესის შინაარსი ასეთია:

„პროცესში მონაწილეობს სამი ძირითადი როლი: დამკვეთი, ექსპედიტორი და ტრანსპორტიორი.

დამკვეთი უკავშირდება ექსპედიტორს (ელ-ფოსტა, ტელეფონი, ფაქსი, ვიზიტი) და ათავსებს მოთხოვნას გადაზიდვის პირობების მიწოდებაზე. იმისათვის, რომ ექსპედიტორმა მიღებული მოთხოვნა დაამუშაოს, დამკვეთმა უნდა მიაწოდოს ტვირთის შესახებ ძირითადი დეტალები: ტვირთის სახეობა, დატვირთვის მისამართი, მიტანის მისამართი, შეფუთვის სახეობა, ტვირთის რაოდენობა, შესაბამისი წონები და მოცულობები, სასურველი ვადები და სხვა (საჭიროებისამებრ, გადაზიდვის სპეციფიკიდან გამომდინარე);

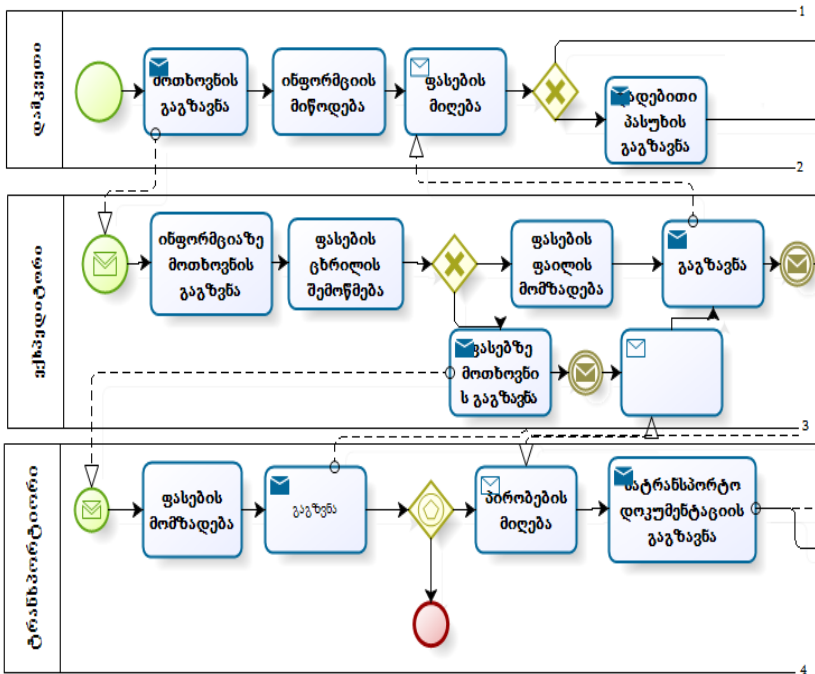
ექსპედიტორი ამოწმებს თუ აქვს უკვე დამუშავებული (არსებული ფასების ბაზაში თუ იძებნება) ყველა საჭირო ფასი. თუ აქვს, მაშინ იგი ამზადებს კოტირების ფაილს (Quotation) და უგზავნის პასუხს ელ-ფოსტით დამკვეთს. შესაბამისად დამკვეთი განიხილავს წინადადებას და გასცემს დადებით ან უარყოფით პასუხს. ექსპედიტორს თუ არ აქვს მზად ფასები, იგი უკავშირდება ტრანსპორტიორებს და/ან აგენტებს (Carrier/Agent) და აზუსტებს ფასებს.

ტრანსპორტიორი/აგენტი ამზადებს და უგზავნის კოტირებას ექსპედიტორს.

ექსპედიტორი მიღებულ ფასებს ამუშავებს და უგზავნის ელ-ფოსტით კოტირების ფაილს დამკვეთს.

მას შემდეგ, რაც დამკვეთი დადებით პასუხს გასცემს ექსპედიტორს, ხდება შეკვეთის გაფორმება (გადაზიდვის ინიცირების საფუძველი შეიძლება გახდეს უბრალო მიმოწერა ელ-ფოსტაზე, გადაზიდვის დაკვეთის ორდერის გაფორმების გარეშე).

ექსპედიტორი ათავსებს დაკვეთას და უთანხმდება გადაზიდვის პირობებზე ტრანსპორტიორს/აგენტს, რომელიც თავის მხრივ სატრანსპორტო დოკუმენტაციას ათანხმებს ექსპედიტორთან, რომელსაც შემდგომ უგზავნის (B/L, CMR, AWB, RWB თუ სხვა).



ნახ.3.10. ტვირთის გადაზიდვის პროცესის დიაგრამა

როცა ტვირთი მიუახლოვდება დანიშნულების ადგილს, ტრანსპორტიორი/აგენტი უზავენის ექსპედიტორს შეტყობინებას ტვირთის ჩამოსვლის თარიღის მითითებით, რათა მან დროულად მოახდინოს დამკვეთის გაფრთხილება.

ექსპედიტორი უზავენის დამკვეთს ტვირთის სავარაუდო ჩამოსვლის შეტყობინებას, თარიღის მითითებით. ექსპედიტორი ამზადებს და უზავენის დამკვეთს გადაზიდვის ანგარიშს (ინვოისს).

დამკვეთი იღებს შეტყობინებას და უკავშირდება ექსპედიტორს, რათა გამოართვას ტვირთის ორიგინალი დოკუმენტები (კომერციული ინვოისი, სატრანსპორტო დოკუმენტაცია, წარმომავლობის სერტიფიკატი და სხვა).

ექსპედიტორის ფინანსური დეპარტამენტი განიხილავს ინვოისს, ახდენს ანგარიშსწორების პროცესის მიდევნებას და თანხის მიღების შემდეგ ამოწმებს მის სისწორეს. შემდეგ კი ახდენს ტრანსპორტიორებთან და აგენტებთან ანგარიშსწორებას“.

3.11 ნახაზზე მოცემულია ტვირთების გადაზიდვის ოპერატიული მართვის ჩვენს მიერ ტექსტურად აღწერილი ბიზნეს-პროცესის BPMN მოდელი. გამოყენებულ იქნა Bizagi Process modeler ინსტრუმენტი.

ეს ინსტრუმენტი საშუალებას გვაძლევს სიმულაციის მოდულის გამოყენებით მოვახდინოთ კომპანიაში არსებული რესურსების მაქსიმალურად ეფექტური გამოყენება.

ამგვარად, საწარმოო რესურსების მენეჯმენტის ბიზნეს-პროცესების აღწერის მიზნით Bizagi Process Modeler გრაფიკული ინსტრუმენტის გამოყენება ეფექტურად ახორციელებს მარკეტინგული დაგეგმვის და ERP სისტემის დანერგვის ბიზნეს-პროცესების მოდელირებას.

პროდუქციის იმპორტიორი და ტვირთების გადაზიდვის ფორმების ბიზნეს-პროცესების მოდელირება BPMN სტანდარტების საფუძველზე საშუალებას იძლევა აგებულ იქნას ოპერატიული მართვის პროცესების იმიტაციური მოდელები და ჩატარდეს ექსპერიმენტები გადაწყვეტილების მიღების პროცესის შემდგომი სრულყოფის მიზნით.

3.4. გაყიდვების დეპარტამენტი

კომპანია „New Apply“ არის სადისტრიბუციო კომპანია და გარდა მაღაზიებში საცალო რეალიზაციისა, გაყიდვებს ახორციელებს წინასწარი შეკვეთებით და ვან-შეკვეთებით. ამისთვის გაყიდვების დეპარტამენტის მენეჯერს იარპი სისტემის დანერგვამდე დაქვებდებარებაში ჰყავდა ხუთი ოპერატორი, შვიდი დისტრიბუტორი, ოთხი პრისელერი და ორი მიმტანი.

„საწარმოო რესურსების მენეჯმენტის ბიზნესპროცესების მოდელირება“

ზენადების რეესტრი - ApexERP Platform ("Apex" Ltd.)

ზენადების რეესტრი

თარიღი: 13/11/2012

მიმღები: (ვერა)

გარე: შენახული, კტორი, დარღულებული

საბუღალტრო

ელექტრონული ანგარიშ ფაქტურები
ელექტრონული ზენადებები
კლუბები

საბუღალტრო

ზენადების რეესტრი

ზენადების №	დამფუძნებლის თარიღი	გამაღწეველის ს.ნ	გამაღწეველი	სულ თანხა	ტრანსპორტირების დამაინვრების ადგილი	კტევიციის თარიღი	დარღულების თარიღი	ტრანსპორტი
000002319	12345678910	ბესიუ ბესიუი	1,274.5200	რესიუი		16/02/2012	16/02/2012	საბუღალტრო
000002321	12345678910	ბესიუ ბესიუი	1,274.5200	საბუღალტროს კ. #25		16/02/2012	16/02/2012	საბუღალტრო
	12345678910	ბესიუ ბესიუი	534.9700	საბუღალტროს კ. #25				ნორმირებული
	12345678910	ბესიუ ბესიუი	75.9000	ახალი რესიუი				საბუღალტრო
	12345678910	ბესიუ ბესიუი	200.0000	თბილისი, გურამბეგოვის 64				საბუღალტრო
	12345678910	ბესიუ ბესიუი	118.0000	4444444444444444				333333
	12345678910	ბესიუ ბესიუი	40.0000	321312s				გენერირებული
	12345678910	ბესიუ ბესიუი	10.0000	თბილისი, ოსტეხიის, 49				ჩანაწერი
	12345678910	ბესიუ ბესიუი	2.0000	ყაზბეგი				დამფუძნებლის
474			61.494736.6500					

ნახ.3.11. RS.GE –ის სერვისები

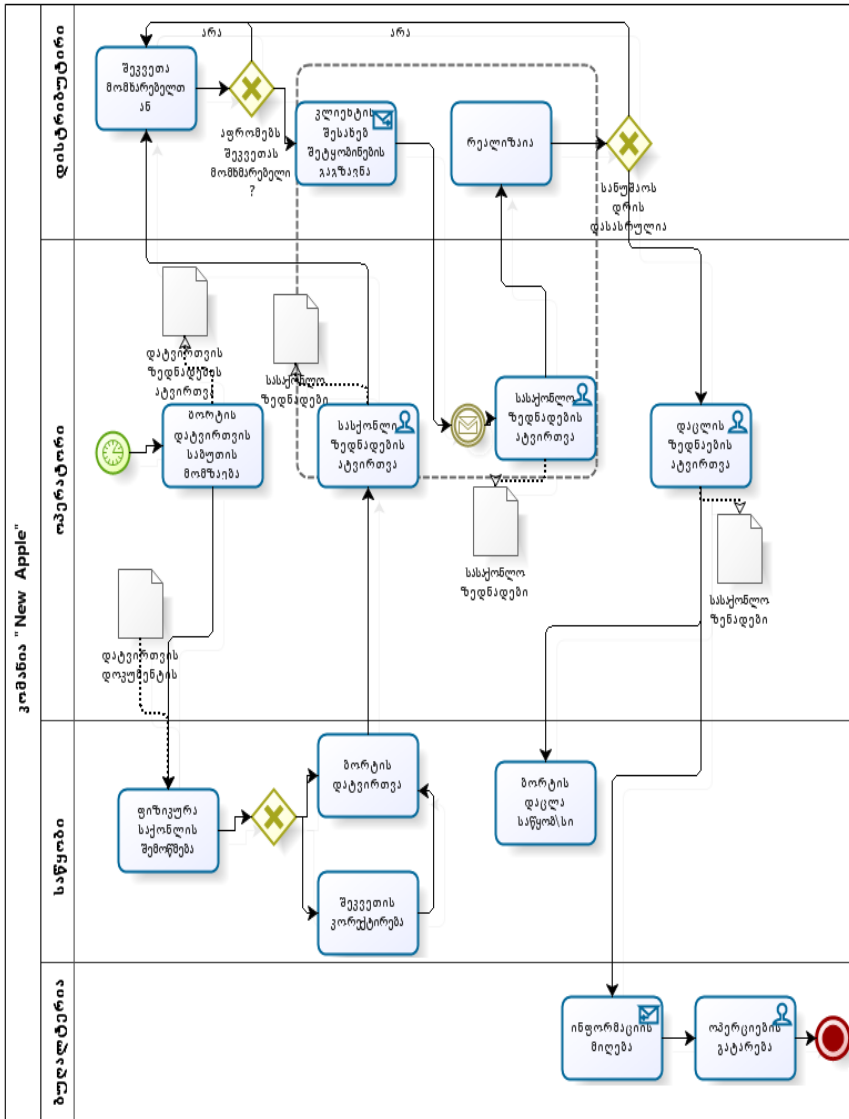
3.4.1. ვან-შეკვეთების პროცესების ავტომატიზაცია

იმის შემდეგ რაც, სავალდებულო გახდა, ელექტრონულად სასაქონლო ზედნადებების შემოსავლების სამსახურის ვებ-გვერდზე ატვირთვა, და ძალა დაკარგა სასაქონლო ანგარიშ-ფაქტურის ფიზიკურმა ფორმამ, ორგანიზაციისთვის ისე გართულდა ვან – შეკვეთებით მუშაობა, რომ თითქმის შეუძლებელი გახდა მისი პორგრამული უზრუნველყოფის გარეშე წარმოება.

გარდა ამისა, ორგანიზაციის ავტომატიზაციის გარეშე ვერ ხერხდებდა ისეთი ძირეული პრობლემების გადაჭრა, როგორც არის: ოპერაციების სიმრავლესთან გამკლავება, ადამიანური რესურსების და დროის ეფექტური გამოყენება, ანალიზის სირთულე, კონტროლის მექანიზმის არარსებობა. საწყობში და ბორტებზე საქონლის რაოდენობის, ფასების კონტროლის და დებიტორული დავალიანების მართვის სირთულე. სპეც-ფასების დაწესების მექანიზმის არარსებობა.

3.12-ა ნახაზზე მოცემულია ის პროცესები, რომელსაც ახორციელებს გაყიდვების დეპარტამენტი ვან – შეკვეთების დროს. პროცესების მოდელირებისთვის გამოყენებულია BPMN მოდელირების სტანდარტი.

დისტრიბუტორის გასვლის წინ ოპერატორი ექსელში ამზადებს ბორტის დატვირთვის ფაილს, რომელსაც გადასცემს საწყობს. საწყობის გამგე შეამოწმებს დატვირთვის ფაილს და თუ საქონლის საკმარისი რაოდენობა არის საწყობში, დატვირთავს ბორტს და დატვირთვის ფაილს გადასცემს ოპერატორს, რომელიც შემოსავლების სამსახურის ვებგვერდზე ატვირთავს ზედნადებს და ასახავს ოპერაციას გატარებების სახით. ზედნადების ატვირთვის შემდეგ დისტრიბუტორი მიდის მყიდველთან, აკეთებს შეთავაზებას. შეკვეთის შემთხვევაში ოპერატორს გადასცემს ინფორმაციას მყიდველის და შეკვეთილი საქონლის შესახებ.



ნახ.3.12-ა. ვან - შევეთებით რეალიზაციის პროცესები

ოპერატორი ამ ინფორმაციის საფუძველზე შემოსავლების სამსახურის ვებგვერდზე აგზავნის ზედნადებს.

ყოველი შეკვეთის დროს ის იმეორებს იგივე ოპერაციას, ამგვარად თითო შეკვეთის განსახორციელებლად ზედმეტად იკარგება 30 წუთი. დღის ბოლოს ოპერატორი ამზადებს ბორტის დაცლის დოკუმენტს, რომელსაც აწვდის ბუღალტერს და საწყობის გამგეს.

არ არსებობს ანალიზის ფორმები, სადაც ავტომატურად მოხდება დათვლა, თუ რა რაოდენობის საქონელია ბორტზე, რომელი მყიდველი არის პრიორიტეტული კომპანიისთვის, ვინ და რამდენად იყიდა საქონელი, როგორია სპეცფასები და ა.შ. თითქმის არ არსებობს კონტროლის მექანიზმი.

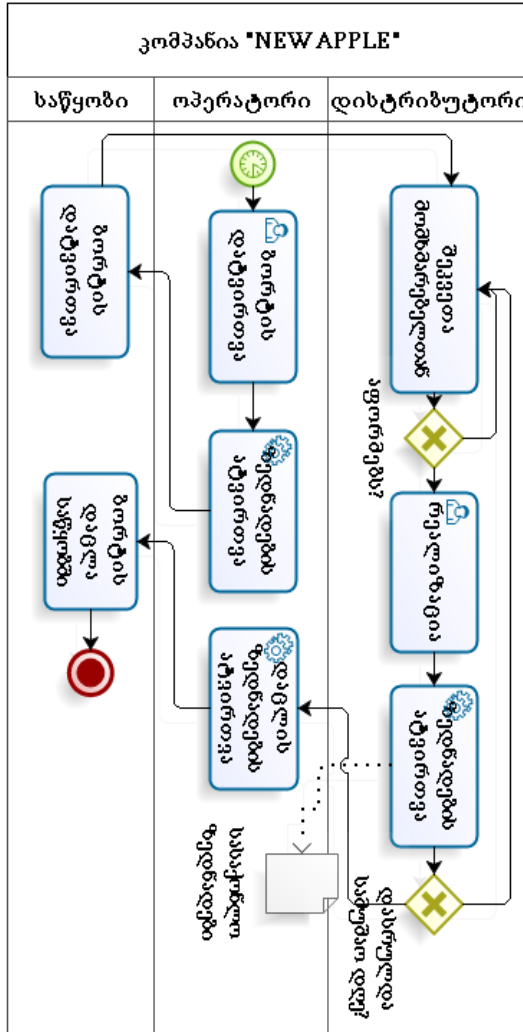
ვან-შეკვეთების პროცესების ავტომატიზაციის შემდეგ შეკვეთების პროცესები გამარტივდა და დროში შემცირდა (ნახ.3.12-ბ).

გაყიდვების ოპერატორი პროგრამის დახმარებით, სადაც სრულად ჩანს საწყობის ნაშთი, აკეთებს ბორტის დატვირთვას, რაზედაც ავტომატურად ხდება ზედნადების ატვირთვა და რაც ავტომატურად აისახება ბუღალტერიაში გატარებების სახით.

შეკვეთებს დისტრიბუტორი აკეთებს ხელის კომპიუტერის დახმარებით, რომელიც ქსელის მეშვეობით უკავშირდება ცენტრალურ სერვერს, აკეთებს სარეალიზაციო საქონლის და დებიტორი ორგანიზაციის არჩევას.

რეალიზაციის შემდეგ ოპერაციაზე ხდება ავტომატურად ზედნადების ატვირთვა და ბუღალტერიაში მისი ასახვა.

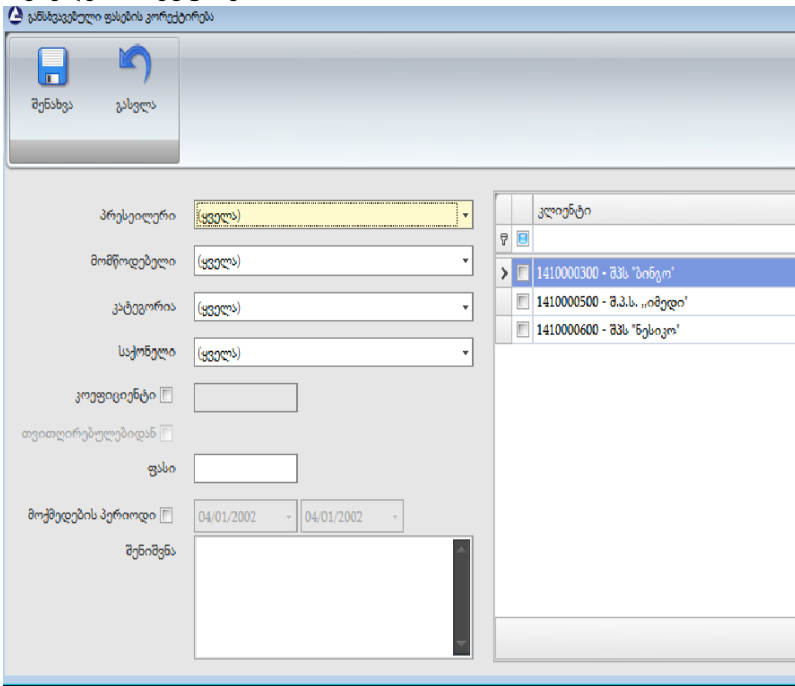
დღის დასასრულს პროგრამულად ერთი დილაკის მეშვეობით ხდება ბორტის დაცლა და ავტომატურად მასზე დაცლის ზედნადების ატვირთვა.



ნახ.3.12-ბ. ვან-შეკვეთებით რეალიზაციის პროცესები ავტომატიზაციის შემდეგ

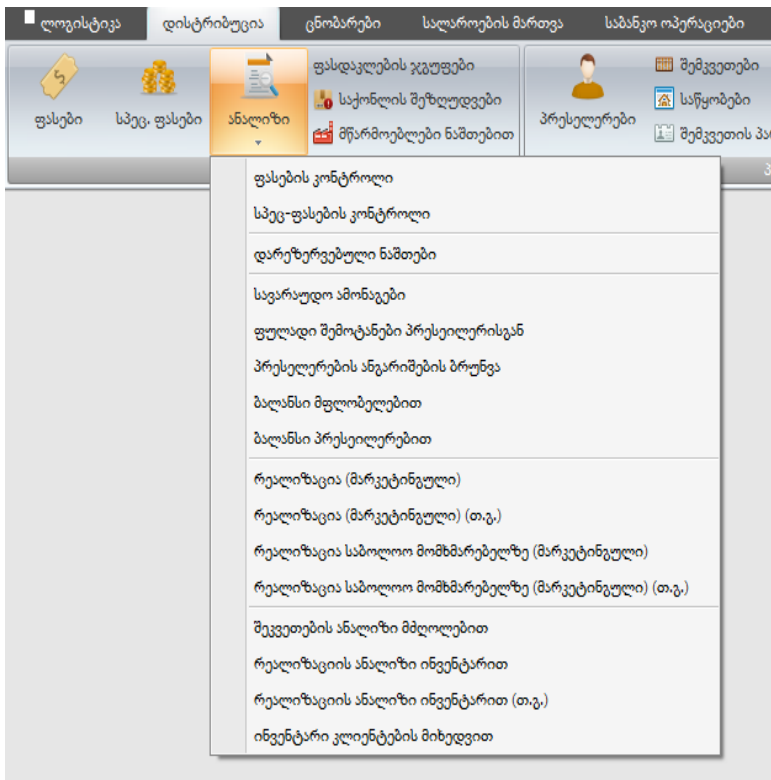
შედეგად პროცესი მიმდინარეობს სამჯერ უფრო სწრაფად, თუკი აქამდე რვა დისტრიბუტორის მიერ რეალიზაციების განხორციელებას სჭირდებოდა ოთხი ოპერატორი და ბუღალტერი, ეხლა ამისთვის ორი ოპერატორი სრულიად საკმარისია. გამართივებულია სხვადასხვა დებიტორებზე სპეცფასების მართვა და კონტროლი. 3.13 ნახაზზე მოცემულია პროგრამა აპექსში სპეცფასების დადგენის მექანიზმი.

მარცხენა მხარეს ხდება საქონლის კატეგორიის, მომწოდებლის ან მხოლოდ საქონლის დასახელების არჩევა, კოეფიციენტში, ხდება ფასის ცვლილების პროცენტის მითითება, მარჯვენა მხარეს კი იმ დებიტორების არჩევა, რომელზედაც მოქმედებს სპეცფასები.



