

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

მაკა ლომიძე

**ბიზნეს პროცესების ავტომატიზაცია ტერიტორიულად
განაწილებულ კორპორაციაში**

წარმოდგენილია დოქტორის აკადემიური ხარისხის მოსაპოვებლად

სადოქტორო პროგრამა „ინფორმატიკა“ შიფრი 0401

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

თბილისი, 0175, საქართველო

ივლისი, 2015 წელი

საავტორო უფლება © 2015 წელი, მაკა ლომიძე

თბილისი

2015 წელი

სამუშაო შესრულებულია საქართველოს ტექნიკურ უნივერსიტეტში
ინფორმატიკისა და მართვის სისტემების ფაკულტეტი
მართვის ავტომატიზებული სისტემების (პროგრამული ინჟინერიის)
დეპარტამენტი

ხელმძღვანელი: ასოც. პროფ. ნინო თოფურია

რეცენზენტები: -----

დაცვა შედგება ----- წლის ”-----” -----, ----- საათზე
საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის -----
----- ფაკულტეტის სადისერტაციო საბჭოს
კოლეგიის
სხდომაზე, კორპუსი -----, აუდიტორია -----
მისამართი: 0175, თბილისი, კოსტავას 77.

დისერტაციის გაცნობა შეიძლება სტუ-ს ბიბლიოთეკაში,
ხოლო ავტორეფერატისა - ფაკულტეტის ვებგვერდზე

სადისერტაციო საბჭოს მდივანი პროფ. თინათინ კაიშაური

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

„ინფორმატიკისა და მართვის სისტემების ფაკულტეტი“

ჩვენ, ქვემოთ ხელისმომწერი ვადასტურებთ, რომ გავეცანით მაკა ლომიძის მიერ შესრულებულ სადოქტორო ნაშრომს დასახელებით: „ბიზნეს პროცესების ავტომატიზაცია ტერიტორიულად განაწილებულ კორპორაციაში“ და ვაძლევთ რეკომენდაციას საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ინფორმატიკისა და მართვის სისტემების ფაკულტეტის საგამოცდო კომისიაში მის განხილვას დოქტორის აკადემიური ხარისხის მოსაპოვებლად.

თარიღი:

ხელმძღვანელი:

რეცენზენტი:

რეცენზენტი:

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

2015

ავტორი: მაკა ლომიძე

დასახელება: „ბიზნეს პროცესების ავტომატიზაცია ტერიტორიულად
განაწილებულ კორპორაციაში“

ფაკულტეტი : ინფორმატიკისა და მართვის სისტემები

ხარისხი: დოქტორი

სხდომა ჩატარდა: 9 ივლისს

ინდივიდუალური პროცნებების ან ინსტიტუტების მიერ ზემოთ მოყვანილი დასახელების ნაშრომის გაცნობის მიზნით მოთხოვნის შემთხვევაში მისი არაკომერციული მიზნებით კოპირებისა და გავრცელების უფლება მინიჭებული აქვს საქართველოს ტექნიკურ უნივერსიტეტს.

ავტორის ხელმოწერა

ავტორი ინარჩუნებს დანარჩენ საგამომცემლო უფლებებს და არც მთლიანი ნაშრომის და არც მისი ცალკეული კომპონენტების გადაბეჭდვა ან სხვა რაიმე მეთოდით რეპროდუქცია დაუშვებელია ავტორის წერილობითი ნებართვის გარეშე.

ავტორი ირწმუნება, რომ ნაშრომში გამოყენებული საავტორო უფლებებით დაცული მასალებზე მიღებულია შესაბამისი ნებართვა (გარდა ის მცირე ზომის ციტატებისა, რომლებიც მოითხოვენ მხოლოდ სპეციფიურ მიმართებას ლიტერატურის ციტირებაში, როგორც ეს მიღებულია სამეცნიერო ნაშრომების შესრულებისას) და ყველა მათგანზე იღებს პასუხისმგებლობას.

რეზიუმე

სადისერტაციო ნაშრომში „ბიზნეს პროცესების ავტომატიზაცია ტერიტორიულად განაწილებულ კორპორაციაში“, განხილულია კორპორატიული პორტალის დაპროექტებისა და შრომითი პროცესების ავტომატიზაციის ეტაპები Microsoft SharePoint Server-ის საშუალებით. განხილულია ბიზნეს პროცესების არსი და ძირითადი ცნებები. აღწერილია ბიზნეს პროცესების ავტომატიზაციის თანამედროვე საინფორმაციო ტექნოლოგიები. ჩამოთვლილია ბიზნეს-პროცესის სახეები და მართვის ციკლის შესაბამისი ფაზები. აღწერილია ავტომატიზაციის CRM, ERP, OLAP სისტემები და მათი დადებითი და უარყოფითი მხარეები. განხილულია დოკუმენტბრუნვის ელექტრონული სისტემები. გადმოცემულია ღრუბლოვანი სერვისების რაობა, დახასიათება, დადებითი და ნაკლოვანი მხარეები. მოყვანილია კორპორატიული ღრუბლის საფუძვლები და აპარატურულ-პროგრამული ინფრასტრუქტურა. ყურადღება გამახვილებულია ღრუბლოვანი გამოთვლების ხუთ ძირითად სერვისულ მოდელზე: SaaS, PaaS, IaaS, MaaS, CaaS. დახასიათებულია ვებ-სერვერი და პროგრამული სერვერი.