ნახ.3.13. სპეცფასების დადგენის მექანიზმი

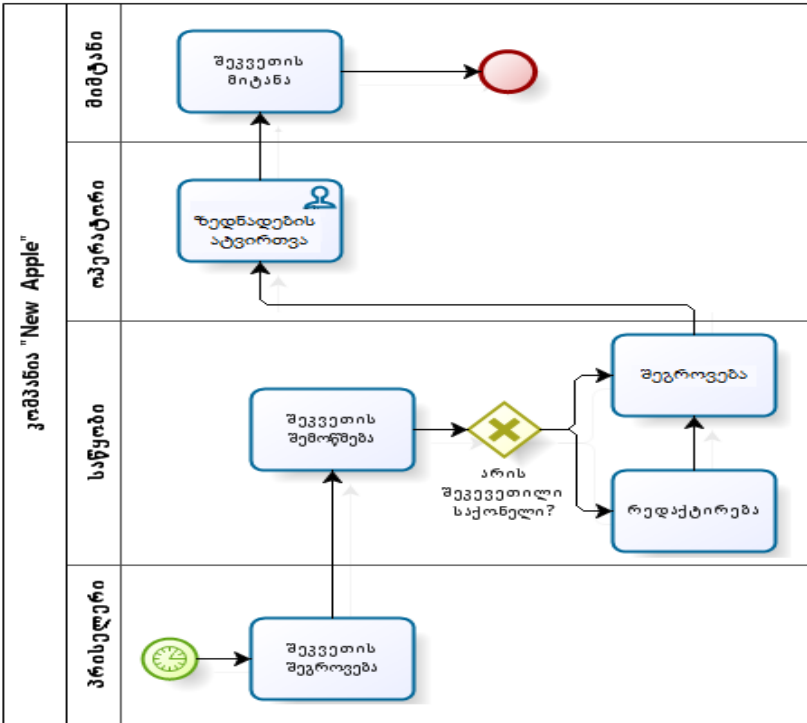
კონტროლირდება მარაგი, ბორტზე არსებული საქონლის რაოდენობა, მარტივდება ანალიზის საშუალება: ვის, რამდენი საქონელი მიეწოდა, რამდენია დებიტორული დავალიანება, ვინ და როდის დაფარა დავალიანება. რომელი დებიტორია მეტად პრიორიტეტული. პროგრამა ასევე ავტომატურად აგენერირებს შემდეგ ანალიზის ფორმებს, რომელიც არის გამზადებული პივოტ და გრიდის ტიპურ ცხრილებში (ნახ. 3.14).



ნახ.3.14. დისტრიბუციის ანალიზის ფორმა

3.4.2. რეალიზაცია წინასწარი შეკვეთებით

ისევე, როგორც ვან – შეკვეთების დროს, წინასწარი შეკვეთებისას, ძირითადი პრობლემა არის ინფორმაციის სიმრავლე, ადამიანური რესურსები და დროის არაეფექტური გამოყენება, ანალიზის სირთულე, კონტროლის მექანიზმის არარსებობა. საწყობში და ბორტებზე საქონლის რაოდენობის მართვის და საქონლის ფასების კონტროლის სირთულე. BPMN მოდელირების სტანდარტის გამოყენებით მოცემულია პროცესები, რომელსაც ადგილი აქვს ორგანიზაციის გაყიდვების დეპარტამენტში, წინასწარი შეკვეთების დროს (ნახ.3.15).



ნახ.3.15. წინასწარი შეკვეთებით რეალიზაციის პროცესი

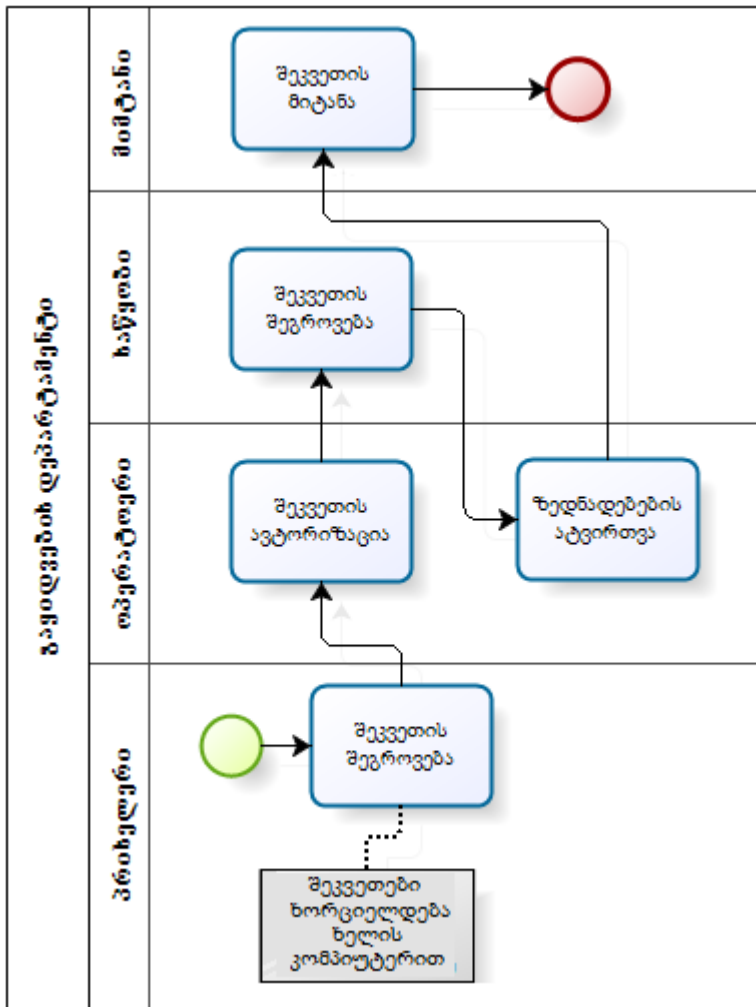
ApexERP სისტემის დანერგვამ გაამარტივა კონტროლის და ანალიზის მექანიზმი. ასე გამოიყურება აპექსის იარპი სისტემის დისტრიბუციის მოდული (ნახ. 3.16).



ნახ. 3.16. დისტრიბუციის მოდული

პრისელერის მიერ აღებული შეკვეთა ოფისში დაბრუნების შემდეგ არ რედაქტირდება, რადგან ის ხორციელდება ხელის კომპიუტერის მეშვეობით, სადაც ჩანს საწყობში არსებული საქონლის ზუსტი ნაშთი; აქედან გამომდინარე უმჯობესდება ურთიერთობა მყოფელებთან, გამარტივდება ის პროცესები, რომელსაც ასრულებს ორგანიზაცია (ნახ.3.17).

პრისელერი ხელის კომპიუტერის დახმარებით, რომელიც მიერთებულია ქსელის საშუალებით მთავარ სერვერთან და რომელშიც ჩანს საწყობის ნაშთი, აკეთებს შეკვეთას. სინქრონიზაციის შემდეგ, იგი ავტომატურად აისახება გაყიდვების ოპერატორის პროგრამაში, სადაც გაყიდვების ოპერატორს აქვს უფლება შეკვეთა დაარედაქტოროს ან მისცეს ავტორიზაცია. ავტორიზაციის შემდეგ შეკვეთა ეგზავნება საწყობის გამგეს (შეკვეთა გამოჩნდება დისტრიბუციის მოდულის „საწყობის“ ჩანართში), საწყობის გამგე, აგროვებს საქონელს და შემდეგ შეკვეთა შეგროვებულის სტატუსით ეგზავნება გაყიდვების ოპერატორს, რომელიც ერთი დილაკის დაჭერით ასახავს ოპერაციას ბუღალტერიაში და ატვირთავს ზედნადებებს. მარტივად ხდება ასევე სხვადასხვა დებიტორებზე სპეცფასების მართვა და კონტროლი.



ნახ.3.17. წინასწარი შეკვეთებით რეალიზაციის პროცესი ავტომატიზაციის შემდეგ

შედეგად კონტროლირდება მარაგი, ბორტზე არსებული საქონლის რაოდენობა, მარტივდება ანალიზის საშუალება: ვის,

რამდენი მივაწოდეთ, რამდენია დებიტორული დავალიანება, ვინ როდის დაფარა დავალიანება, რომელი დებიტორია მეტად პრიორიტეტული.

რადგან პრისელერის ხედვა საწყობში საქონლის რაოდენობის ინფორმაციაზე არის რეალურ დროში და ზუსტი, ამიტომ არ ხდება ისეთი შეკვეთების განხორციელება, რომელიც არ არის საწყობში ან აქცენტი კეთდება იმ საქონელზე, რომელიც ჭარბია.

იზრდება შრომითი და დროის რესურსის ეფექტური გამოყენება, რადგან შეკვეთის პროცესი ხორციელდება ერთხელ და მისი საწყობიდან ჩამოწერა, ბულალტერიაში ასახვა და ზედნადებების ატვირთვა ხდება ავტომატურად.

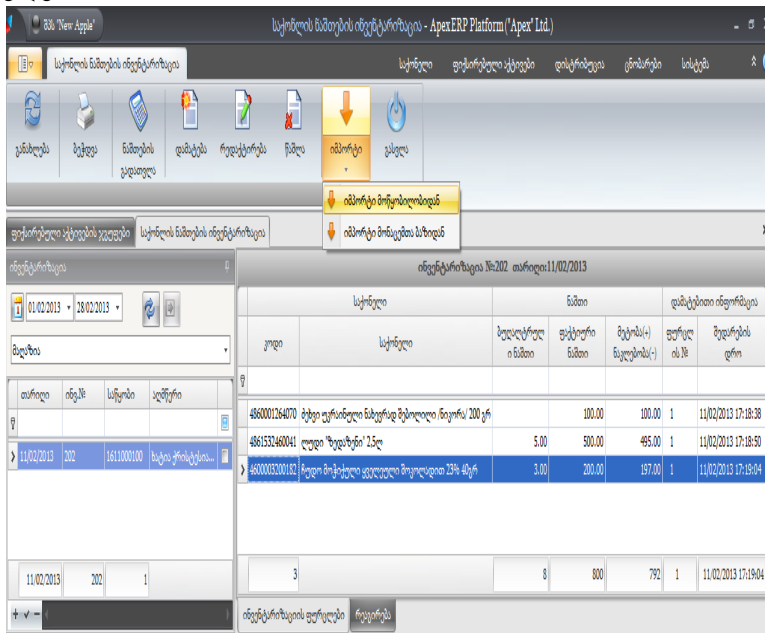
თუკი აქამდე რვა პრისელერისათვის საჭირო იყო ოთხი ოპერატორი და საწყობის თანამშრომლები, ახლა ამ ოპერაციების განხორციელებისთვის საკმარისია ერთი ოპერატორი და საწყობის თანამშრომლები, რომლებიც ფიზიკურად აგროვებენ და ტვირთავენ ბორტს.

შემდეგ პროგრამა ავტომატურად აგენერირებს ანალიზის ფორმებს, რომლებიც გამზადებულია პივოტ და გრიდის ტიპურ ცხრილებში.

ანალიზის გამზადებული ფორმებია: სპეცფასების და ფასების ანალიზი, დარეზერვებული ნაშთების ანალიზი, სავარაუდო ამონაგების და ფულადი შემოტანების ანალიზი, ბალანსი მფლობელებით და პრისელერებით, რეალიზაცია მარკეტინგული და რეალიზაციის ანალიზი ინვენტარით და ა.შ.

3.5. ინვენტარიზაცია

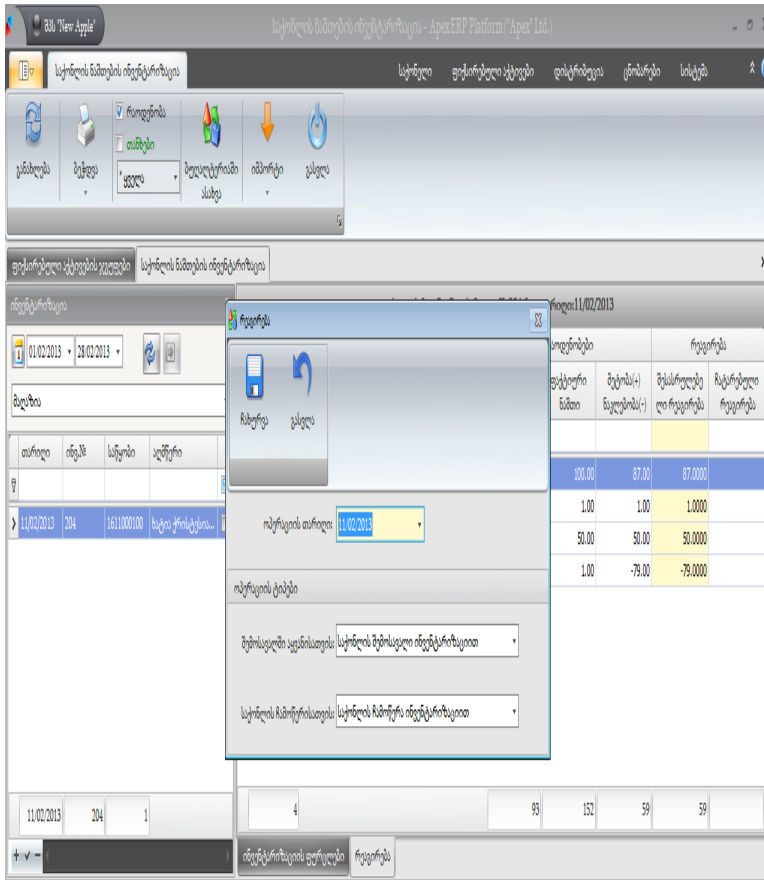
ინვენტარიზაციის პროცესი, რომელიც თვეში ორჯერ ტარდება, იყო რთული. საქონელს ხელით აღრიცხავდნენ, რაც დიდ დროს, დამხმარე თანამშრომლებს და რეალიზაციის გაჩერებას მოითხოვდა. შეგროვებულ ინფორმაციაში ყოველთვის იყო შეუსაბამობები და შეცდომები. ინვენტარიზაციის პროცესის ავტომატიზაციამ ნულამდე შეამცირა არსებული შეცდომები და ამ პროცესისთვის საჭირო დრო. ოპერაციისთვის ინვენტარიზაციის მენეჯერი იყენებს TSD-ს და მისი საშუალებით აღრიცხავს საქონელს. TSD-თი აყვანილი საქონელი ჩაიყრება პროგრამაში მომზადებულ ინვენტარიზაციის ფორმაში, სადაც ავტომატურად გამოითვლება ინვენტარიზაციის შედეგი, საქონლის მეტობა ან ნაკლებობა (ნახ.3.18)



ნახ.3.18. ინვენტარიზაციის ფორმა

ინფორმაციის მიღების შემდეგ მთავარი ბუღალტერი იღებს გადაწყვეტილებას, ცდომილება ჩამოიწეროს ან აიყვანოს

ბუღალტერიაში, რასაც პროგრამა ავტომატურად ახორციელებს (ნახ.3.19)



ნახ.3.19. ფორმა ინვენტარიზაციაზე რევიზიებისთვის

3.6. მენეჯმენტის ბიზნესპროცესების მოდელირება და კვლევა პეტრის ფერადი ქსელებით

თანამედროვე მართვის საინფორმაციო სისტემების აგება ხორციელდება კორპორაციათა აპლიკაციების ინტეგრაციის პრობლემების გათვალისწინებით.

განსაკუთრებით აქტუალურია ამ მიმართულებით სერვის-ორიენტირებული არქიტექტურის (SOA) პრინციპების გამოყენება [48].

აქ შემოთავაზებულია კორპორაციის ფილიალებს ან პარტნიორებს შორის, საინფორმაციო სისტემის აპლიკაციებს შორის ინფორმაციის გაცვლის პროცესის მოდელირების და ანალიზის საკითხები, კერძოდ, მათ შორის პროდუქციისა და ნედლეულის მიწოდების, თანმხლები შეტყობინებების გადაცემის და პასუხების მიღების პროცედურების იმიტაციის ექსპერიმენტები. ასეთი ქსელის ანალიზისათვის ვიყენებთ იმიტაციური მოდელირების ინსტრუმენტს პეტრის ფერადი ქსელის სახით, კერძოდ CPN (Coloured Petri Net) [40,43,49-51].

ბიზნესპროცესების ანალიზმა გვიჩვენა, რომ საწარმოო ფორმასა და მისი პროდუქციის დამკვეთ (ან ნედლეულის მიმწოდებლების) ორგანიზაციებს შორის, როგორც ინტერკორპორაციული ორგანიზმისთვის, დამახასიათებელია შეტყობინებათა და მონაცემთა გაცვლის სერვისების ხშირი გამოყენება (ყოველდღიურად ფორმამ შეიძლება მიიღოს (ან გადასცეს) 300-ზე მეტი სხვადასხვა სახის მოთხოვნა). ასეთი ინფორმაციის მენეჯმენტი მოითხოვს საიმედო აღრიცხვისა და რისკების გამორიცხვის პროცედურების გათვალისწინებას. შეტყობინებათა ერთობლიობა, რომელიც მუდმივად გადაიცემა ქსელის საშუალებით, არ უნდა დაიკარგოს და ყოველი მათგანი უნდა ექვემდებარებოდეს მკაცრ კონტროლს, უნდა შეიძლებოდეს აღდგენა, ანუ განმეორებითი პროცედურის შესრულება.

საწარმოო კომპანიასა და მის პარტნიორ ორგანიზაციებს შორის ასეთი მოთხოვნების დამუშავების მართვის პროცესის მოდელირებას ჩვენ ვახდენთ ფერადი პეტრის ქსელების

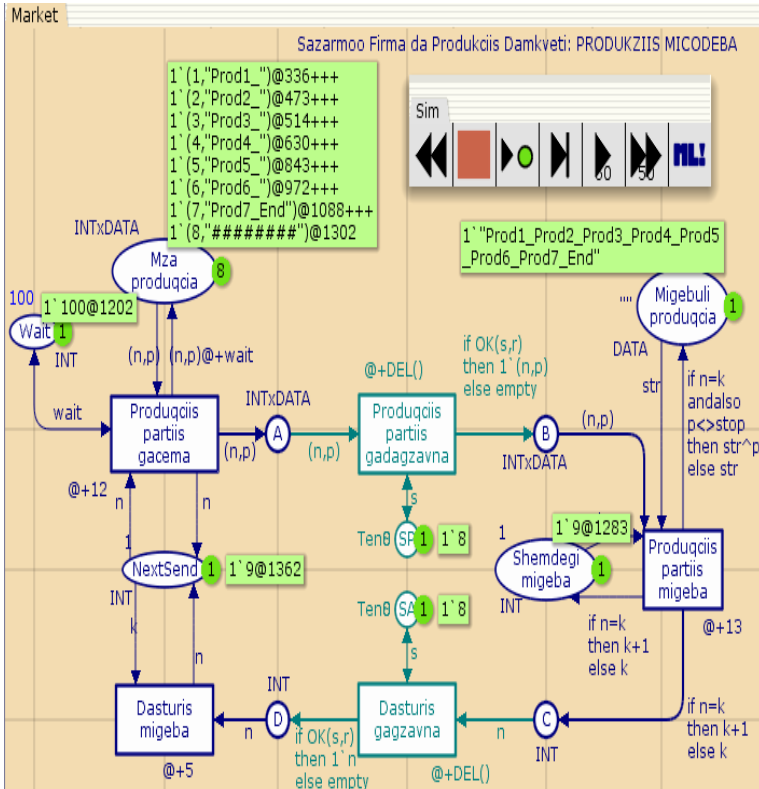
ფრაგმენტის საფუძველზე ხდება მზა პროდუქციის გაცემა საწყობიდან, შემდეგ ტრანსპორტირება და დამკვეთამდე მიტანა. დამკვეთი, პროდუქციის მიღებისთანავე, აგზავნის დასტურის შეტყობინებას და მიმწოდებელი ამის შემდეგ ზრუნავს მომდევნო პარტიის დამზადებასა და მიწოდებაზე.

არაა გამორიცხული შემთხვევები, რომ პროდუქციის პარტია ვერ მივიდეს დროულად დამკვეთთან (გარკვეული ობიექტურ-სუბიექტური მიზეზების გამო), ან დაიკარგოს დასტურის შეტყობინება. ასეთ შემთხვევებში საჭიროა ინფორმაციის დროულად გამოკვლევა და არშესრულებული პროცედურის გამეორება.

პეტრის ფერადი ქსელის გადასასვლელები, როგორებიცაა *Produciis partiis gacema*, *Produciis partiis gadagzavna*, *Produciis partiis migeba*, *dasturis gagzavna* და ა.შ. ხასიათდება დროის დაყოვნებით, რომლებიც ან კონსტანტური მნიშვნელობისაა, ან შემთხვევითი რიცხვების დიაპაზონიდან აიღება სისტემის მიერ.

3.20 ნახაზზე ჩანს, რომ მარკერს *Next_Send*-ში აქვს დროითი ჭდე. ინტუიციურად ეს ნიშნავს, რომ მიმწოდებელს არ შეუძლია ახალი *Prod.partiis_gacema*-ის ან *Receive Acknow*-ის გაშვება, თუ ერთ-ერთი მაინც ამათგან უკვე გაშვებულია და არ დამთავრებულია.

იმიტაციურ მოდელზე სიმულაციის რამდენიმე ბიჯის შემდეგ მიიღება დამყარებული მდგომარეობა, საბოლოო მარკირებით (ნახ.3.21). *Shemdegi_migeba*-ის დროითი ჭდით ჩანს, რომ პროდუქციის ბოლო პარტია მიღებულ იქნა 1283 დროითი ერთეულისას, ხოლო *NextSend*-ის დროითი ჭდე გვიჩვენებს, რომ ბოლო შეტყობინება პროდუქციის მიღების შესახებ მოვიდა 1362 დროით ერთეულში.



ნახ.3.21. იმიტაციური პროცესის საბოლოო მდგომარეობა

დროითი ჭდეები პოზიციაზე MzaProduqcia მიუთითებს პროდუქციის პარტიების (განმეორებითი) გადაცემის დროებზე. მაგალითად, პირველი პარტია გადაიღა 336 დროითი ერთეულისთვის, მეორე – 473, მესამე – 514 და ა.შ.

ჩვენ დროითი CPN-მოდელით შეიძლება გამოვიკვლიოთ მარკეტინგული პროცესის "produqciis_ gadagzavnis" შესრულების მახასიათებლები. მაგალითად, პაკეტების განმეორებითი გადაცემის დაყოვნების დროს (wait) სხვადასხვა მნიშვნელობისათვის. ხანმოკლე დაყოვნება ზრდის შანსს განმეორებითი

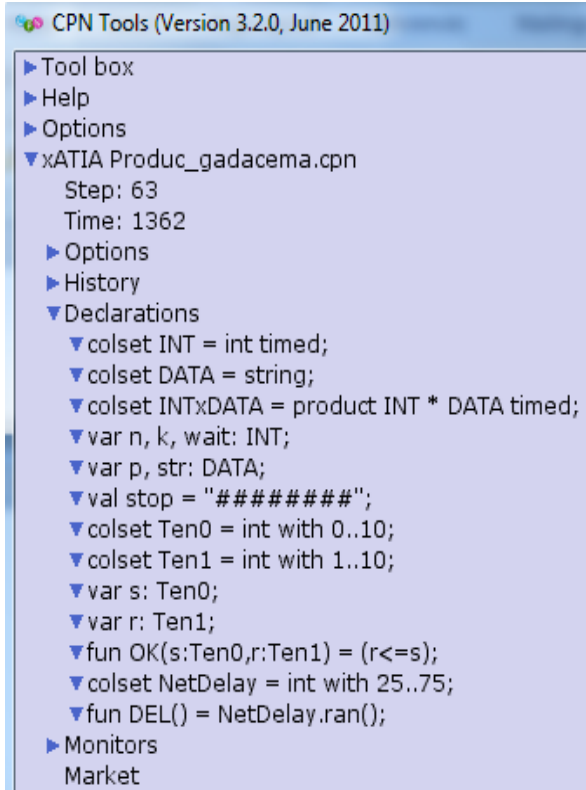
გადაგზავნების თავიდან ასაცილებლად. იგი ასევე ზრდის შანსს, რომ ოპერაცია `Dasturis_migeba` გადაიდოს, რადგან პროცესი `Prod.partiis_gacema` დაკავებულია განმეორებითი გადაგზავნით.

გრძელი დაყოვნება ნიშნავს, რომ საჭირო იქნება დიდხანს ცდა, სანამ მიმწოდებელი დარწმუნდება, რომ პაკეტი ან დასტური დაიკარგა. სიმულაციის პროცესში, სხვადასხვა `wait`-მნიშვნელობით შეიძლება დადგინდეს ოპტიმალური მნიშვნელობა განმეორებითი გადაცემის დაყოვნებისათვის.

ფერადი პეტრის ქსელების გრაფო-ანალიზური CPN - ინსტრუმენტი იყენებს ობიექტ-ორიენტირებული, ვიზუალური დაპროგრამების პრინციპებს, მისი ენა ML საშუალებას იძლევა აღიწეროს ქსელის ფერადი კომპონენტები (მარკერები), ცვლადები, კონსტანტები და თვით პოზიციების, გადასასვლელებისა და რკალების ტექსტური აღწერები, რაც ერთგვარ კომფორტს ქმნის ქსელის წასაკითხად და გასაგებად.

3.22 ნახაზზე ნაჩვენებია ამ ინსტრუმენტის ფუნქციების, დახმარების, ოფციებისა და აღწერის (Declarations) საშუალებები ჩვენი ქსელის მაგალითზე. მოვიყვანთ ზოგიერთ განმარტებას CPN-ის წასაკითხად. ქსელის ყოველ პოზიციას აქვს მინიმუმ ორი ჭდე: სახელი, რომელიც აღმნიშვნელი წრის ან ელიფსის შიგნით იწერება და მარტივი ან შედგენილი ტიპი (პოზიციის გვერდით, საკვანძო სიტყვა `type`, `color` ან `string`).

მაგალითად, პოზიცია „`Mza_produqcia`“ `INTxDATA` ტიპისაა, რომელიც წინასწარ განსაზღვრული `INT` და `DATA` ტიპების დეკარტული ნამრავლით წარმოიქმნება.



ნახ.3.22

პეტრის ქსელი შეიცავს „ფერად“ მარკერებს, რომლებიც კონკრეტული ტიპის შესაძლო მნიშვნელობათა სიმრავლე ან მულტისიმრავლეა.

განისაზღვრება კონსტანტები (საკვანძო სიტყვა val), ცვლადები (var) და ფუნქციები (fun). სხვადასხვა ტიპის მონაცემთა შორის კავშირების ასახვისთვის გამოიყენება სიმრავლეთა და კომპლექტების თეორიის ელემენტები.

გარდა მონაცემთა ტიპისა, ყოველი პოზიციის გვერდით შეიძლება აისახოს მოცემულ მომენტში შემავალი ფერადი მარკერები. საინიციალიზაციო მარკირება ხაზგასმული ტექსტის

სახით გამოიტანება. მაგალითად, საწყის მდგომარეობაში პოზიცია "Mza_produqcia" შეიცავს INTxDATA ტიპის ფერად მარკერთა 8-ელემენტთან სიმრავლეს (საინიციალიზაციო მარკირება):

{ 1'(1, "Prod1_"), 1'(2, "Prod2_"), 1'(3, "Prod3_"), 1'(4, "Prod4_"), 1'(5, "Prod5_"),
1'(6, "Prod6_"), 1'(7, "Prod7_"), 1'(8, "#####")};

აქ ბოლო, მე-8 ელემენტი შეესაბამება დასასრულის იდენტიფიკაციას - stop.

პირველი რიცხვი სტრიქონში: კოეფიციენტია, რომელიც მიუთითებს, რომ პოზიციაში არის არაუმეტეს 1 ცალი მოცემული ფერის მონაცემი (ანუ არსებობს მხოლოდ ერთი მოთხოვნა ნომრით "Prod3_", რომლის ფერია - რიგითი ნომერი 3). ამ შემთხვევაში გვაქვს მონაცემთა ელემენტების სიმრავლე.

მეორე მაგალითი, პოზიცია "Mza produqcia" შედგება 8 ელემენტისგან (1+1+1+1+1+1+1), რომლებიც 8 სხვადასხვა (მარკერების ფერის) მოთხოვნათა ტიპების რაოდენობას, ანუ მულტისიმრავლეს ასახავს.

პროცესების შესრულების დრო (დაყოვნება) აისახება გადასავლელთან სიმბოლოს და დროის ერთეულის (მაგალითად, @+12, @+wait) მითითებით, სადაც wait წინასწარ განსაზღვრული კონსტანტაა.

ამავე ნახაზზე ასახულია არადეტერმინირებული ლოგიკური გამოსახულება (პირობის ბლოკი) ფერადი პეტრის ქსელის რკალებზე, რომლებიც გადასავლელთა გაშვების სხვადასხვა პირობებს და შედეგებს ასახავს, ანუ ლოგიკური პირობის „ჭეშმარიტებისას“ გადასასვლელს განსხვავებული მნიშვნელობა მიეწოდება (ან გადასასვლელიდან განსხვავებული მნიშვნელობა გამოვა), „მცდარობისას“ – განსხვავებული. მაგალითად, გადასასვლელს "Produqciis partiis gadagzavna" გამოსასვლელ რკალებზე აქვს ლოგიკური პირობა - თუ გამოგზავნილი პარტიის ნომერი (n) ემთხვევა კლიენტის კონტრაქტით არსებულ ანგარიშის ნომერს (k),

მაშინ გვაქვს “true”, წინააღმდეგ შემთხვევაში “false”, რაც იმას ნიშნავს, რომ საჭირო პარტია არაა მოსული დამკვეთთან. თუ ყველაფერი წესრიგშია, მაშინ დამკვეთი (პროდუქციის მიმღები) უგზავნის საწარმოო ფირმას შეტყობინებას გადასასვლელით “Dasturis gagzavna”.

პროდუქციის პარტიის და შეტყობინების გადაცემათა ქსელში შემთხვევითი პროცესის არსებობა განპირობებულია დაყოვნების ცვლადი დროის გამო, რაც აისახება colset NetDelay=int with 25..75, fun DEL() =NetDelay.ran() random - ფუნქციით. ლოგიკური პირობის მნიშვნელობა სხვადასხვა შემთხვევებში სხვადასხვანაირად განისაზღვრება. ინტერაქტიულ სიმულატორებში „ქეშმარიტება-მცდარობას“ თავად მომხმარებელი განსაზღვრავს, ავტომატური სიმულაციისას – შემთხვევით რიცხვთა გენერატორი.

3.23 ნახაზზე ნაჩვენებია CPN-გარემოში პეტრის ქსელის აგებისა და იმიტაციური მოდელირების ვიზუალური კომპონენტები. სიმულაციის მე-3 დილაკი (მწვანე რგოლით) საშუალებას იძლევა იტერაციულად, ხელით ავამუშავოთ ჩვენთვის საჭირო გადასასვლელი (აირჩევა რამდენიმე ალტერნატიულიდან). მე-6 დილაკი იძლევა საბოლოო მარკირების სურათს. 1-ელი დილაკი – კი აღადგენს საწყის მარკირებას, ექსპერიმენტის თავიდან ჩასატარებლად.



ნახ.3.23. პეტრის ქსელის შექმნის და იმიტაციური მოდელირების ინსტრუმენტი

პოზიციაში „Mza producia“ მზადაა მარკერები. ესაა სიგნალი იმის შესახებ, რომ 1-ელი მოთხოვნით გათვალისწინებული შეტყობინება გაიშვება ქსელში “Produciis partiis gacema”. გააქტიურდება ეს გადასასვლელი და მარკერი გადავა „გაგზავნის“ A-პოზიციაში (N=1, P="Prod1_"). ტრანსპორტირების გარკვეული დროის შემდეგ (სტოქასტიკური დრო: @+DEL(@+wait)) პროდუქციის პარტია მიაღწევს დამკვეთამდე და ა.შ.

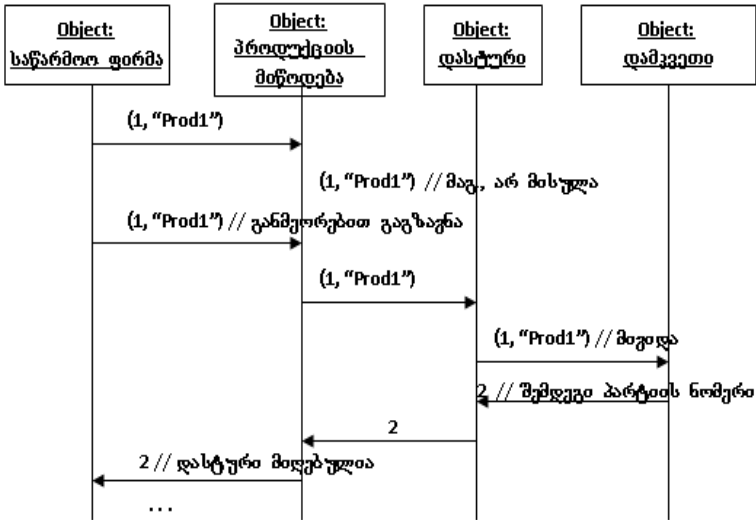
ჩვენი დროითი CPN-მოდელით შეიძლება გამოვიკვლიოთ კორპორაციათა შორის (მაგალითად, ფირმასა და დამკვეთებს შორის) შეტყობინებათა გაცვლის პროცესის მახასიათებლები. შეტყობინებათა განმეორებითი გადაცემის დაყოვნების დროის (wait) სხვადასხვა მნიშვნელობისათვის. ხანმოკლე დაყოვნება ზრდის შანსს განმეორებითი გადაგზავნების თავიდან ასაცილებლად. იგი ასევე ზრდის შანსს, რომ ოპერაცია Dasturis_migeba გადაიდოს, რადგან პროცესი Produciis partiis gacema დაკავებულია განმეორებითი გადაგზავნით.

გრძელი დაყოვნება ნიშნავს, რომ საჭირო იქნება დიდხანს ცდა, სანამ ფირმა დარწმუნდება, რომ შეტყობინება ან დასტური იქნა დაკარგული. სიმულაციის პროცესში, სხვადასხვა wait - მნიშვნელობით შეიძლება დადგინდეს ოპტიმალური მნიშვნელობა განმეორებითი გადაცემის დაყოვნებისათვის.

როგორც აღვნიშნეთ, არაა გამორიცხული შემთხვევები, რომ შეტყობინება ვერ მივიღეს დროულად დანიშნულების ადგილას (გარკვეული ობიექტურ-სუბიექტური მიზეზების გამო), ან დაიკარგოს დასტურის შეტყობინება. ასეთ შემთხვევებში საჭიროა ინფორმაციის დროულად გამოკვლევა და არშესრულებული პროცედურის გამეორება.

3.7. პეტრის ქსელის პროცესის ასახვა UML გარემოში Sequence-დიაგრამით

განხილული ბიზნესპროცესების შესრულება პეტრის ფერადი ქსელების მაგალითზე შეიძლება აისახოს ობიექტ-ორიენტირებული მიდგომის საფუძველზე, კერძოდ, უნიფიცირებული მოდელირების ენის UML-ტექნოლოგიით. ჩვენ შემთხვევაში იგი მოგვაგონებს შეტყობინებათა (Messages) მართვას ინტერაქტიურობის დინამიკურ მოდელში, რომელსაც მიმდევრობითობის დიაგრამით (Sequence-D) ვიცნობთ. 3.26 ნახაზზე მოცემული გვაქვს ასეთი დიაგრამის ფრაგმენტი.



ნახ.3.26

3.8. მესამე თავის დასკვნა

ნაშრომის ამ ნაწილში ERP პაკეტის დანერგვის ახალი მეთოდოლოგიის გამოყენებით განხორციელდა კონკრეტული ApexERP სისტემის დანერგვა ქართულ იმპორტიორ კომპანია შპს „NEW APPLE“-ში. ყველა ბიზნეს-პროცესი აგებულია BPMN მოდელირების სტანდარტის გამოყენებით.

დანერგვის შედეგების განსახილველად ორგანიზაციის თითოეულ დეპარტამენტში ჩატარდა არსებული ბიზნესპროცესების ანალიზი. დასკვნის სახით თითოეული დეპარტამენტისთვის მოცემულია შედეგები თუ როგორ გადაიჭრა კომპანიაში არსებული პრობლემი და როგორ აკმაყოფილებს ApexERP სისტემის ფუნქციონირება კომპანიის ბიზნეს მოთხოვნილებებს.

შემოთავაზებულია პარტნიორ ორგანიზაციათა შორის („დამკვეთი-მიმწოდებელი“) პროდუქციისა და ინფორმაციის გაცვლის პროცესის მოდელირების და ანალიზის საკითხები. ასეთი ქსელის ანალიზისათვის გამოყენებულია იმიტაციური მოდელირების აპარატი ფერადი პეტრის ქსელის ბაზაზე, კერძოდ, CPN (Coloured Petri Net) ინსტრუმენტი.

IV თავი

შეკვეთების პროცესის შესრულება BPMN მოდელის გამოყენებით

4.1. Bizagi BPM Suite

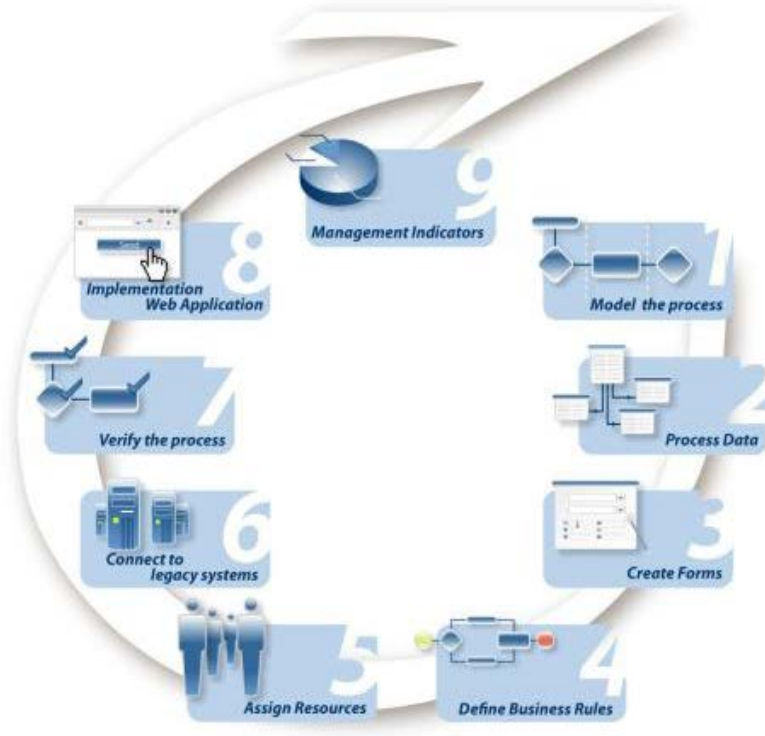
განიხილება საწარმოო ბიზნესპროცესების მენეჯმენტის საკითხები და ავტომატიზაციის გაუმჯობესების გზები თანამედროვე ინფრამაციული ტექნოლოგიების გამოყენებით. ბიზნესპროცესების მოდელირება ხორციელდება BPMN ენის დიაგრამებით. მოდელირებისა და პროგრამული რეალიზაციისთვის გამოყენებულია პროგრამული პაკეტის Bizagi ორი ინსტრუმენტით, Bizagi Process Modeler და Bizagi BPM Suite.

Bizagi არის ბიზნეს პროცესის მართვის პრობლემების გადაწყვეტილება, რომელიც ახორციელებს პროცეს-ორიენტირებულ ორგანიზაციებში მართვის მხარდაჭერას რეალურ დროში, პროცესების ვიზუალიზაციის, კონტროლის და განვითარების საშუალებით. მისი მთავარი განაცხადია პროცედურების მართვა, კონტროლი, აღრიცხვა და ანალიზი.

Bizagi გთავაზობთ უშუალო შედეგს და პროცესების მოდელირების და განხორციელების სწრაფ და მოქნილ საშუალებას, რათა შესაძლებელი იყოს მათი მარტივად შეცვლა ბიზნეს-მოთხოვნების გათვალისწინებით. ორგანიზაციის პროცესების უწყვეტი შესრულების უზრუნველსაყოფად და ოპერაციების ფუნქციონირებისთვის, Bizagi ეფუძნება შემდეგ ძირითად ბიჯებს (ნახ.4.1):

- პროცესის მოდელირება (Model Process);
- მონაცემების მოდელირება (Model Data);
- ფორმების განსაზღვრა (Define Forms);
- ბიზნესრეგულირებები შექმნა (Business Rules);
- შემსრულებლების განსაზღვრა (Performers);

- პროცესის შესრულება (Execute).
განვიხილოთ ეს ბიჯები უფრო დეტალურად.



ნახ.4.1. Bizagi BPM Suite

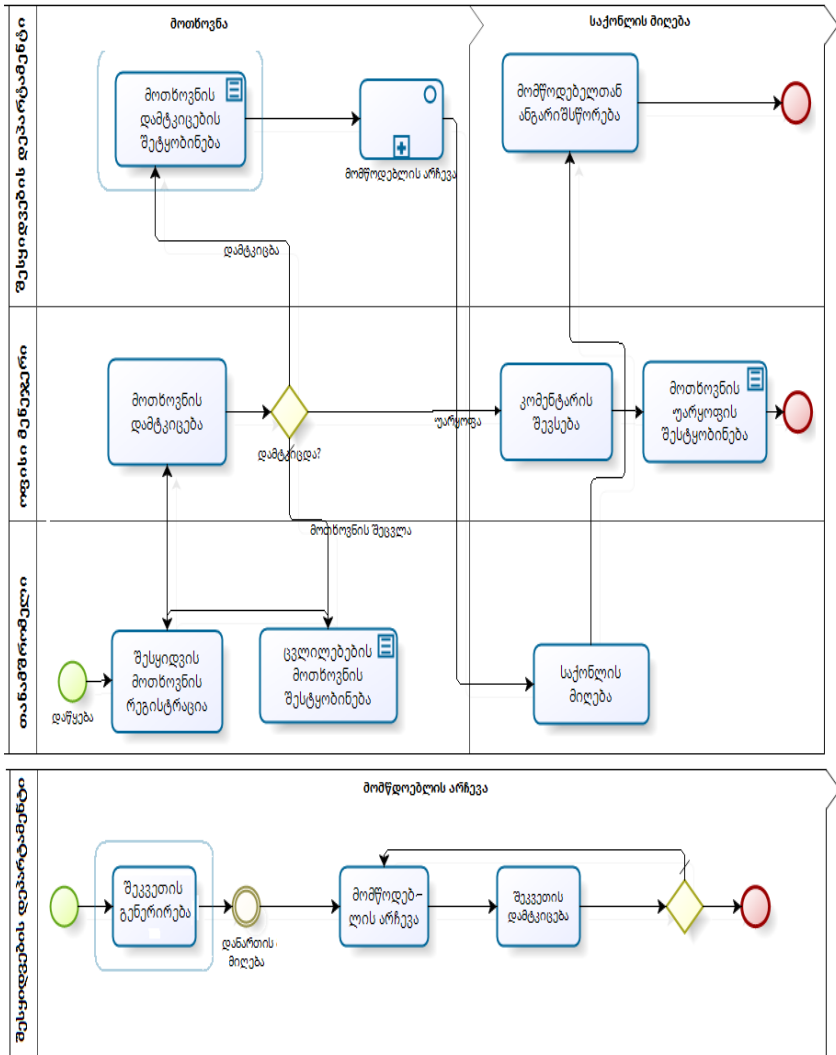
4.2. პროცესის მოდელირება (Model Process)

პროცესი, რომლის მოდელირება და შესრულება მოვახდინე არის საქონლის შეკვეთის პროცესი. ვებ აპლიკაციის შესაქმნელად საჭიროა ექვსი მოდულის გამოყენება. პირველი მთავარი მოდული, ეს არის BPMN მოდელის შექმნა (ნახ.4.2)



**ნახ.4.2. BPMN მოდელის შექმნის
მოდული**

4.3 ნახაზზე წარმოდგენილია საქონლის შეკვეთის პროცესი. იგი იწყება ოფისისთვის საჭირო საქონლის შეკვეთის მოთხოვნის რეგისტრაციით. ამ ამოცანის შემსრულებელი არის ოფისის თანამშრომელი, შესრულების ნაკადის მიხედვით, პროცესს აგრძელებს ოფისმენეჯრი, რომელიც ან ადასტურებს შეკვეთას (რის შედეგადაც ავტომატურად ხდება მეილის გაგზავნა „script“ ამოცანის მეშვეობით), ან მოთხოვნილია ცვლილებები შეკვეთაში ან უარყოფს შეკვეთას. უარყოფის შემთხვევაში პროცესი სრულდება.

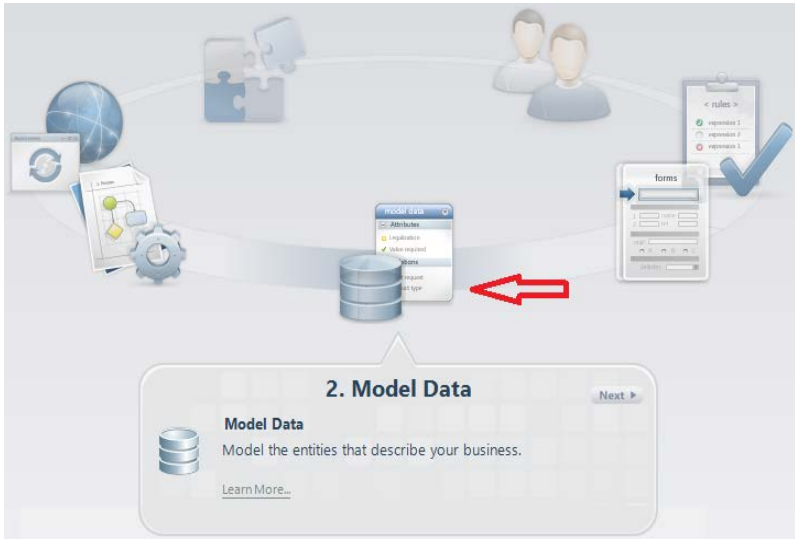


ნახ.4.3. საქონლის შეკვეთის პროცესი

ცვლილებების მოთხოვნის შემთხვევაში შეკვეთა ბრუნდება თანამშრომელთან, რომელიც არედაქტირებს შეკვეთას, ხოლო თანხმობის შემთხვევაში იგი ეგზავნება შესყიდვების დეპარტამენტს, რომლისთვისაც მოდელში ქვე-პროცესია გამოყოფილი, სადაც პირველი ამოცანა არის „დანართის მოთხოვნა“, მეორე – „დანართის მიღება, და მესამე – „მომწოდებლის არჩევა“. როდესაც მომწოდებელი იქნება არჩეული და დამტკიცებული, სისტემა ელოდება საქონლის მიღებას.

4.3. მონაცემთა მოდელი (Model Data)

მოდელის შექმნის შემდეგ, სრულდება მონაცემთა მოდელის შექმნა. ამისთვის შევდივართ პროგრამის მეორე მოდულში **Model Data** (ნახ.4.4).



ნახ. 4.4. მონაცემთა მოდელის შექმნის მოდული

მონაცემთა მოდელი შეიცავს ყველა იმ ინფორმაციას, რომელიც შეიძლება იყოს მოთხოვნილი პროცესის შესრულებისთვის. საქონლის შეკვეთის პროცესი შეიცავს შემდეგ ინფორმაციას (ნახ.4.5).

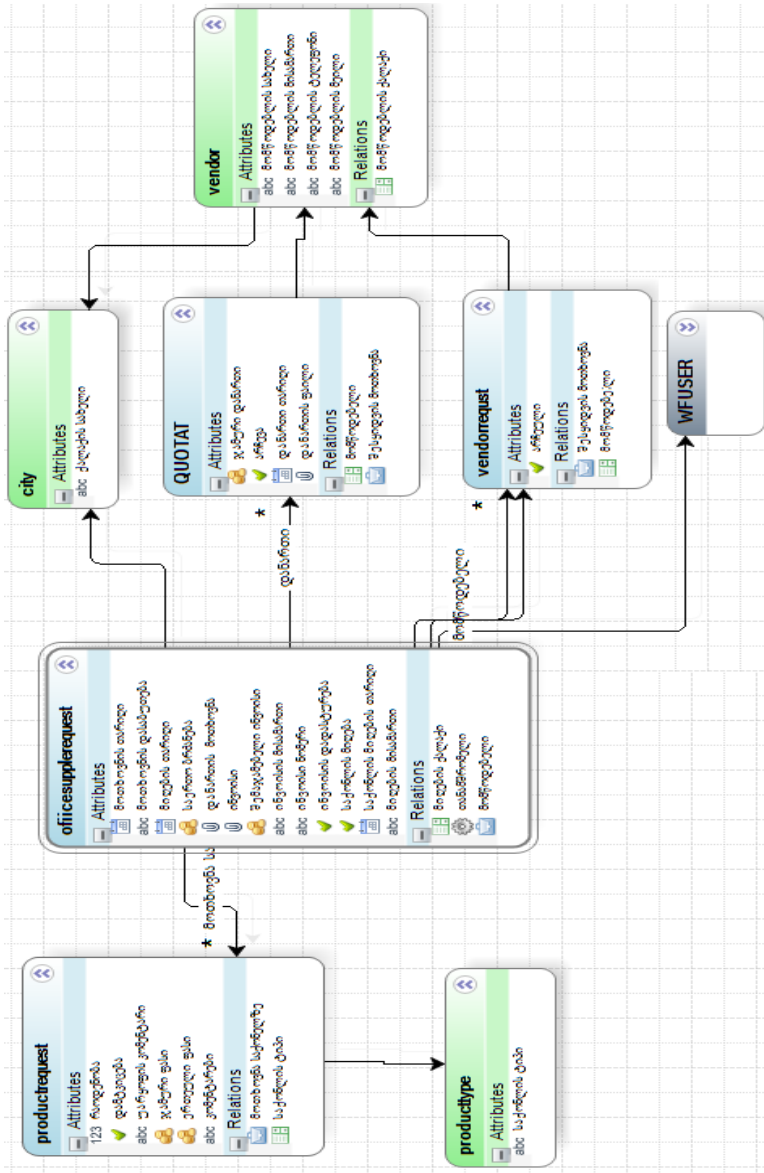
Attributes List

+ Add - Remove

Display Name	Name	Type	State
მომწოდებელი	vendor	vendorrequest	
მოთხოვნა საქონელზე	productrequest	productrequest	
დანართი	quotation	QUOTAT	
მოთხოვნის თარიღი	requestdate	Date - time	
მოთხოვნის დასაბუთება	requestjustification	String	
მიღების თარიღი	dilaiverydate	Date - time	
საერთო ზრამანა	ordertotal	Currency	
დანართის მოთხოვნა	quotationrequest	File	
ინვოისი	invoice	File	
შემაჯამებელი ინვოისი	invoicetotal	Currency	
ინვოისის მისამართი	invoiceaddress	String	
ინვოისის ნომერი	invoicenumbr	String	
ინვოისის დადასტურება	invoiceapproved	Boolean (Yes - No)	
საქონლის მიღება	productreceived	Boolean (Yes - No)	
საქონლის მიღების თარი	productreceiveddate	Date - time	
მიღების ქალაქი	dilaiverycity	city	
თანამშრომელი	employer	WFUSER	
მიღების მისამართი	deleveryadress	String	
მომწოდებელი	vendori	vendorrequest	

ნახ.4.5. საქონლის შეკვეთის პროცესის მონაცემები

შედეგად შეიქმნა მონაცემთა მოდელი ერთმანეთთან დაკავშირებული რვა ობიექტით (ნახ.4.6)



ნახ.4.6. მონაცემთა მოდელი

4.4. ფორმების განსაზღვრა (Define Forms)

პროცესის მოდელირების და მონაცემთა მოდელის შექმნის შემდეგ მოდის მესამე ამოცანა **ფორმების განსაზღვრა (Define forms)** (ნახ.4.7).



ნახ.4.7. ფორმების განსაზღვრის მოდული

იქმნება ფორმები, რომელიც დაკავშირებულია პროცესის თითოეულ მოქმედებასთან. Bizagi ვებ ფორმა გამოიყენება პროცესის ყველა მოქმედების წარმოსადგენად. და ყველა საჭირო ინფორმაციის შეტანისთვის და ეკრანზე გამოსატანად ისე, რომ მომხმარებელმა შეძლოს პროცესის თითოეულ ამოცანასთან მუშაობა და მისი დასრულება მოხერხებული გზით.

საქონლის შეკვეთის პროცესის პირველი მოქმედება არის **შესყიდვის მოთხოვნის რეგისტრაცია**. მონაცემთა მოდელში შეტანილ ატრიბუტებზე დაყრდნობით, შექმენი პირველი ამოცანის ფორმა, რომელიც მოცემულია 4.8 ნახაზზე.

The screenshot shows a web application interface with a sidebar menu on the left and a main form area on the right. The sidebar menu includes items like 'Data', 'Controls', 'Layout', 'App', and various request types. The main form area is titled 'მოთხოვნის ინფორმაცია' (Request Information) and contains several data entry fields. Below this, there is a section for 'პროდუქტის ინფორმაცია' (Product Information) with a table for 'მოთხოვნის საჭიროებები' (Request Requirements). At the bottom, there is a section for 'ინფორმაცია მიწოდებაზე' (Information on Supply) with more data entry fields.

მოთხოვნის საჭიროებები				
საჭიროების ტიპი	რაოდენობა	კომენტარები	დამტკიცება	უარყოფის კომენტარი

ნახ.4.8. შესყიდვის მოთხოვნის ამოცანის ფორმის შექმნა

მეორე ამოცანის - მოთხოვნის დამტკიცების ფორმა მოცემულია 4.9 ნახაზზე.

The screenshot shows a software interface for form design. On the left is a sidebar with a tree view of components: 'App', 'Data', 'Controls', and 'Layout'. Under 'App', there are sub-items like 'officesupplerequest', 'თანამშრომელი' (highlighted), 'ინვოისი', 'ინვოისი ნომერი', 'ინვოისის დადასტურ...', 'ინვოისის მისამართი', 'მიღების თარიღი', 'მიღების მისამართი', 'მიღების ქალაქი', 'მითხოვნის დასახე...', 'მითხოვნის თარიღი', 'მიწოდებული', 'საერთო ზრდა', 'საქონლის მიღება', 'საქონლის მიღების თ...', 'მუშაგაბილი ინვოი...', 'დანართი', 'მითხოვნა საქონელ...', 'მიწოდებული', 'Reusable Forms', and 'Reusable Forms'.

The main area displays a form with the following sections and fields:

- მითხოვნის ინფორმაცია**
 - მითხოვნის თარიღი: 1/1/1900
 - თანამშრომელი: [Dropdown]
 - მითხოვნის დასახელება: abc
 - საერთო ზრდა: \$123
- ინფორმაცია საქონელზე**
 - მითხოვნა საქონელზე

საქონლის ტიპი	რაოდენობა	კომენტაჟები
- ინფორმაცია მიწოდებაზე**
 - მიღების ქალაქი: [Dropdown]
 - მიღების მისამართი: abc
 - მიღების თარიღი: 1/1/1900

ნახ.4.9.მითხოვნის დამკვიცების ამოცანის ფორმის შექმნა

მესამე ფორმა მომზადდა ქვე პროცესის პირველი ამოცანისთვის. **დანართის მითხოვნა**, (ნახ.4.10) სადაც ხდება სპეციალური დოკუმენტის მიზმა, ამ დოკუმეტის გენერირებით მზადდება მითხოვნილ საქონელზე, მიწოდების რეკვიზიტებზე დაყრდნობით შეკვეთის დოკუმენტი.

The screenshot shows a web application interface for managing office supply requests. On the left is a navigation menu with items like 'App', 'office supply request', 'დანართის მოთხოვნა', 'თანამშრომელი', 'თანამსწრე', 'ინვოისი', 'ინვოისის ნომერი', 'ინვოისის დადასტურება', 'ინვოისის მისამართი', 'მიღების თარიღი', 'მიღების მისამართი', 'მიღების ქალაქი', 'მოთხოვნის დასაბუთება', 'მოთხოვნის თარიღი', 'მომწოდებელი', 'საერთო ბრძანება', 'საჭიროების მიღება', 'საჭიროების მიღების თარიღი', 'უარყოფითი მიზეზი', and 'შეკვეთის შესაძლო თარიღი'. The main content area is divided into three sections:

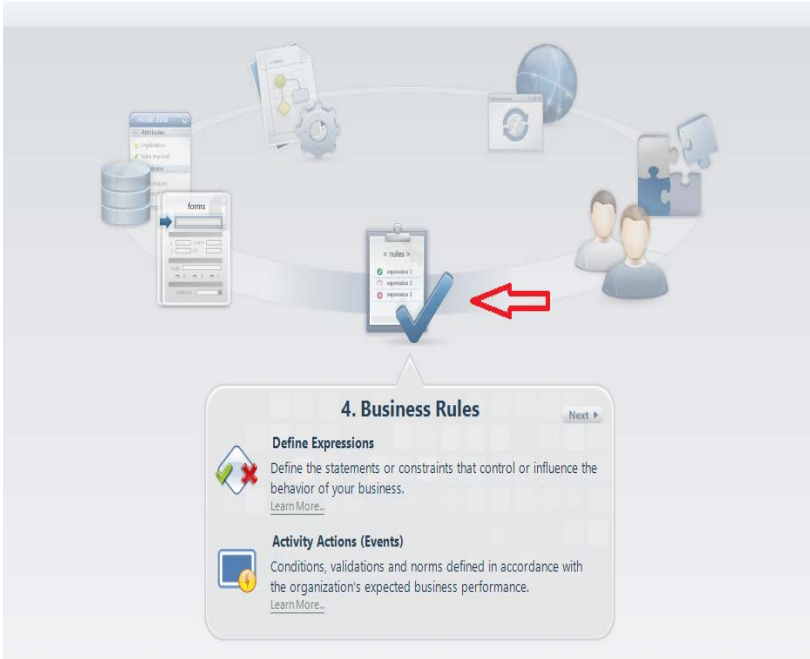
- მოთხოვნის ინფორმაცია**: Contains fields for 'მოთხოვნის თარიღი' (1/1/1900) and 'თანამშრომელი' (dropdown).
- ინფორმაცია საჭიროებზე**: Contains a table for 'მოთხოვნის საჭიროებები' with columns: 'საჭიროების ტიპი', 'რაოდენობა', 'კომენტარები'.
- ინფორმაცია მოწოდებაზე**: Contains fields for 'მიღების ქალაქი' (dropdown), 'მიღების მისამართი' (abc), 'მიღების თარიღი' (1/1/1900), and 'მიწოდების მისამართი'.

ნახ.4.10. დანართის მოთხოვნის ამოცანის ფორმის შექმნა

მსგავი ფორმები მომზადდა თითოეული ამოცანისთვის.

4.5. ბიზნესწესების შექმნა (Business Rules)

მეოთხე მოდული არის ბიზნესწესების განსაზღვრა (ნახ. 4.11). მას შემდეგ, რაც თითოეული ამოცანისთვის განსაზღვრულია ფორმები პროცესის ნაკადის კონტროლისთვის, საჭიროა ბიზნესწესების შექმნა.

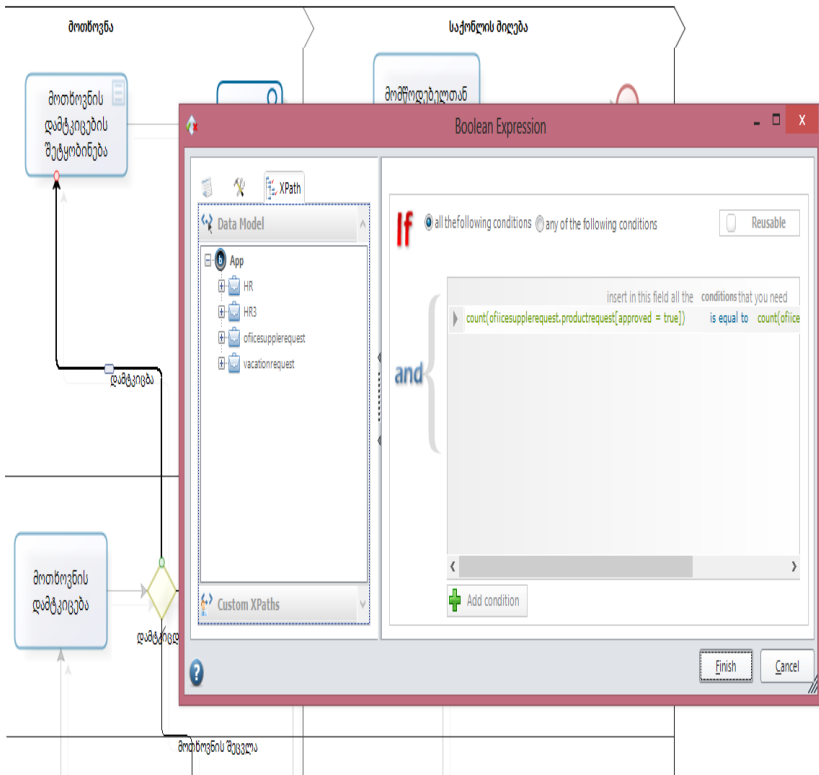


ნახ.4.11. ბიზნეს წესების განსაზღვრის მოდული

წესების განსაზღვრა საშუალებას იძლევა შემოწმდეს, რომ პროცესის რაღაც მომენტში კონკრეტული პირობა სრულდება თუ არა. ის არის „ჭეშმარიტი“ ან „მცდარი“ და დაკავშირებულია გადაწყვეტილების (რომლის ფორმის) ფიგურასთან.

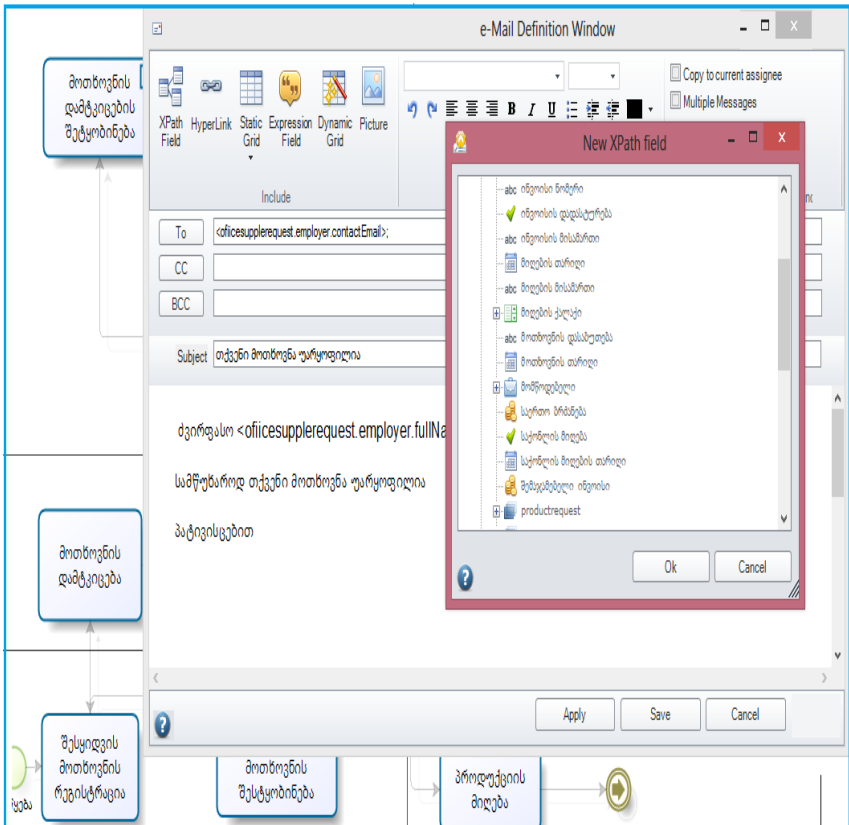
მოცემული ბიზნესპროცესის გათვალისწინებით ბიზნესწესი შევქმენით ველისთვის *მოთხოვნის დამტკიცება* და *მომწოდებლის არჩევა*.

4.12 ნახაზზე მოცემულ ფორმაში მოხდება გადაწყვეტილების ფიგურა რომიდან გამომავალი შესრულების ნაკადებისთვის ყველა საჭირო პირობის მინიჭება. ბიზნესწესების მოდულშივე ხდება მოქმედებებისთვის პირობების და ნორმების განსაზღვრა.



ნახ.4.12. ბიზნესწესების განსაზღვრა

იმისათვის, რომ შეკვეთის მოთხოვნის დამტკიცებაზე უარყოფის, თანხმობის ან ცვლილებების მოთხოვნის შესახებ განმცხადებლის ინფორმირება მოხდეს მეილის გაგზავნით, ამისთვის ბიზნესპროცესის მოდელში „მოთხოვნის უარყოფის შეტყობინების“, „ცვლილებების მოთხოვნის შეტყობინების“ და „მოთხოვნის დამტკიცების შეტყობინების“ ამოცანების ტიპად ავირჩიეთ „scrip“ ტიპი. ბიზნესწესების მოდულში ამოცანას მივაბით მეილის ფორმა სასურველი ტექსტით (ნახ.4.13).

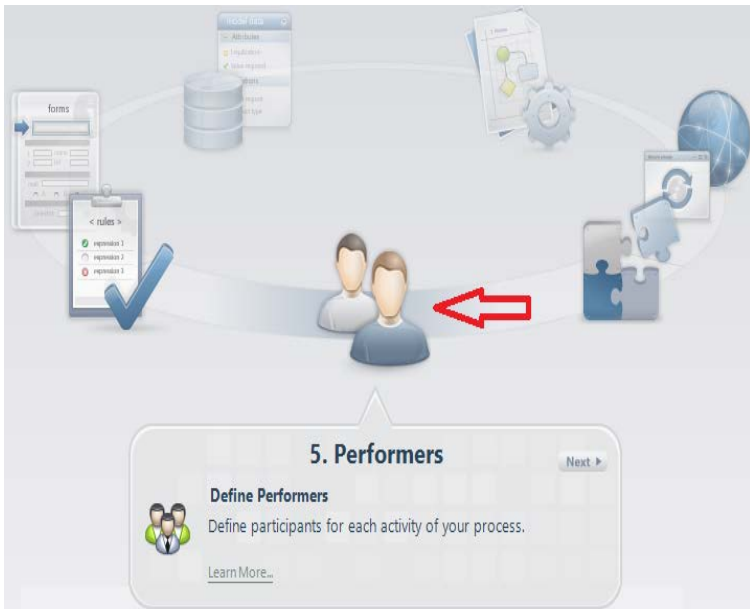


ნახ.4.13. მეილის განსაზღვრის ფორმა

4.6. შემსრულებლების განსაზღვრა (Performers)

ამ მოდულში ხორციელდება პროცესის თითოეული მოქმედებისთვის მონაწილეების და შემსრულებლების განსაზღვრა (ნახ. 4.14).

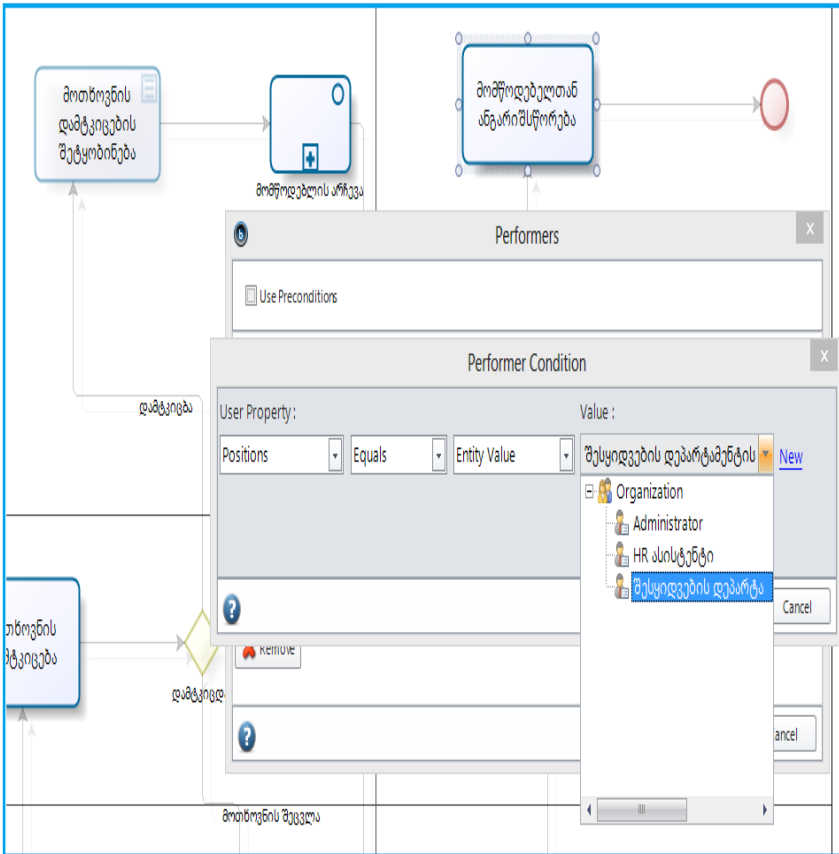
რესურსების განაწილება ძალიან მნიშვნელოვანი ეტაპია Bizagi-ის ფარგლებში. ამ ეტაპზე ხდება პროცესის თითოეული მოქმედებისთვის პასუხისმგებელი პირების განსაზღვრა. მოქმედება შესყიდვის მოთხოვნის დამტკიცება ყოველთვის სრულდება ოფისის მენეჯერის მიერ.



ნახ.4.14. შემსრულებლების განსაზღვრის
მოდული

შესყიდვების დეპარტამენტის თანამშრომელი ყოველთვის არის პასუხისმგებელია შეასრულოს მომწოდებლის არჩევის ქვეპროცესი.

შემსრულებლების მოდულის არჩევით გამოჩნდება საქონლის შეკვეთის პროცესის მოდელი, სადაც თითოეულ მოქმედებაზე მითითებით ხდება შემსრულებლების არჩევა (ნახ.4.15).



ნახ.4.15. ამოცანის შემსრულებლების განსაზღვრის ფორმა

4.7. პროცესის შესრულება (Execute)

მეშვიდე მოდულში ხდება პროგრამის კონფიგურირება (ნახ.4.16).



ნახ.4.16. პროცესის შესრულების მოდული

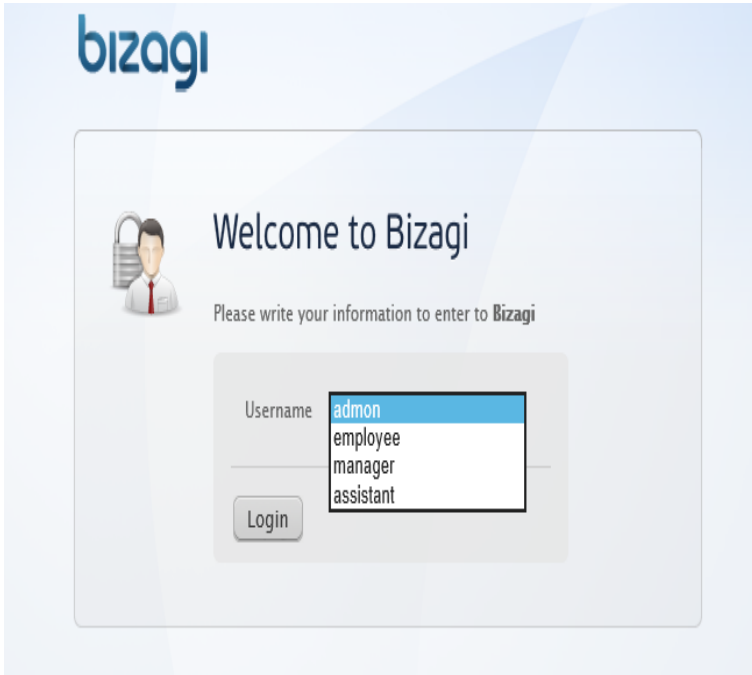
გაიხსნება ვებ აპლიკაცია, სადაც პირველი სრულდება მომხმარებლების რეგისტრაცია (ნახ.4.17).

The image shows a software interface for managing users. The window title is 'Users'. It has three tabs: 'Basic Information' (selected), 'Organizations', and 'Configuration User'. Under 'Basic Information', there are input fields for 'Name', 'User Name', and 'Domain'. There is a checked checkbox for 'Notify by Email' and an input field for 'Contact Email'. Below this is a section titled 'User Authentication' with a 'Password' input field, a checked checkbox for 'Expired Password', an unchecked checkbox for 'Locked Account', and a checked checkbox for 'Send Mail with Password to User'. At the bottom left are 'Add' and 'Cancel' buttons, and at the bottom center is a 'Close' button.

ნახ.4.17. მომხმარებლების რეგისტრაციის ფორმა

როგორც მოდელიდან ჩანს, მოცემულ პროცესში არის სამი მომხმარებელი: თანამშრომელი (employee), მენეჯერი (manager), შესყიდვების დეპარტამენტის ასისტენტი (assistant).

თითოეული მომხმარებლისთვის შეიქმნა მომხმარებელი და პაროლი. თითოეული მომხმარებელი თავის სახელით შევა პროგრამაში და შეასრულებს მასზე დაკისრებულ ამოცანას (ნახ.4.18).



ნახ.4.18. მომხმარებლის იდენტიფიკაცია

ბიზნესპროცესიდან გამომდინარე, რადგან პირველი ამოცანა არის **შესყიდვის მოთხოვნის რეგისტრაცია** ახალი პროექტის არჩევის შემდეგ გამოდის ფორმა, რომელიც უნდა შეავსოს განმცხადებელმა (ნახ. 4.19)

შესყიდვის მოთხოვნის რეგისტრაცია

Creation date: 5/8/2013 6:50 pm
Due date: 5/10/2013 6:00 pm

Details | Comments | Assignees

Creation date: 5/8/2013 6:50 pm
Created by: ანამშრობელი
Case number: 2753
Process: office supply request
Process Path: App > Processes > office supply request

მოთხოვნის ინფორმაცია

მოთხოვნის თარიღი: 5/7/2013
თანამშრომელი: ანამშრობელი
მოთხოვნის დასაბუთება: საჭიროების დაზიანება

ინფორმაცია საჭიროებზე

საჭიროების ტიპი	რაოდენობა	კომენტარები
ღონა	15	
საფიბრე	20	
ფაქის ქაღალდი	30	
ბლოკნოტი	60	
სტაპლერი	70	

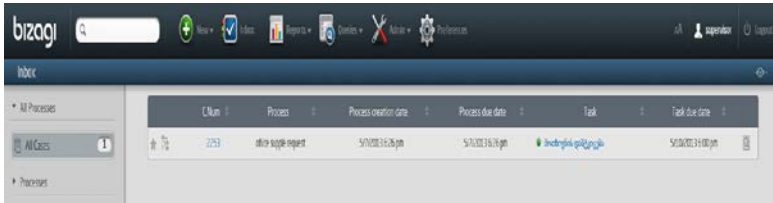
ინფორმაცია მოწოდებაზე

მოვლის ტიპი: იბილისი
მოვლის მისამართი: ბელაშვილის მ.
მოვლის თარიღი: 5/14/2013

Save Next

ნახ.4.19. შესყიდვის მოთხოვნის რეგისტრაციის ფორმა

განმცხადებელი შეავსებს შეკვეთის ფორმას და შემდეგ მოქმედება პროცესიდან გამომდინარე არის შესყიდვის მოთხოვნის დამტკიცება რაც მენეჯერის ამოცანა; ამიტომ ეს ამოცანა **მოთხოვნის დამტკიცება** მას გამოუჩნდება შესასრულებელ ამოცანებში (inbox-ში) (ნახ.4.20)



ნახ.4.20. შესასრულებელი ამოცანა

მისი ფორმა მოცემულია 4.21-ე ნახაზზე

მოთხოვნის ინფორმაცია

მოთხოვნის თარიღი: 5/7/2013 თანამშრომელი: თანამშრომელი
 მოთხოვნის დასაბუთება: საჭიროს დამატება

პროცესის ინფორმაცია

მოთხოვნა საჭიროა

საჭიროს ტიპი	რაოდენობა	კომენტარები	დამტკიცება	უპროფიციო კომენტარი
ურნა	15		<input checked="" type="radio"/> Yes <input type="radio"/> No	შესატყობს მხოლოდ 10 ურნის შეკვეთა
საფიჭე	20		<input checked="" type="radio"/> Yes <input type="radio"/> No	
ფაისი-ქაღალდი	30		<input checked="" type="radio"/> Yes <input type="radio"/> No	
ბლონტი	60		<input checked="" type="radio"/> Yes <input type="radio"/> No	
სტებური	70		<input checked="" type="radio"/> Yes <input type="radio"/> No	

ინფორმაცია მიწოდებაზე:

მუგის ქალაქი: თბილისი მუგის მისამართი: ბუღალტრის №
 მუგის თარიღი: 5/14/2013

Save Next

ნახ.4.21. მოთხოვნის დამტკიცების ფორმა

იგი ამტკიცებს ან უარყოფს თითოეულ საქონელს და ასევე უთითებს უარყოფის კომენტარს. ასეთ შემთხვევაში შეკვეთა ისევ უბრუნდება თანამშრომელს, რომელიც არედაქტირებს საქონლის რაოდენობას და თავიდან უგზავნის შეკვეთის მოთხოვნას.

დადასტურების შემთხვევაში შეკვეთა ეგზავნება შესყიდვების დეპარტამენტის ასისტენტს, რომელიც აგენერირებს დოკუმენტს და ირჩევს მომწოდებელს (ნახ.4.22 და ნახ 4.23).

> მოთხოვნის ინფორმაცია

თანამშრომელი: მოთხოვნის თარიღი: 5/7/2013

> მიწოდების ინფორმაცია

მიღების მისამართი: ბელიაშვილის 8
 მიღების თარიღი: 5/14/2013
 მიღების ქალაქი: თბილისი

> მოთხოვნის დანართის ინფორმაცია

მოთხოვნა საქონელზე

	საქონლის ტიპი	რაოდენობა	კომენტარები
	ურნა	10	
	საფიზიტე	20	
	ფაქსის ქაღალდი	30	
	ბლოკნოტი	60	
	სტებლური	70	

+

Quotation template.pdf

ნახ.4.22. შეკვეთის გენერირების ფორმა


> მოთხოვნის ინფორმაცია

თანამშრომელი: მოთხოვნის თარიღი: 5/7/2013

> მიწოდების ინფორმაცია

მუღის მისამართი: ბელაშვილის მ
 მუღის თარიღი: 5/14/2013
 მუღის ქალაქი: თბილისი

> მოთხოვნის დანართის ინფორმაცია

 Quotation template.pdf

დანართი

მომწოდებლის სახელი	დანართი თარიღი	ჯამური დანართი	დანართის ფაილი	არჩევა
"ოგისმ"	5/8/2013	\$500.00	Quotation template.docx	Yes
"მენეჯერი"	5/9/2013	\$564.00	Quotation template.docx	No

არჩევა: Yes No

Save Next

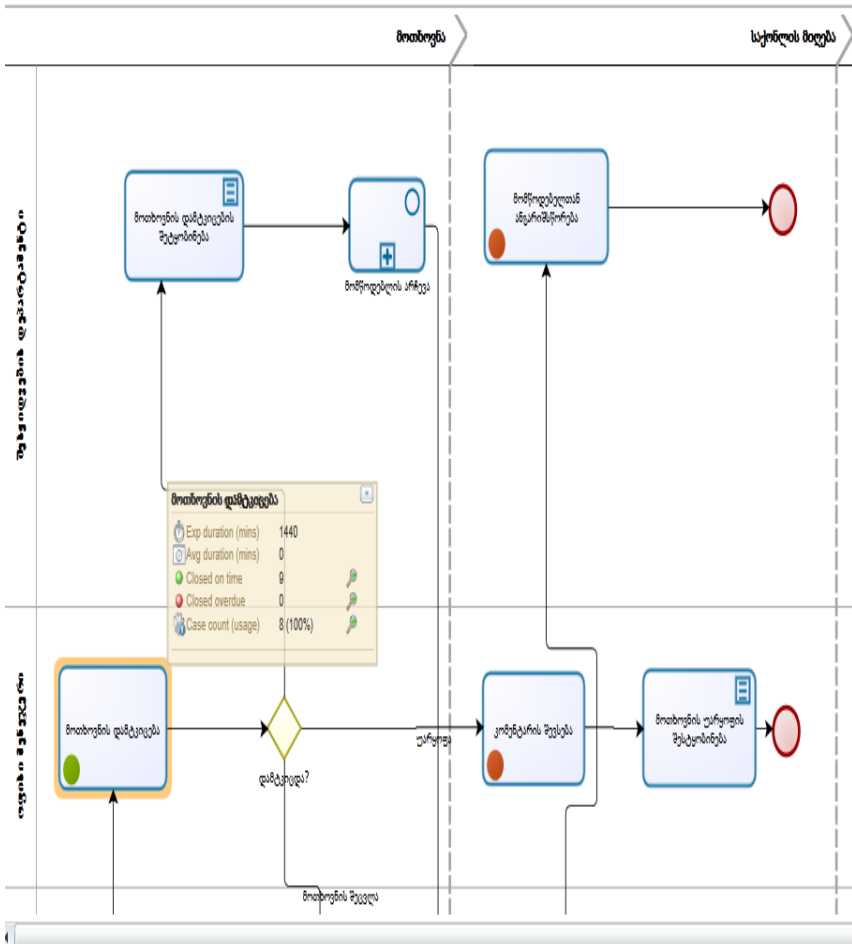
ნახ.4.23. მომწოდებლის არჩევის ფორმა

შემდეგი ამოცანა არის **საქონლის მიღება**, რომელიც არის შეკვეთის მოთხოვნის ამოცანის შემსრულებლის ამოცანა, როდესაც სრულად იქნება საქონელი მიღებული საქონლის მიღების ველში მიუთითებს “yes”-ს და ამოცანა ავტომატურად ეგზავნება შესყიდვების დეპარტამენტს, სადაც იგი უთითებს მომწოდებლის რეკვიზიტებს და შესყიდვის ინვოისის ინფორმაციას. (ნახ.4.24). ამით პროცესი სრულდება.

მოთხოვნის თარიღი:	თანამშრომელი:		
მოთხოვნის დასაბუთება:	საქონლის დაზიანება		
> ინფორმაცია მიწოდებაზე			
მიღების ქალაქი:	თბილისი	მიღების მისამართი:	ბელაშვილის 8
მიღების თარიღი:	5/14/2013		
> პროდუქტის ინფორმაცია			
მოთხოვნა საქონელზე			
საქონლის ტიპი	რაოდენობა	ერთეული ფასი	ჯამური ფასი
ურნა	10	\$10.00	\$100.00
საფიზტე	20	\$1.00	\$20.00
ფაქის ქაღალდი	30	\$3.00	\$90.00
ბლონტო	60	\$5.00	\$300.00
სტეპლერი	70	\$2.00	\$140.00
> Group			
მიმწოდებლის სახელი:	"ოჯისი"		
მიმწოდებლის მისამართი:	ქ.თბილისი, კოსტავას 4		
ინვოისის მისამართი:	ქ.თბილისი, კოსტავას 4		
ინვოისის ნომერი:	7		
ინვოისის დადასტურება:	<input checked="" type="radio"/> Yes <input type="radio"/> No		
თანა სრულად:	\$650.00		
ინვოისი:	Quotation template.docx		

ნახ.4.24. საქონლის მიღების პროცესი

შესრულებული და შესასრულებელი სამუშაოებისთვის პროგრამაში ატომატურად გენერირდება სხვადასხვა ანგარიშები და ანალიზის ფორმები. მაგალითად ტოპ-მენეჯმენტისთვის მოცემულია რესურსების მონიტორინგის ანალიზის ფორმა. სადაც თითოეული ამოცანის არჩევით შესაძლებელია მასზე პასუხიმგებელი ადამიანური რესურსების აქტივობის განსაზღვრა. ანალიზის ფორმა მოცემულია 4.25 ნახაზზე.



ნახ.4.25. ანალიზის ფორმა

Inbox სკრიპტი

```

<meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge" />
<!DOCTYPE html>
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml">
<head>
    
```

```
<title>Bizagi</title>
  <meta name="apple-mobile-web-app-capable" content="yes">
  <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-
scale=1.0, minimum-scale=1.0, maximum-scale=1.0, user-scalable=no">
  <link rel="apple-touch-icon-precomposed"
href="jquery/workportal/css/tablet/images/BizAgi_logo.png">
  <link rel="apple-touch-icon-precomposed" sizes="144x144"
href="jquery/workportal/css/tablet/images/BizAgi_logo.png">
  <link rel="apple-touch-icon-precomposed" sizes="114x114"
href="jquery/workportal/css/tablet/images/BizAgi_logo.png">
  <link rel="apple-touch-icon-precomposed" sizes="72x72"
href="jquery/workportal/css/tablet/images/BizAgi_logo.png">
</head>
<body>
  <script type='text/javascript' src='jquery/steal.js'></script>
  <script type='text/javascript'
    src='jquery/bizagi.loader.js'></script>
  <script type="text/javascript" language="javascript">
    // Redefine path to base
    var BIZAGI_PATH_TO_BASE = "";
    var BIZAGI_LANGUAGE = 'en-US';
    var BIZAGI_ENVIRONMENT = 'release';
    var BIZAGI_ENABLE_LOG = 'release' == 'debug';
    var BIZAGI_DEFAULT_CURRENCY_INFO = {
      "symbol": "$",
      "decimalSeparator": ".",
      "groupSeparator": ",",
      "decimalDigits": "2"
    };
    var BIZAGI_DEFAULT_DATETIME_INFO = {
      "shortDateFormat": "M/d/yyyy",
```

```
"timeFormat": "h:mm tt",
"longDateFormat": "dddd, MMMM d, yyyy"
};
var BIZAGI_SETTINGS= {
  "UploadMaxFileSize": "1048576"
};

// Gets the loader instance, and load the module
var loader = bizagi.loader;
  loader.init(function() {
    loader.start("workportal")
      .then( function () {
var workportal = new bizagi.workportal.facade();
  workportal.execute();
});
});
</script>
</body>
</html>
```

4.8. მეოთხე თავის დასკვნა

მეოთხე თავში განხორციელდა საწარმოო ბიზნესპროცესების ავტომატიზაცია ბიზნესპროცესების მოდელირების ნოტაციაზე დაყრდნობით (BPMN). მოდელირებისა და პროგრამული რეალიზაციის მიზნით გამოყენებულია პროგრამული პაკეტის Bizagi ორი ინსტრუმენტით, Bizagi Process Modeler და Bizagi BPM Suite.

V თავი

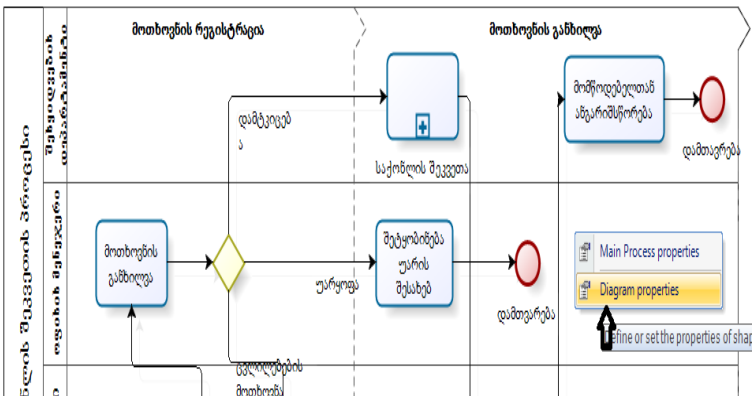
ბიზნესპროცესის დოკუმენტირება და სიმულაცია

5.1. ბიზნესპროცესის დოკუმენტირება

Bizagi Proces Modeler-ი, საშუალებას იძლევა მოვახდინოთ პროცესის სრულყოფილი დოკუმენტირება. დოკუმენტირება შეგვიძლია, როგორც მთლიანად დიაგრამის, სადაც შევძლებთ აღწეროთ პროცესი, მისი დასახელება და ავტორი, ბიზნესწესები, მიზანი და ნებისმიერი დამატებითი დახასიათება, ასევე მოვახდინოთ პროცესში მონაწილე თითოეული ელემენტის დოკუმენტირება. ასევე მოდელერი საშუალებას აძლევს მომხმარებელს თავად დაამატოს არტიფაქტები მისთვის მოსახერხებელი ფორმებით.

5.1.1. პროცესების დოკუმენტირება

განვიხილოთ მოდელირებული ბიზნესპროცესის „საქონლის შეკვეთა“ დოკუმენტირების მაგალითი. ამისთვის მოდელის ცარიელ ადგილზე მაუსის მარჯვენა ღილაკის დახმარებით ავირჩიოთ „Diagram Properties“ (ნახ.5.1)



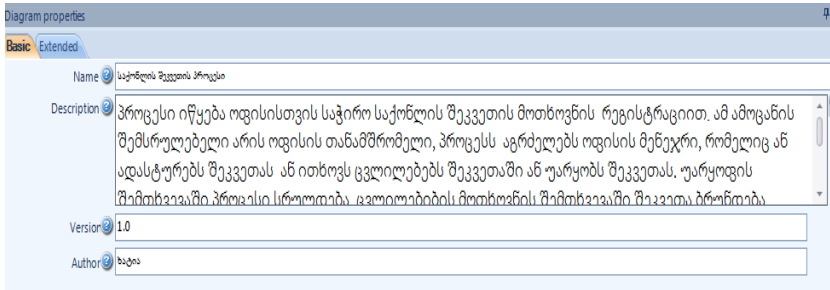
ნახ.5.1

შედგად გამოჩნდება დიაგრამის თვისებების ფანჯარა, რომელსაც, თავის მხრივ, აქვს ორი ჩანართი: ძირითადი და გაფართოებული ჩანართი.

ძირითადი ჩანართი (**Basic**) : შეიცავს ძირითად ინფორმაციას, მათ შორის, პროცესის სახელს, მის აღწერას, ვერსიას და პროცესის ავტორს.

გაფართოებული ჩანართი (**Extended**) : ქმნის დამატებით ელემენტებს, რათა უზრუნველყოს ყველა საჭირო ინფორმაცია სრულყოფილი დოკუმენტაციისთვის.

ძირითადი ჩანართის **Name** ველში მიუთითეთ პროცესის სახელი, **Description** ველში პროცესის აღწერა და **Author** ველში პროცესის ავტორი. შევსებული ეს ფორმა მოცემულია 5.2 ნახაზზე.



ნახ.5.2

5.1.2. ელემენტების თვისებები

როგორც აღვნიშნეთ შეგვიძლია მოვახდინოთ, როგორც მთლიანად დიაგრამის, ასევე პროცესში მონაწილე თითოეული ელემენტის დოკუმენტირება. იმ ინფორმაციის მითითება, რომელსაც თითოეული ელემენტი შეიცავს გვაძლევს შესაძლებლობას ნაბიჯ-ნაბიჯ მივიღოთ პროცესში არსებული დეტალური ინფორმაცია.

თითოეულ ელემენტს აქვს საკუთარი თვისებები და ეს თვისებები დამოკიდებულია ელემენტის ტიპზე. მას აქვს ოთხი ინფორმაციული და ფუნქციური ჩანართი:

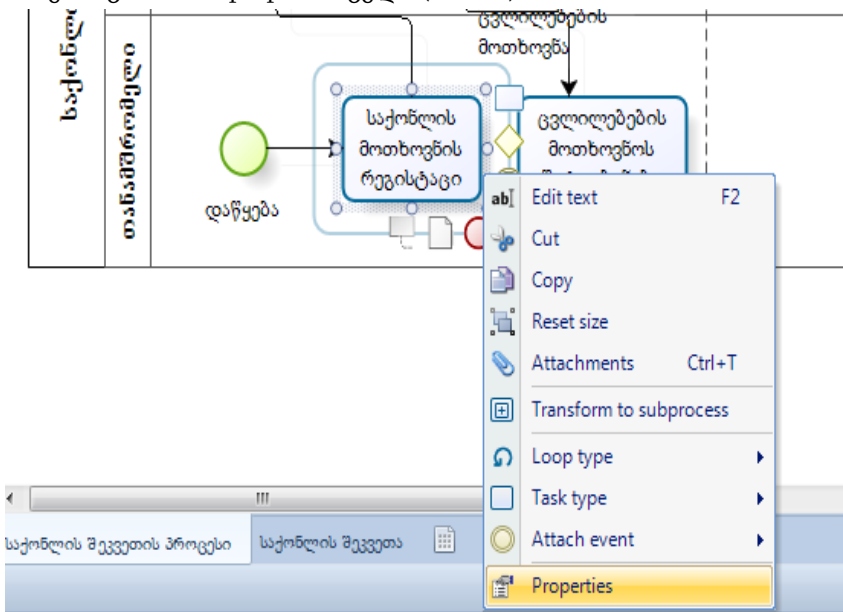
ძირითადი ჩანართი (**Basic**) : შეიცავს ძირითად ინფორმაციას, მათ შორის, ელემენტის სახელს, მის აღწერას და შემსრულებელს.

გაფართოებული ჩანართი (**Extended**) : ქმნის დამატებით ელემენტებს, რათა უზრუნველყოს ყველა საჭირო ინფორმაცია სრულყოფილი დოკუმენტაციისთვის.

დამატებითი ფუნქციის ჩანართი (**Advanced**): იგი კონკრეტული BPMN ატრიბუტებისთვის ვრცელდება.

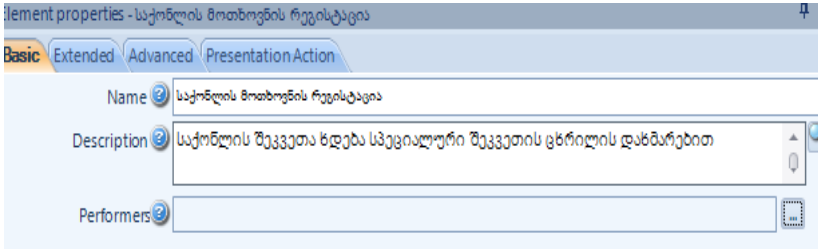
პრეზენტაციის ნაწილი (**Presentation action**) : განსაზღვრავს თუ რა იქნება ნაჩვენები პრეზენტაციის რეჟიმში.

მოვახდინოთ პროცესის პირველი მოქმედების „საქონლის მოთხოვნის რეგისტრაციის“ ელემენტის დოკუმენტირება. ამისთვის მოვნიშნოთ ეს ამოცანა და მაუსის მარჯვენა ღილაკის დახმარებით ავირჩიოთ properties ველი (ნახ.5.3).






ნახ.5.3

გაიხსნება ელემენტის თვისებების ახალი ფანჯარა, სადაც გააქტიურებულია ძირითადი ფანჯარა. ელემენტის სახელი ავტომატურად არის მითითებული, დავამატოთ მოქმედების აღწერა (ნახ.5.4).

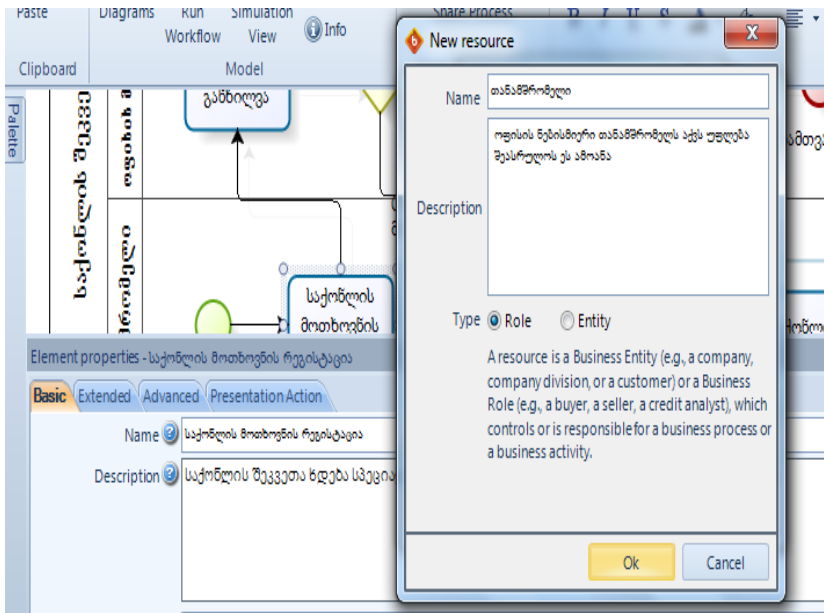


ნახ.5.4

შემსრულებლების დასამატებლად მივმართოთ **performers** ველთან არსებულ ღილაკს . შედეგად გაიხსნება რესურსების არჩევის (**select resources**) ახალი ფანჯარა, ავირჩიოთ ღილაკი  , შედეგად გამოჩნდება რესურსების (**resources**) ფანჯარა, ავირჩიოთ შემსრულებლების დამატების ღილაკი  და **Name** ველში ჩავწეროთ „საქონლის მოთხოვნის რეგისტრაციის“ ამოცანის შემსრულებლის სახელი.

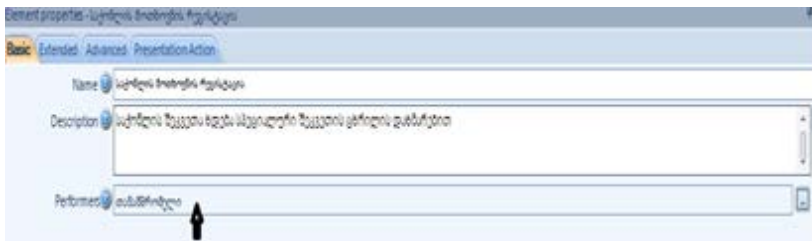
ამ ამოცანას, როგორც უკვე აღვნიშნეთ, ასრულებს ოფისის თანამშრომელი, **Type** ველში მიუთითოთ **Role** და ავირჩიოთ ღილაკი **Ok** (ნახ.5.5).

რესურსების ფანჯარაში დამატება ერთი შემსრულებელი „თანამშრომელი“. ავირჩიოთ ღილაკი **Ok** რის შედეგადაც დავბრუნდებით რესურსების არჩევის (**select resources**) ფანჯარაში. მაუსის დახმარებით შემსრულებლად მოვნიშნოთ „თანამშრომელი“ და მივუთითოთ ღილაკს **Ok**.



ნახ.5.5

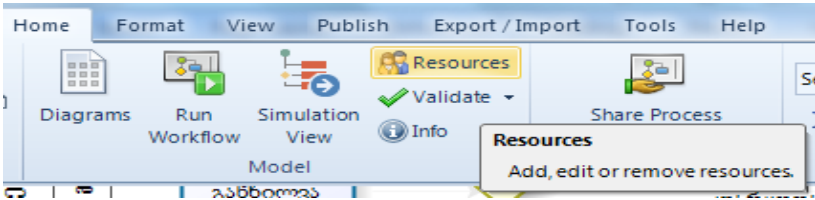
შედეგად ელემენტის თვისებების ფანჯრის შემსრულებლების (**performers**) ველში ავტომატურად მიეთითება „თანამშრომელი“ (ნახ.5.6).



ნახ.5.6

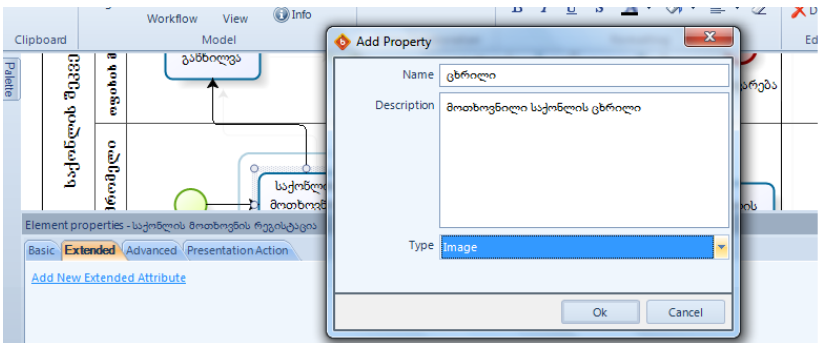
შემსრულებლების დამატება ანალოგიურად ხდება **Home** მოდულის **Resources** ჩანართში (ნახ.5.7). **Home** მოდულის

გამოყენებით დაამატეთ ორი შემსრულებელი: ოფისის მენეჯერი და გაყიდვების დეპარტამენტი.





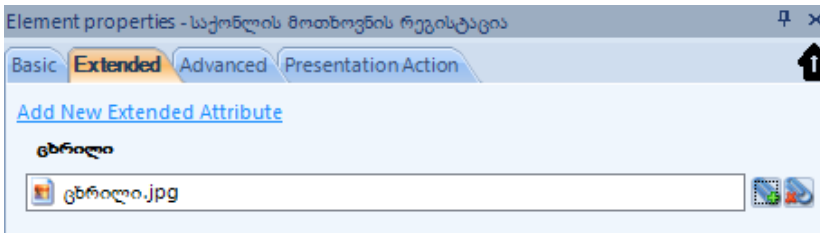
ნახ.5.7

ელემენტის თვისებებში დავამატოთ ინფორმაცია გაფართოებული ჩანართის (**Extended**) გამოყენებით. ამისთვის ელემენტის თვისებების ფანჯარაში ავირჩიოთ **extended** ჩანართი და მაუსის დახმარებით ავირჩიოთ **add new extended attribute**, რის შედეგადაც ეკრანზე გამოვა ახალი ფანჯარა **Add Property** სადაც **Name** ველში მივუთითოთ ატრიბუტის სახელი მაგალითად, „ცხრილი“ და **Description** ველში ატრიბუტის აღწერა, მაგალითად, „შეკვეთილი საქონლის ცხრილი“. ატრიბუტს აქვს თორმეტი ტიპი, მათგან **Type** ველში ავირჩიოთ **image** ტიპი და მივუთითოთ **ok** ღილაკი. შევსებული **Add Property** ფანჯარა (ნახ.5.8).




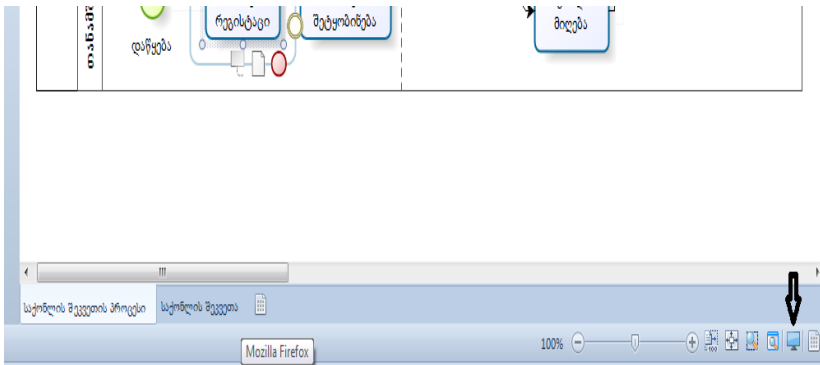
ნახ.5.8

შედეგად ელემენტის თვისებების extended ჩანართში გამოჩნდება ახალი ველი, დამატების  ღილაკის დახმარებით შეგვიძლია მოქმედებას მივამაგროთ სასურველი სურათი. მაუსის დახმარებით მივმართოთ დამატების ღილაკს და ავირჩიოთ სურათი. დაეხუროთ ელემენტის თვისებების ფანჯარა  ღილაკის გამოყენებით (ნახ.5.9).



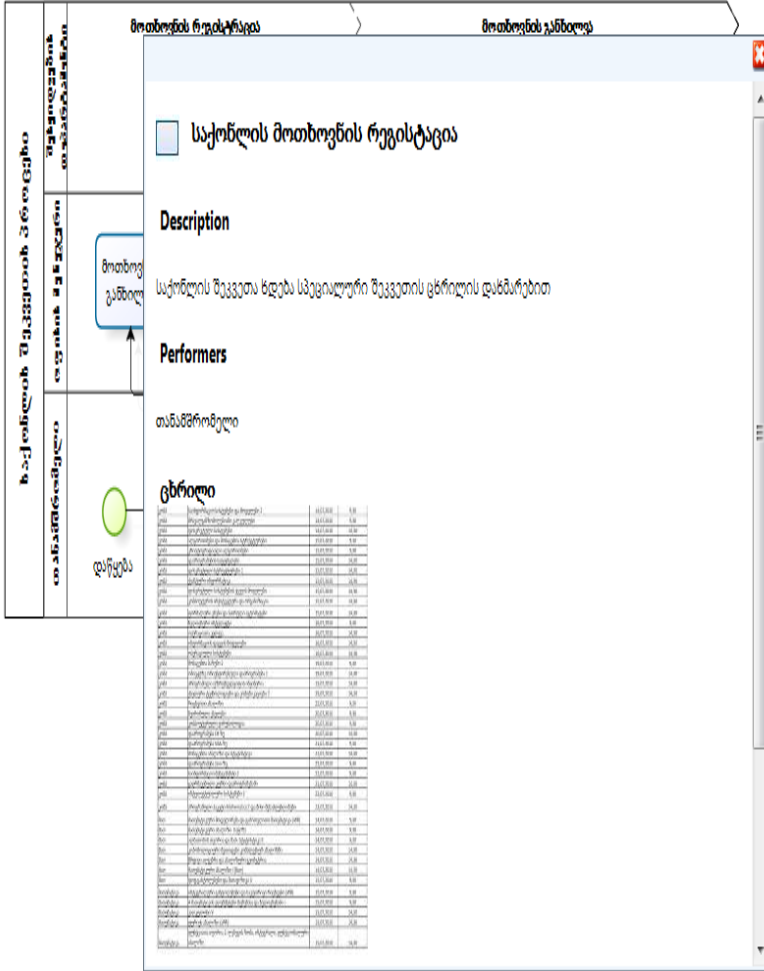
ნახ.5.9

დიაგრამა გადავიყვანოთ პრეზენტაციის რეჟიმში  ღილაკის დახმარებით (ნახ.5.10).



ნახ.5.10

მოცნიშნოთ „საქონლის მოთხოვნის რეგისტრაციის“ მოქმედება; შედეგად გამოჩნდება მასზე მითითებული სრული ინფორმაცია (ნახ.5.11).

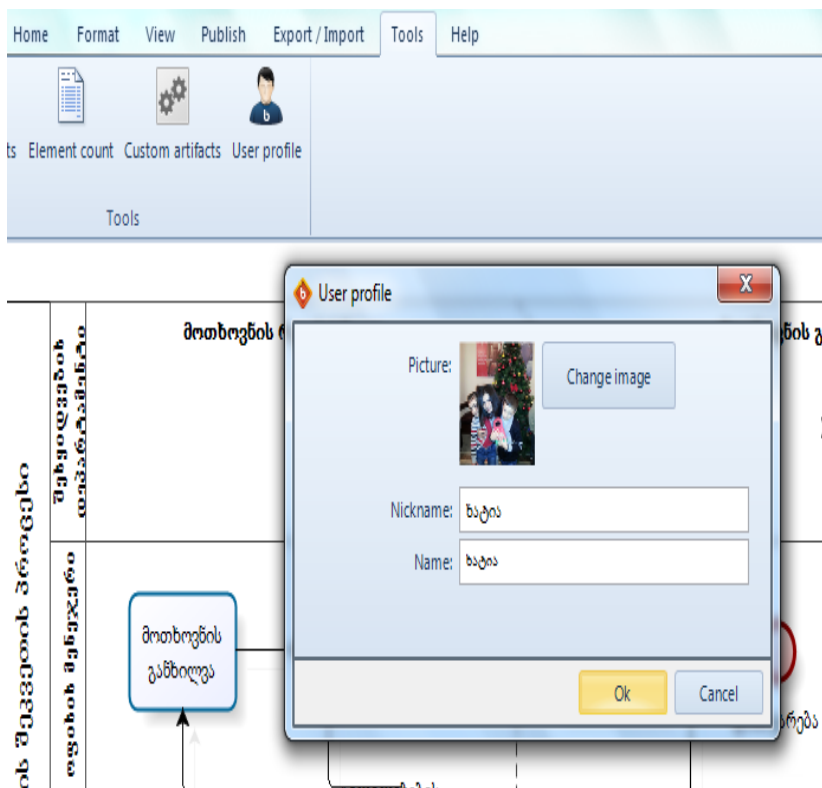


ნახ.5.11

5.2. მომხმარებლის შექმნა და თანამოქმედების მოდული

5.2.1. მომხმარებლის პროფაილის შექმნა

მომხმარებლის პროფაილის შესაქმნელად ავირჩიოთ **Tools/User profile**, **Change Image** ღილაკის გამოყენებით ავირჩიოთ პროფაილის სურთი, შევავსოთ **Nickname** და **Name** ველები და მივუთითოთ ღილაკს **Ok** (ნახ. 5.12).



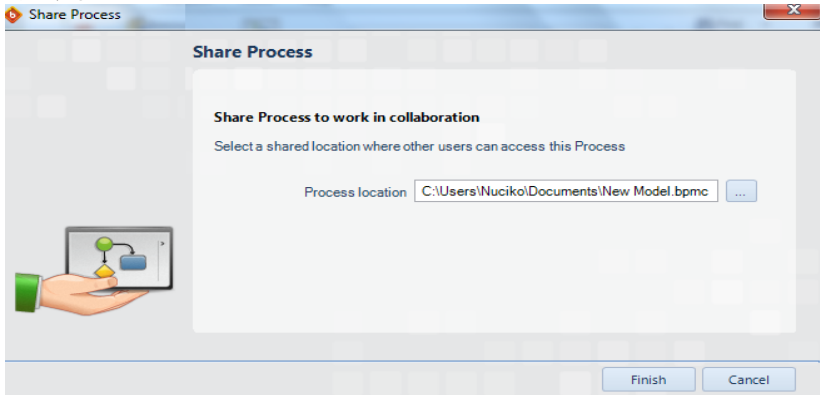
ნახ.5.12

5.2.2. თანამოქმედების მოდული (Team Collaboration)

თანამოქმედების მოდული საშუალებას აძლევს კომპანიის მონაწილეებს გუნდურად მიიღონ მონაწილეობა პროცესის განსაზღვრაში. პროცესის შექმნის ფაზაზე მრავალი მომხმარებელი მუშაობს ერთდოულად მოდელზე, რაც უზრუნველყოფს პროცესის განსაზღვრის უმაღლეს ხარისხს.

Bizagi-ის გუნდური თანამშრომლობის მოდული საშუალებას აძლევს მომხმარებლებს, რომ შეცვალონ და გააუმჯობესონ პროცესი, მოაწონონ ონლაინ დისკუსიები და დააკომენტარონ პროცესები რეალურ დროში, რაც ხილვადი იქნება ყველა მონაწილესთვის. გუნდური თანამშრომლობისთვის აუცილებელია პროცესის მოდელი ინახებოდეს იმ სივრცეში, რომელიც გუნდისთვის იქნება მისაწვდომი. ეს ნიშნავს, რომ მოდელის გაზიარებისთვის საჭიროა ქსელთან კავშირი.

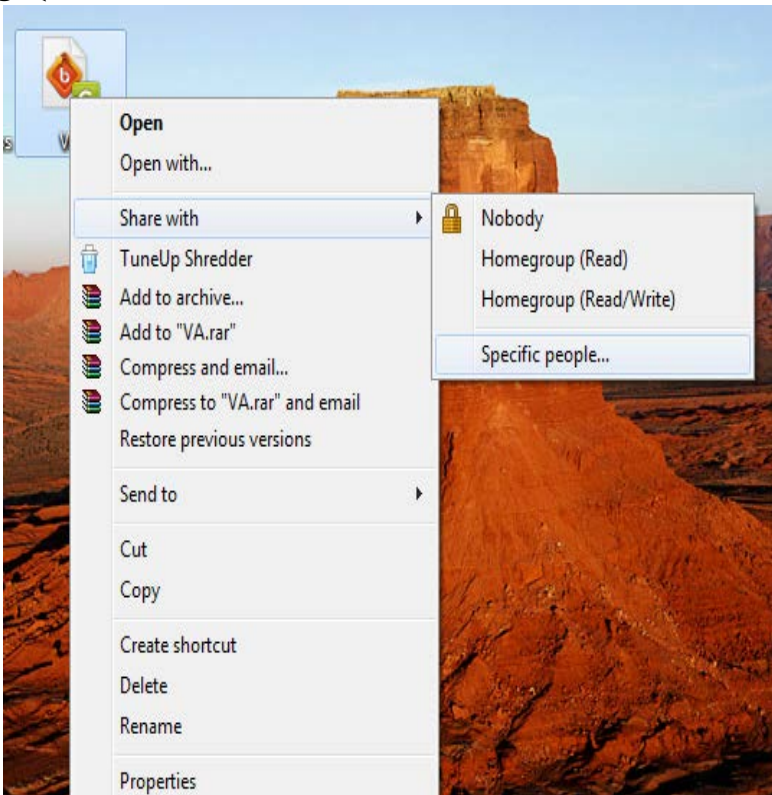
გუნდური თანამოქმედების მოდულის გასააქტიურებლად ავირჩიოთ **Home/Team collaboration/Share Process**, ღილაკით მივუთითოთ მოდელის ადგილმდებარეობა და მივმართოთ **Finish** ღილაკს (ნახ.5.13).



ნახ.5.13

მას შემდეგ, რაც მოდელს შევინახავთ, Bizagi Process Modeler-ი ქმნის .bpmc ფაილს ფოლდერით, რომელიც შეიცავს სპეციალურ ფაილს, გუნდური თანამშრომლობის მოდულისთვის.

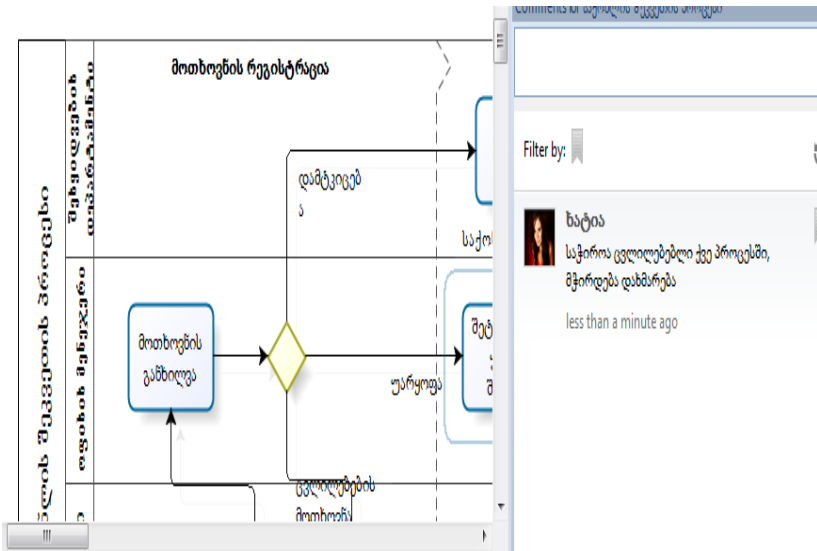
შემდეგ უნდა ავირჩიოთ გუნდი ან პიროვნებები, რომელთაც მივცემთ ნებართვას და წვდომას ამ ფაილთან. ამისთვის ავირჩიოთ მოცემული ფაილი, მივმართოთ მაუსის მარჯვენა ღილაკს, ავირჩიოთ **Share with/Specific people** და მოვძებნოთ სასურველი გუნდი (ნახ. 5.14).



ნახ.5.14

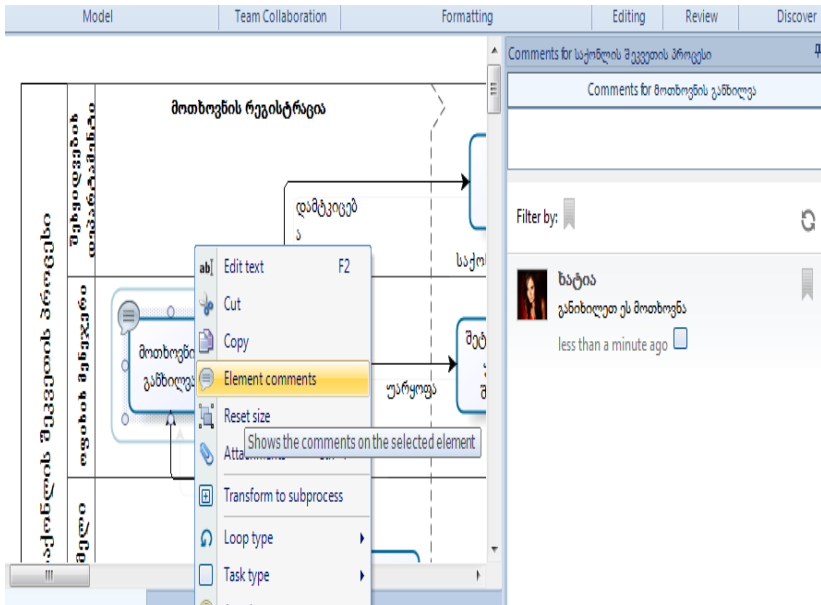
ამის შემდეგ შესაძლებელია ჩვენ და ჩვენს მიერ არჩეულმა გუნდმა ერთად გავხსნათ მოდელი და ვიმუშაოთ პარალელურ რეჟიმში.

ურთიერთობა ხორციელდება კომენტარების ფანჯრის დახმარებით, რომელიც გამოჩნდება ეკრანის მარჯვენა მხარეს (ნახ. 5.15). შეტყობინებების მიღება ხორციელდება რეალურ დროში, ასე რომ, როგორც კი შევიტანთ შეტყობინებას და მივუთითებთ **Enter** ღილაკს, მეორე მხარე მომენტალურად შეძლებს მის წაკითხვას.



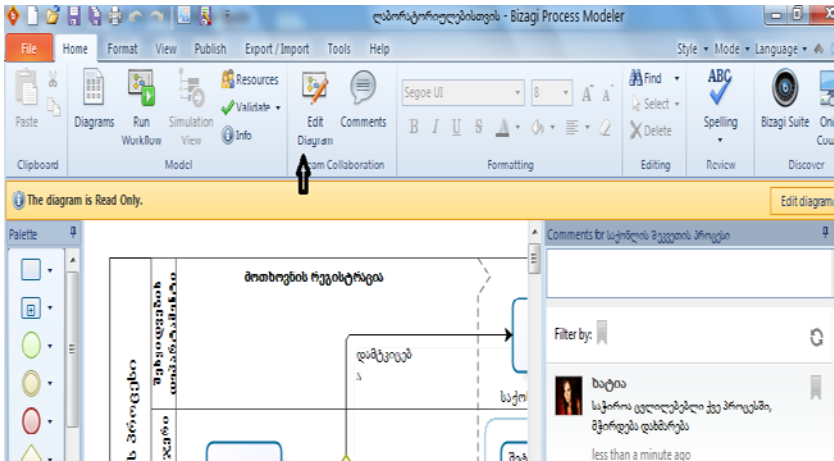
ნახ.5.15

გარდა დიაგრამის დაკომენტარებისა, შესაძლებელია თითოეულ ელემენტს გაუკეთოთ კომენტარი (ნახ. 5.16).



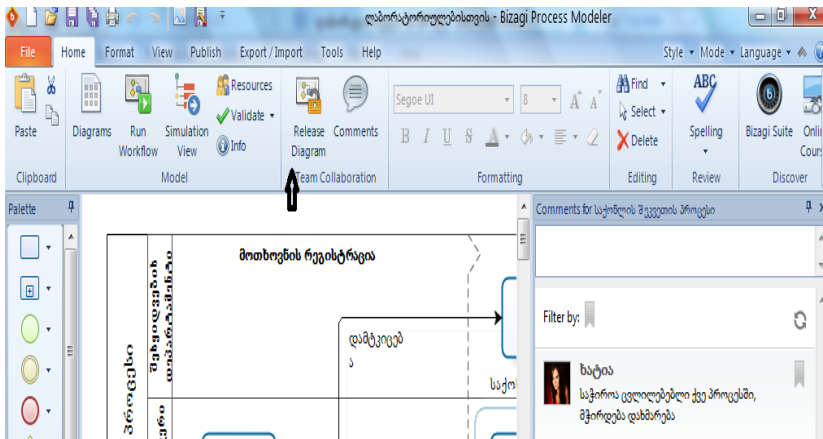
ნახ.5.16

სტანდარტულად ყველა დიაგრამა არის კითხვის რეჟიმში. დიაგრამის შესაცვლელად ან განახლებისთვის მივმართოთ ღილაკს **Edit Diagram**, რომელიც მდებარეობს **Home** მოდულის **Team Collaboration** ჩანართში (ნახ.5.17).



ნახ.5.17

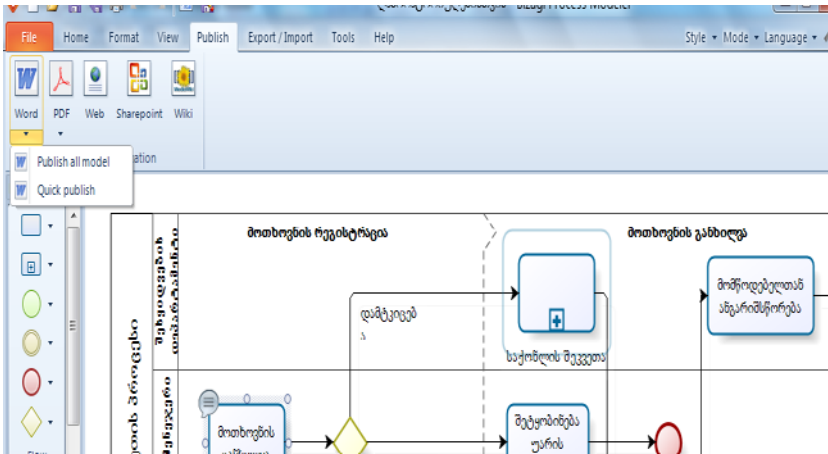
მას შემდეგ რაც გავაკეთებთ სასურველ ცვლილებებს უნდა ავირჩიოთ **Release Diagram** ღილაკი, რომელიც მდებარეობს **Home** მოდულის **Team Collaboration** ჩანართში (ნახ.5.18).



ნახ.5.18

5.2.3. დიაგრამის ექსპორტი Word და PDF

დიაგრამის ექსპორტი მარტივად არის შესაძლებელი Word და PDF ფაილში, შეგვიძლია ავირჩიოთ **Publish all model** (გამოიყენება დიაგრამის ელემენტებით და დოკუმენტირებით სრულად ექსპორტირებისთვის) ან **Quick publish** (სწრაფი ექსპორტირებისთვის) (ნახ.5.19).



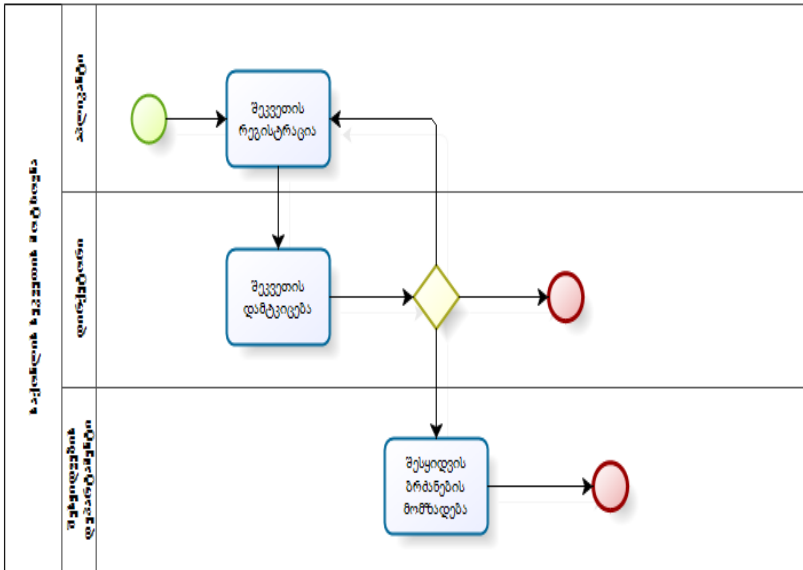
ნახ. 5.19

5.3. სიმულაცია (იმიტაციური მოდელი)

სიმულაცია არის ინსტრუმენტი მოდელის შესრულების შესაფასებლად, რათა შეამციროს და აღმოფხვრას გაუთვალისწინებელი ფაქტორები და თავიდან აიცილოს ადამიანური, მატერიალური და დროითი რესურსების სიჭარბე ან ნაკლებობა და უზრუნველყოს ამ რესურსების ოპტიმალური გამოყენება. Bizag-ის სიმულაციის გამოყენებით სუვეთესო სცენარის შესაქმნელად აუცილებელია პროცესი იყოს დასრულებული, სხვა შემთხვევაში შედეგი არ იქნება სანდო.

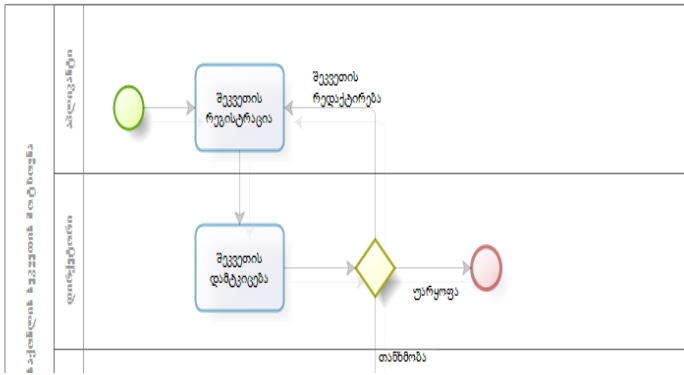
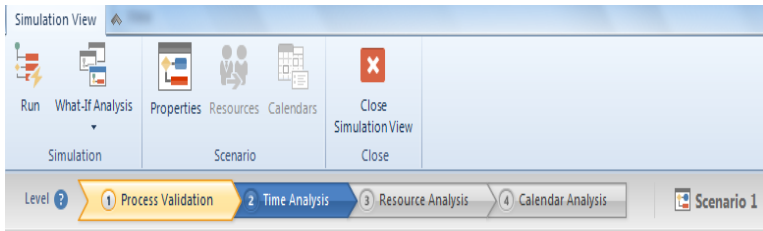
5.3.1. ახალი ბიზნესპროცესი

სიმულაცია მოვახდინოთ ბიზნესპროცესის მოდელის სცენარზე, რომელსაც ჰყავს სამი მონაწილე: აპლიკანტი, რომელიც ასრულებს საქონლის მოთხოვნას, დირექტორი, რომელიც ამ მოთხოვნას ან უარყოფს (რის შემდეგაც პროცესი სრულდება) ან ითხოვს ცვლილებას, რის შემდეგაც მოთხოვნა უბრუნდება აპლიკანტს, ან ამტკიცებს, რის შედეგადაც შესყიდვის ბრძანების მომზადების ქვეპროცესს ასრულებს შესყიდვების დეპარტამენტი და პროცესი სრულდება. ავაგოთ ბიზნესპროცესის ეს მოდელი (ნახ.5.20).



ნახ.5.20

პროცესის სიმულაციისთვის ძირითად მენიუში აირჩიეთ დილაკი „Simulation View“ , შედეგად მოდელი გადავა მხოლოდ კითხვის რეჟიმში (ნახ.5.21)



ნახ.5.21

5.3.2. Bizagi-ის სიმულაციის დონეები

სიმულაციის დონეების სტრიქონში მოცემულია ოთხი დონე (ნახ.5.22). სიმულაციის პირველ დონეზე (Process Validation) ხდება ბიზნესპროცესის შემოწმება და დარწმუნება იმაში რომ ყველა სიმბოლო გაივლის მიმდევრობის ნაკადს და მოქმედებს ისე, როგორც არის მოსალოდნელი.




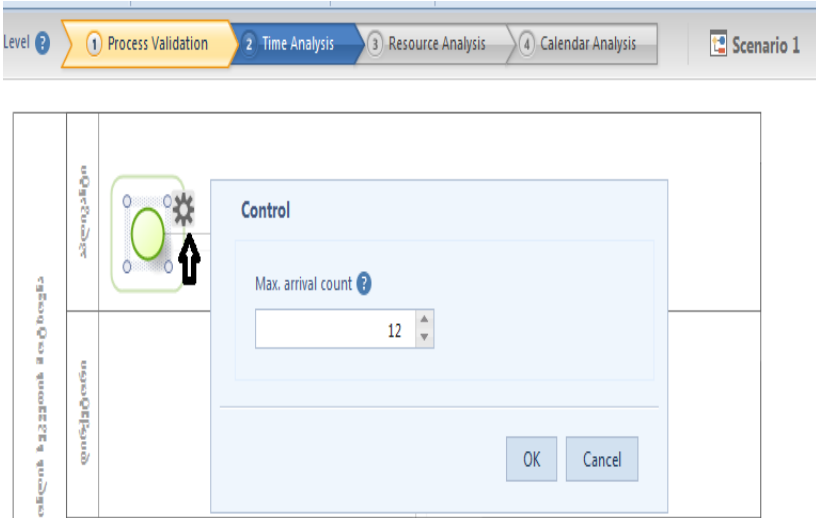
ნახ.5.22

ამ დონეზე შრომითი, მატერიალური დროითი რესურსების პარამეტრების მითითება არ არის საჭირო, ეს დაგვირდება შემდგომ დონეებში. Bizagi-ს სიმულაციის მოდული გთავაზობს

რეალურ დროში პროცესის შესრულების ანიმაციას იმისთვის, რომ მარტივად მოხდეს პრობლემის იდენტიფიცირება.


ამ დონეზე ხდება მხოლოდ გეთვეის და საწყისი ხდომილებისთვის ინფორმაციის მინიჭება. მოვნიშნოთ საწყისი

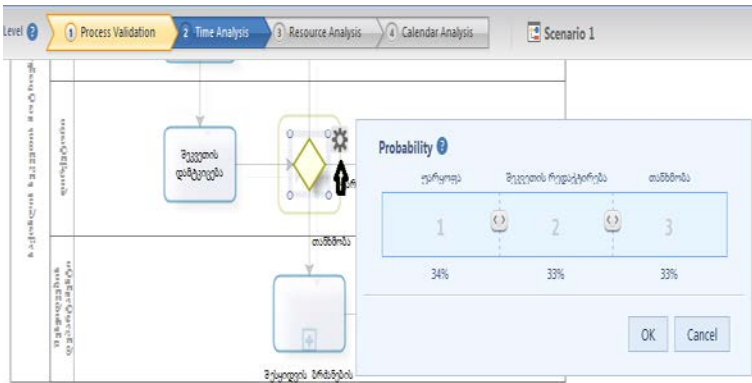
ხდომილება და მაუსის ღილაკით ავირჩიოთ მისი მენიუ , შედეგად გამოჩნდება ახალი ფანჯარა, სადაც შევიყვანოთ Max. Arivval count-ის პარამეტრი სურვილისამებრ. (სიმულაცია დასრულდება მაშინ, როდესაც სცენარის ხანგძლივობა მიაღწევს Max. Arivval count პარამეტრს) (ნახ. 5.23)



ნახ. 5.23

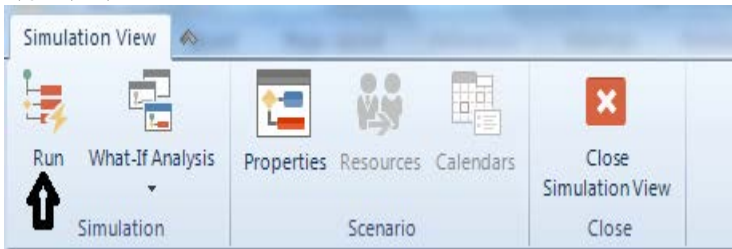
გეთვეისთვის მონაცემების მინიჭება: გეთვეის აქვს აქტივაციის ალბათობა, რომელიც განისაზღვრება 0% - დან 100% მდე. მოვნიშნოთ გეთვეი, მაუსის ღილაკით ავირჩიოთ მისი მენიუ

 და  ღილაკის დახმარებით დავაყენოთ სასურველი ალბათობები (ნახ.5.24)



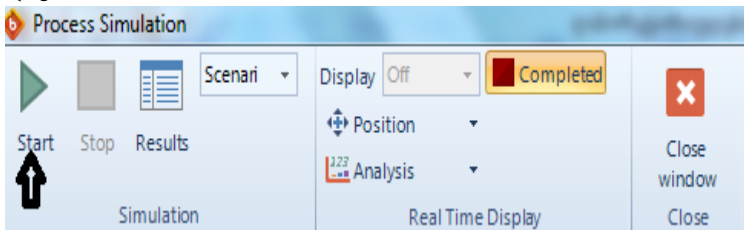
ნახ.5.24

მას შემდეგ, რაც მოთხოვნილი მონაცემები უკვე განსაზღვრულია, ავირჩიოთ **Run** ღილაკი სიმულაციის შესასრულებლად (ნახ.5.25).



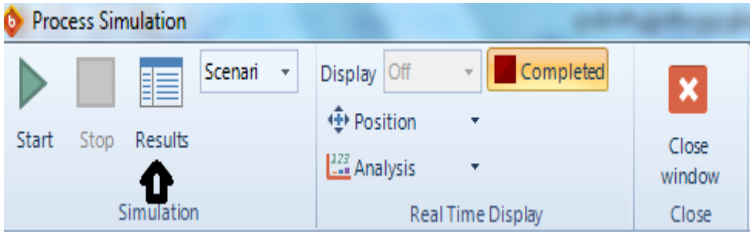
ნახ.5.25

სიმულაციის დასაწყებად ახალ ფანჯარაში ვირჩევთ **Start** ღილაკს (ნახ.5.26).



ნახ.5.26

როდესაც სიმულაცია დასრულდება, შედეგის ნახვისთვის ავირჩიოთ ძირითად მენიუში არსებული Results - ღილაკი (ნახ.5.27). შედეგი გადავიყვანოთ ექსელში, დავხუროთ შედეგების ფანჯარა და სიმულაციის ძირითად მენიუში ავირჩიოთ ღილაკი Close Window. დავბრუნდებით Bizagi-ს სიმულაციის ძირითად ფანჯარაში.



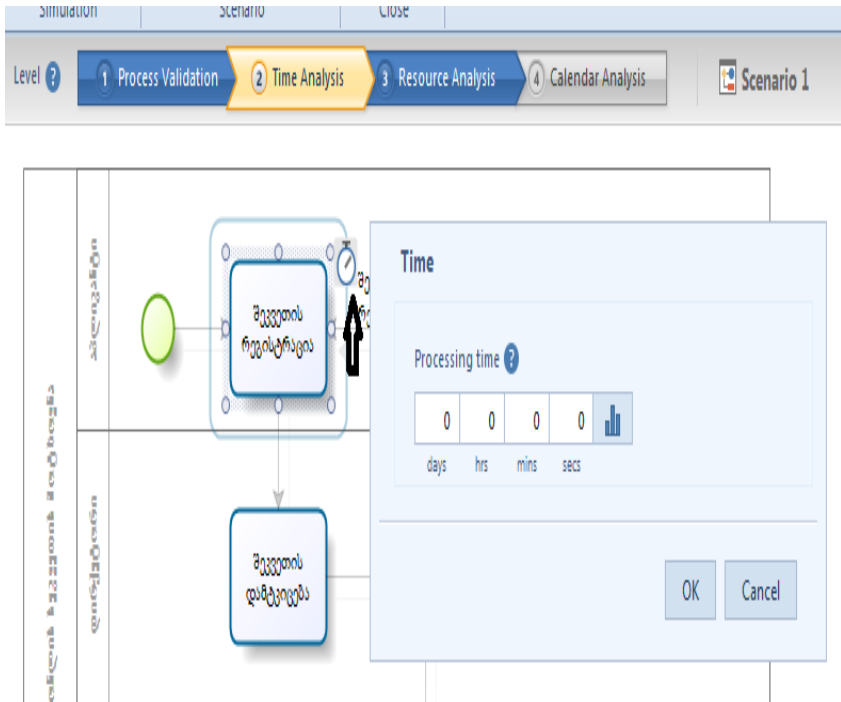
ნახ.5.27

ავირჩიოთ სიმულაციის მეორე დონე (**Time Analysis**), როგორც 5.28 ნახაზზეა მოცემული. დროის ანალიზის დახმარებით გავზომავთ დროს, რომელიც სჭირდება პროცესს დასასრულებლად. მონაცემები, რომლებიც უნდა შევიტანოთ, არის სავარაუდო დრო თითოეული ამოცანისთვის. სიმულაციის შედეგად მივიღებთ სიმბოლოებისთვის მაქსიმალურ და მინიმალურ დროს.



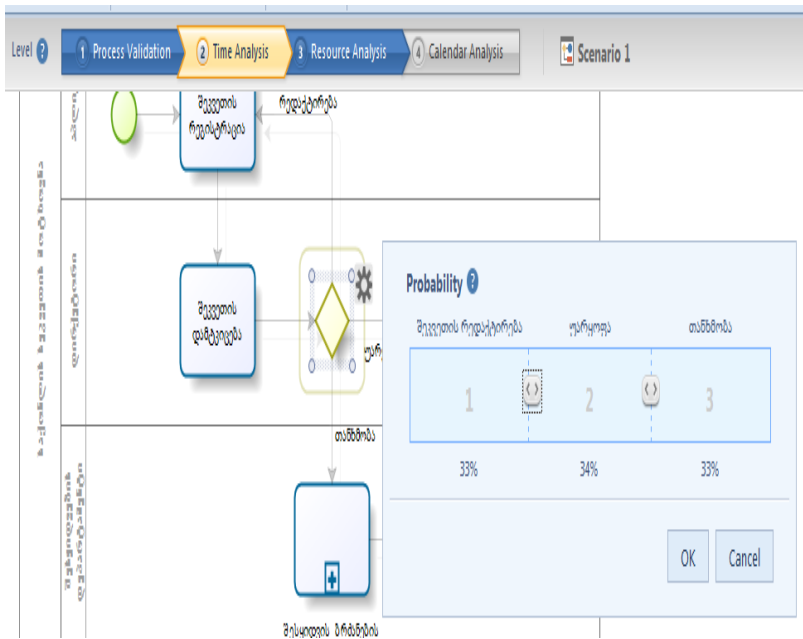
ნახ.5.28

ამ დონის არჩევის შემდეგ თითოეულ საწყის მოვლენას და გეითვის მარჯვენა ზედა კუთხეში გაუჩნდება ინსტრუმენტის ნიშანი, ხოლო მოქმედებათა ელემენტებს – საათის ნიშანი, მასზე მაუსის მარჯვენა ღილაკის მიტანით გამოჩნდება დროითი რესურსის მითითების ფანჯარა, სადაც დრო შეგვიძლია მივუთითოთ დღეების, საათების, წუთების ან წამების საშუალებით (ნახ.5.29).



ნახ.5.29

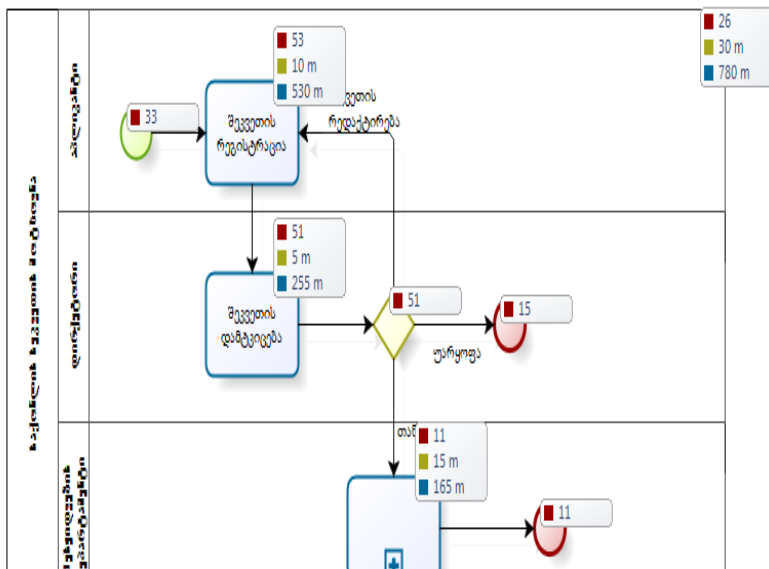
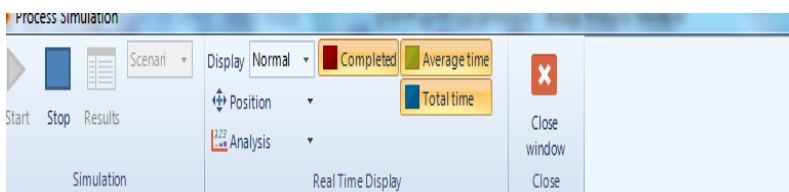
მოვნიშნოთ გეითვეი და მაუსის ღილაკით მივუთითოთ ინსტრუმენტების ნიშანს, შედეგად გამოჩნდება სამი შესაძლო მოქმედების მოხდენის ალბათობა, პროცენტულად თანაბრად გამოსახული (ნახ.5.30). მოვახდინოთ თანხმობის ალბათობის გაზრდა 50%-მდე და მივუთითოთ ღილაკს OK.



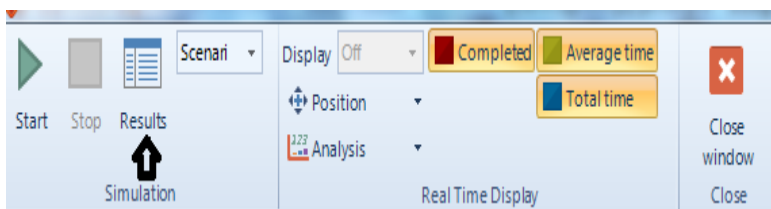
ნახ.5.30

როდესაც მოქმედებებზე და გეითვეზე შევავსებთ მონაცემებს სიმულაციის დასაწყებად, ძირითად მენიუში ავირჩიოთ ღილაკი Run. გამოჩნდება ახალი ფანჯარა, სადაც მივუთითოთ ღილაკს Start. დაიწყება სიმულაცია და ეკრანზე გამოჩნდება პროცესის შესრულების ანიმაციური ხედი (ნახ.5.31).

ჩვენ შეგიძლია ნებისმიერ დროს მივუთითოთ Stop ღილაკს სიმულაციის შესაწყვეტად. შედეგის ნახვისთვის სიმულაციის ფანჯრის ძირითად მენიუში მივმართოდ ღილაკს Results (ნახ.5.32).



ნახ.5.31



ნახ.5.32

გამოვა შედეგების ფანჯარა, სადაც არის მინიმალური საშუალო, მაქსიმალური და მთლიანი დრო. შეგვიძლია შედეგების დაბეჭვდვა და ექპორტი ექსელში (ნახ.5.33).

Scenario information						
Name	Scenario 1					
Time unit	Minutes					
Name	Type	Instances completed	Instances started	Min. time	Max. time	Avg. time
საქონლის სევევის მოტხოვნა	Process	1 000	1 000	15m	2h	30m 1s
NoneStart	Start event	1 000				
შევევის რეგისტრაცია	Task	1 533	1 533	10m	10m	10m
შევევის დაბეჭვება	Task	1 533	1 533	5m	5m	5m
ExclusiveGateway	Gateway	1 533	1 533			
NoneEnd	End event	531				
NoneEnd	End event	469				

ნახ.5.33

ავირჩიოთ close windows.

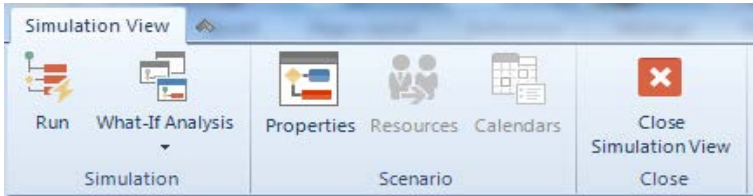
გავააქტიუროთ სიმულაციის მესამე დონე Resource Analysis (რესურსების ანალიზი) (ნახ.5.34). ამ დონეზე მოთხოვნილი მონაცემები არის მატერიალური და ადამიანური რესურსები, რომლებიც სჭირდება თითოეულ მოქმედებას. შედეგი არის ანალოგიური, როგორც იყო დროითი ანალიზის დრო.



ნახ. 5.34

მაუსის ღილაკით მოვნიშნოთ მოქმედება. გამოჩნდება მოქმედებაზე თანდართული პატარა მენიუ, რომლიდანაც ავირჩიოთ ღირებულების მენიუ.

სიმულაციის მოდულის დასასრულებლად ავირჩიოთ **Close Simulation View** (ნახ.5.35) ღილაკი.



ნახ.5.35

შედეგად გადავალთ მოდელერის ძირითად ფანჯარაში და სანამ დავხურავთ მოდელერს შევინახოთ ცვლილებები **File/Save**.

5.4. მეხუთე თავის დასკვნა

განხილულ იქნა Bizagi Proces Modeler-ის საშუალებით ბიზნესპროცესის სრულყოფილი დოკუმენტირების საილუსტრაციო მაგალითი. დოკუმენტირება შესაძლებელია ბიზნესპროცესის მთლიანი დიაგრამისთვის, სადაც აღიწერება პროცესის დასახელება, ავტორი, ბიზნესწესები, მიზანი და სხვა დამატებითი ინფორმაცია, ასევე პროცესში მონაწილე თითოეული ელემენტისთვის.

Bizagi-ის გუნდური თანამშრომლობის მოდული საშუალებას იძლევა მომხმარებელმა შეცვალოს და გააუმჯობესოს პროცესი,

მოაწყოს ონლაინ დისკუსიები და დააკომენტიროს ისინი რეალურ დროში, რაც ხილვადი იქნება ყველა მონაწილისთვის. გუნდური თანამშრომლობისთვის აუცილებელია ბიზნესპროცესის მოდელი ინახებოდეს გუნდისთვის ხელმისაწვდომ სივრცეში, რისთვისაც აუცილებელია ქსელური კომუნიკაციების გამოყენება.

ბიზნესპროცესის დიაგრამის ექსპორტირება შესაძლებელია Word და PDF ფაილებში, რაც მნიშვნელოვნად ამარტივებს და მოქნილს ხდის გუნდური თანამოქმედების პროცესს.

Bizagi-ს სიმულაციის ინსტრუმენტი არის ბიზნესპროცესის იმიტაციური მოდელის შესრულების შესაფასებელი საშუალება, რათა შეამციროს და აღმოფხვრას გაუთვალისწინებელი ფაქტორები და თავიდან იქნეს აცილებული ადამიანური, მატერიალური და დროითი რესურსების სიჭარბე ან ნაკლებობა. იგი უზრუნველყოფს ამ რესურსების ოპტიმალურ გამოყენებას.

დასკვნა

ამრიგად, ჩატარებული სამუშაოს შედეგი შეიძლება შემდეგი სახით ჩამოყალიბდეს:

1. საწარმოო ფირმების ბიზნესადმინისტრირების ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი ამოცანაა მარკეტინგული პროცესების სრულყოფა, მათი ავტომატიზაციით თანამედროვე ინფორმაციული ტექნოლოგიების გამოყენებით. განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექცეს ასეთი სისტემების კლასიფიკაციას და მათ შემდგომ სრულყოფას;

2. მსოფლიოს განვითარებულ ქვეყნებსა და საქართველოში დღეისათვის არსებული ინფორმაციული ტექნოლოგიები, კერძოდ, საწარმოო რესურსების დაგეგმვის სისტემები (ERP, CRM, MRP და სხვა) მოითხოვს ღრმა კრიტიკულ ანალიზს და კონკრეტული კომპანიების განვითარების სტრატეგიების შესაბამისად ასეთი სისტემების ეფექტური ადაპტირების სცენარების შემუშავებას;

3. განხორციელდა პროგრამული უზრუნველყოფის მწარმოებელი ქართული კომპანიების ბაზრის მარკეტინგული ანალიზი მათი შეფასების მიზნით. მოდელირებულ იქნა ქართული ERP-კომპანიის სეგმენტირების, მიზნობრივი ბაზრის არჩევის და პოზიციონირების პროცესები. განისაზღვრა საწარმოს რესურსების ეფექტური დაგეგმვის და კონტროლის პრობლემები. დანერგვის მეთოდოლოგიებში არსებული შეცდომების გათვალისწინებით ჩამოყალიბდა ERP სისტემის ეფექტური შერჩევის და დანერგვის ახალი მეთოდოლოგია, როგორც სისტემის წარმატებულად რეალიზაციის საწინდარი;

4. საწარმოო რესურსების მენეჯმენტის ბიზნესპროცესების მოდელირების მიზნით, ნაშრომში შემოთავაზებულია გრაფიკული ინსტრუმენტის Bizagi Process Modeler აპლიკაციის გამოყენება. მისი საშუალებით ეფექტურად ხორციელდება მარკეტინგული დაგეგმვის, ლოგისტიკური მენეჯმენტის და ERP

სისტემის დანერგვის ბიზნეს-პროცესების მოდელირების და ანალიზის ამოცანები;

5. ნაშრომში შემოთავაზებული ERP-სისტემის დანერგვის ახალი მეთოდოლოგიის გამოყენებით განხორციელდა ApexERP პროგრამული პაკეტის დანერგვა ქართულ იმპორტიორ კომპანია შპს „NEW APPLE“ - ში. ყველა ბიზნესპროცესი მოდელირებულია BPMN ენის სტანდარტის შესაბამისად. ექსპერიმენტის მიზნით, დანერგვის შედეგების განხილვა ჩატარდა ორგანიზაციის ყველა დეპარტამენტში. არსებული ბიზნესპროცესების ანალიზის და თითოეული დეპარტამენტის შედეგების განხილვის საფუძველზე გაკეთდა შესაბამისი დასკვნები, თუ როგორ გადაიჭრა კომპანიაში არსებული პრობლემები და როგორ დააკმაყოფილა ApexERP სისტემამ კომპანიის ფუნქციონალური ბიზნეს მოთხოვნები;

6. შემოთავაზებულია საინფორმაციო სისტემათა სერვის-აპლიკაციებს შორის ინფორმაციის გაცვლის პროცესის მოდელირების და ანალიზის საკითხები. კერძოდ, დამუშავებულია საწარმოო ფორმასა და დამკვეთებს (ან მიმწოდებლებს) შორის პროდუქციის და ინფორმაციული შეტყობინებების გაცვლის მექანიზმის იმიტაციური მოდელი, ფერადი პეტრის ქსელის - CPN (Colored Petri Net) ინსტრუმენტით;

7. განხორციელდა საწარმოო ბიზნეს-პროცესების ავტომატიზაცია ბიზნესპროცესების მოდელირების ნოტაციაზე დაყრდნობით (BPMN). მოდელირებისა და პროგრამული რეალიზაციის მიზნით გამოყენებულია პროგრამული პაკეტის Bizagi ორი ინსტრუმენტი: Bizagi Process Modeler და Bizagi BPM Suite. ბიზნეს-პროცესების იმიტაციური მოდელის შესრულების შესაფასებლად გამოყენებულ იქნა სიმულაციის ინსტრუმენტი. იგი ადგენს გაუთვალისწინებელ ფაქტორებს, ადამიანური, მატერიალური და დროითი რესურსების სიჭარბეს ან ნაკლებობას, უზრუნველყოფს ამ რესურსების ოპტიმალურ გამოყენებას.

გამოყენებული ლიტერატურა:

1. კოტლერი ფ. მარკეტინგის საფუძვლები. თარგ.ინგ. თბ., 1993.
2. Professor Zairi Mohamed. Director of the European Center for TQM. *Erp implementation: An integrative methodology.* University of Bradford, UK, 2010.
3. Owner M. and Raj J. *BPMN and Business Process Management.* 2003.
4. Earts A. *BPMN 2.0: The emerging star of business process modeling.* 2011.
5. White S.A. *Introduction to BPMN.* IBM Corporation. United States. Oct. 2006. http://www.omg.org/bpmn/Documents/OMG_BPMN_Tutorial.pdf
6. White S.A. *Process Modeling Notations and Workflow Patterns.* IBM corp., United States, BPTrends March, 2004.
7. Armsrong G. (University of North Carolina) and Kotler P. (Northwestern University) *Marketing/ An Introduction 7/e.*
8. *ERP Implementation - When The Combined Workforce Is Put To Use* www.implement-erp.com; გადამოწმებულია -25.05.2013
9. *ERP Implementation, compare ERP System,* www.implement-erp.com; უკანასკნელად იქნა გადამოწმებული - 25.05.2013
10. *История ERP систем.* 2013 www.erp-online.ru; უკანასკნელად იქნა გადამოწმებული - 25.05.2013
11. *Bizagi Process Modeler, Bizagi BPM Suite,* www.bizagi.com; უკანასკ. გადამოწმ. 25.05.2013
12. Philip k. *Ten Deadly Marketing sins, signs and solutions.* 2004;
13. Kimberling E. *The seven Deadly sins of ERP implementations,* Eric Kimberling. 2012
14. *Compare Enterprise Resource Planning Software.* <http://erp-software.findthebest-sw.com/>; უკანასკ. გადამოწმ. 20.05.2014

15. Sehlhorst S. BPMN Diagrams, by scott sehlhorst. 2006.
16. Sehlhorst S. BPMN Deadlock. 2006.
17. ERP-implementation Methodology, www.implement-erp.com; უკანასკნ. გადამოწმ. 25.05.2013.
18. GAP Analysis. www.marketingteacher.com, გადამოწმებულია - 25.05.2013.;
19. Kristesiashvili Kh., Surguladze G., Okhanashvili M. Modeling and analysis of business processes for enterprise management. Transactions. GTU. Automated Control Systems - No 1(14), Tbilisi, 2013. pp.90-94.
20. თურქია ე. ბიზნეს-პროექტების მართვის ტექნოლოგიური პროცესის ავტომატიზაცია. მონოგრ., სტუ. თბ.,2010.
21. ფრანგიშვილი ა., თურქია ე. ბიზნესპროცესების მოდელირების თანამედროვე კონცეფციები: მეტამოდელირება, ინტეგრაცია, იმპლემენტაცია. სტუ შრ.კრ. მას N(11), 2011.გვ.15–21.
22. www.bizagi.com. Bizagi BPM Suite – functional description, უკანასკნელად იქნა გადამოწმებული- 25.05.2013.
23. Sumner M. Enterprise Resource Planning. 2004.
24. Brian J. Carroll. Lean Performance ERP Project Management: Implementing the Virtual Lean Enterprise. 2007.
25. Kotler P. Marketing 3.0: From Products to Customers to the Human Spirit (ebook). 2007.
26. Dan S. Kennedy. The Ultimate Marketing Plan: Find Your Hook. Communicate Your Message. Make Your Mark. 2006.
27. ბულია ი. თანამედროვე სისტემებში ინტეგრაციის, მონაცემთა გადაცემის და დამუშავების ტექნოლოგიები. სტუ. შრ.კრ. “მას”-N2(11). 2011. გვ. 139-144.
28. Krafzig D., Banke K., Slama D. Enterprise SOA: Service-Oriented Architecture Best Practices. Prentice Hall. 2004.
29. თურქია ე., ბულია ი., გიუტაშვილი მ. ინტერკორპორაციული აპლიკაციების ჰორიზონტალური და

ვერტიკალური ინტეგრაციის მართვა სერვის-ორიენტირებული არქიტექტურის ბაზაზე. სტუ. შრ.კრ. “მას”-N1(12), 2012. გვ. 57-62.

30. Jensen K., Kristensen M.L., Wells L. Coloured Petri Nets and CPN Tools for Modelling and Validation of Concurrent Systems. University of Aarhus. Denmark. 2007. 24.

31. Booch G., Jacobson I., Rumbaugh J. Unified Modeling Language for Object-Oriented Development. Rational Software Corporation, Santa Clara, 2006.

32. სურგულაძე გ., ბულია ი., კაშიბაძე მ., შურღაია ი. სერვის-ორიენტირებული არქიტექტურის ინტერკორპორაციული ვებ-აპლიკაციების ბიზნესპროცესების მოდელირება და კვლევა პეტრის ქსელებით. სტუ. შრ.კრ. მას-N1(12), 2012. გვ. 63-72.

33. სურგულაძე გ., გულუა დ. განაწილებული სისტემების ობიექტ-ორიენტირებული მოდელირება უნიფიცირებული პეტრის ქსელებით. მონოგრ., სტუ. თბ., 2005.

34. სურგულაძე გ., ოხანაშვილი მ. მარკეტინგის ბიზნეს-პროცესების უნიფიცირებული და იმიტაციური მოდელირება. მონოგრ., სტუ. თბ., 2009.

35. <http://www.apex.ge/ge/main>, უკანასკ.გადამოწმ. 25.05.2013.

36. Surguladze G., Okhanashvili M., Kristesiashvili Kh. Modeling and analysis of business processes for enterprise management, Transact. of GTU “ACS”, No 1(14), 2013, pp 84-88.

37. შეროზია თ., ნარეშელაშვილი გ., ქრისტესიაშვილი ხ. მართვის ეფექტურობის გაზრდა ERP სისტემების გამოყენებით, სტუ. შრ.კრ. მას. N 1(14), 2013, გვ.109-113.

38. სურგულაძე გ., მაისურაძე გ., ქრისტესიაშვილი ხ. ERP სისტემების დანერგვის პროცესი და მისი პრობლემები, შრ.კრ. მას. N 2(13), 2012, გვ.104-108.

39. ქრისტესიაშვილი ხ. ვან-შეკვეთების ავტომატიზაცია, შრ.კრ. მას. N 2(13), 2012, გვ.109-113.

40. სურგულაძე გ., ბულია ი., ოხანაშვილი მ., ქრისტესიაშვილი ხ. კორპორაციული მენეჯმენტის ბიზნესპროცესების მოდელირება და კვლევა ფერადი პეტრის ქსელებით, შრ.კრ. მას. N 1(12), 2012, გვ. 73-82.

41. სურგულაძე გ., კაშიბაძე მ., ოხანაშვილი მ., ქრისტესიაშვილი ხ. მარკეტინგული პროცესების მოდელირება და ანალიზი დიაგრამებით და პეტრის ქსელებით, შრ.კრ.მას. N 1(10), 2011, გვ. 456-459.

42. ქრისტესიაშვილი ხ. მარკეტინგული ბიზნესპროცესების მოდელირება BPMN გარემოში. სტუ-ს შრ.კრ.მას. N 1(12), 2011, გვ.239-244.

43. სურგულაძე გ., ოხანაშვილი მ., ქრისტესიაშვილი ხ. მარკეტინგული პროცესების მოდელირება და ანალიზი UML დიაგრამებით და პეტრის ქსელებით, Intern. Science Conf. "Automat.Control Syst. &new IT" 20-22 Mai, 2013, გვ. 96.

44. Surguladze G., Petriashvili L., Otkhozoria N. Integration or corporation systems and dynamic analysis of distributed business-process on the basis of SOA and Petri Networks. Intern.scientific session. Modern methods and technologies for teaching and learning. Bulgaria, Dobrich. 2013.

45. სურგულაძე გ., ბიტარაშვილი მ., ქრისტესიაშვილი ხ. პროგრამული აპლიკაციების დეველოპმენტის საფუძვლები (C#, MsAccess, ADO&ASP-NET), დამხმარე სახელმძღვანელო, 2013.

46. MRP. http://en.wikipedia.org/wiki/Manufacturing_resource_planning. უკან. გადამოწმ. 1.6.13.

47. White S.A. Using BPMN to Model a BPEL Process. IBM Corp., USA. www.omg.org/bpmn/Documents/Mapping_BPMN_to_BPEL_Example.pdf. გადამოწმ. 2.06.13.

48. სურგულაძე გ., ბულია ი. კორპორაციულ Web-აპლიკაციათა ინტეგრაცია და დაპროექტება. მონოგრ., სტუ. თბ., 2013. –333 გვ.

49. თურქია ე., ქრისტესიაშვილი ხ., ფხაკაძე ც. საწარმოო ბიზნესპროცესების მენეჯმენტი და ავტომატიზაცია. VI-საერთაშ.სამეცნ.-პრაქტ.კონფ. „ინტერნეტი და საზოგადოება“. ქუთაისი, 6-7 ივნისი, 2013. გვ.108-111.

50. სურგულაძე გ., თოფურია ნ., ბასილაძე გ., კვიციანი ნ., ნეფარიძე მ. ელექტრონული საარჩევნო სისტემა მულტიმედია მონაცემთა ბაზებით და კლიენტ-სერვერ არქიტექტურით. GESJ: Computer Science and Telecommunications. 2014, N2(42). გვ.39-86. <http://gesj.internet-academy.org.ge>.

51. Kristesiashvil Kh., Surguladze Giorgi. Modeling and analysis of enterprise resource management business processes. III intern. Scientific Conf. "Computing / Informatics, Education Sciences, Teacher Education". Batumi, Georgia, 2014. p.45.

საგამომცემლო სახლი „ტექნიკური უნივერსიტეტი“,
თბილისი, მ. კოსტავას 77





gsurg@gmx.net

Prof. Dr. Surguladze Gia

Georgian Technical University, Faculty of Informatics and Management Systems, Department of “Software Engineering”

გია სურგულაძე

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, „პროგრამული ინჟინერიის“ კათედრის პროფესორი, ტექნიკის მეცნიერებათა დოქტორი. 60 წიგნის და 250 სამეცნიერო ნაშრომის ავტორი ინფორმატიკის სფეროში

Ph.D., Assoc.Prof. Kristesiashvili Khatia

Georgian Technical University, Faculty of Informatics and Management Systems, Department of „Software Engineering”.

ხატია ქრისტესიაშვილი

სტუ-ს „პროგრამული ინჟინერიის“ კათედრის ასისტენტ პროფესორი, აკადემიური დოქტორი. 3 წიგნის და 15 სამეცნიერო ნაშრომის ავტორი. ფლობს ინგლისურ, რუსულ და თურქულ ენებს



vandatta@mail.ru

Surguladze Giorgi

Doctorand of Georgian Technical University, Faculty of Informatics and Management Systems, Master of Informatics (GTU). Bachelor of Internationale Business (Caucasus School of Business: Atlanta-Tbilisi, Dunkirk university - France)

გიორგი სურგულაძე

სტუ-ს დოქტორანტი, საერთაშორისო ბიზნესის ბაკალავრი - კავკასიის ბიზნეს სკოლა: ატლანტა, დიუნკერკის ბიზნესის ინსტიტუტი (საფრანგეთი). აქვს ორი მონოგრაფია, 10 ნაშრომი. ფლობს ინგლისურ, ფრანგულ, გერმანულ და რუსულ ენებს.



gsurguladze@gmail.com