მოცემულია ორგანიზაციებისათვის ინტერნეტ-პორტალის დაპროექტების ეტაპები MsSharePoint Server-ის ბაზაზე. SharePoint Server-ის საიტები განხილულია როგორც საიტი ჩაშენებული ფუნქციებით. იგი დანახულია მოხერხებულობისა და გამოყენებადობის თვალსაზრისით.

განხილულია SharePoint Server-ის ძირითადი კომპონენტები და მისი ღრუბლოვანი სერვისები. დაწვრილებითაა განხილული კორპორატიული პორტალის დაპროექტების ეტაპები, კერძოდ საიტის გარეგნული სახის აწყობა, ვიკი-გვერდების, სიების, ამოცანების შექმნა და დოკუმენტების ასატვირთად ბიბლიოთეკის ფორმირება. გაანალიზებულია დოკუმენტბრუნვის ეტაპები, ფორმალიზებულია დოკუმენტების ფილტარაციის, სორტირების და მათი სამუშაო სივრცის შექმნის წესები, დოკუმენტების რედაქტირების დროს check-in და check-out ბრძანებების გამოყენების აუცილებლობა, დოკუმენტის შეცვლის დროს ი-მეილით შეტყობინების ფორმირება. ასევე მოცემულია იმ ბრძანებათა თანმიმდევრობა, რომელიც უნდა შეასრულოს პორტალის ადმინისტრატორმა შეტყობინებების მოსამართლად.

საქმისწარმოების ეტაპები დანახულია მოხერხებულობისა და გამოყენებადობის თვალსაზრისით. ჩამოთვლილია SharePoint Server-ის ძირითადი კომპონენტები და წინასწარ დამუშავებული ფუნქციონალური ბლოკების გამოყენების შესაძლებლობა ბიზნეს-გადაწყვეტილებათა

შესაქმნელად. მოცემულია პერსონალურ ინფორმაციასთან წვდომის მართვის წესები.

მოცემულია საპრობლემო სფეროს კონცეპტუალური სქემის დაპროექტება ობიექტ-როლური მოდელირებით. წარმოდგენილია ელემენტარული ფაქტების გამოვლენის წესები და ამ ფაქტების საფუძველზე ავტომატიზებულ რეჟიმში აგებული ობიექტ-როლური დიაგრამა. წარმოდგენილია Visual Studio. Net პლატფორმის NORMA ინსტრუმენტის გამოყენებით აგებული ბარკერის დიაგრამა და ER-მოდელი.

გამოკვეთილია ORM-მოდელის უპირატესობა არსთა დამოკიდებულებათა მოდელთან შეადრებით. მოცემულია კორპორაციისთვის ავტომატიზებულ რეჟიმში დაპროექტებული Ms SQL Server-ის მონაცემთა ბაზის დაკავშირება SharePoint Server-თან SharePoint Designer-ის საშუალებით.

შემოთავაზებულ იქნა ტერიტორიულად განაწილებული კორპორაციისათვის ბიზნეს-პროცესების ავტომატიზაცია SharePoint Server-ის, SharePoint Designer-ისა და InfoPath-ის დინამიკური ფორმების საშუალებით.

კერძოდ, წარმოდგენილია SharePoint Server-ის შრომითი პროცესების (workflow) ავტომატიზაციის ხუთი ჩაშენებული შაბლონი. დახასიათებულია თითოეული მათგანი და მოყვანილია მათი მუშაობის შედეგები. დამტკიცებითი (Approval) შრომითი პროცესი გამოყენებულია იმ შემთხვევაში თუ საჭიროა დოკუმენტის დამოწმება. დამოწმებლებს აქვთ საშუალება დაეთანხმონ, უარყონ, ან მოითხოვონ დოკუმენტის შეცვლა შრომითი პროცესის განმავლობაში; სამ-ეტაპიანი (Three-state) შრომითი პროცესით დაფიქსირებულია დოკუმენტის ან სიის ელემენტის სამი მდგომარეობა: აქტიური, მზადაა გადასახედად და დასრულდა; ხელმოწერების შეგროვების (Collect signature) შრომითი პროცესი გამოყენებულია დოკუმენტების ან სიის ელემენტის გადამოწმებისათვის. ლიკვიდაციის დამოწმების (Disposition approval) შრომითი პროცესით შემოწმებულია დოკუმენტის მოქმედების ვადა, მისი შენახვის პერიოდი, რომელიც საშუალებას აძლევს შრომითი პროცესის მონაწილეს თვითონ გადაწყვიტოს ვადაგადასული დოკუმენტების მდგომარეობა - შეინახოს თუ წაშალოს. უკუკავშირების (collect feedback) შრომითი პროცესი გამოიყენებულია დოკუმენტის ან სიის ელემენტის გადამოწმებისათვის.

განხილულია ორ-ეტაპიანი და სამ-ეტაპიანი ბიზნეს პროცესების ავტომატიზაციის წესები. თითოეული მათგანი დაწვრილებითაა განხილული კონკრეტული მაგალითებისათვის. მოცემულია შრომითი პროცესის გრაფიკული ვიზუალიზაცია, რისთვისაც გამოყენებულია "SharePoint Server Enterprise Site Collection features" და Visio Services.

ბიზნეს პროცესის „რეცენზიის დაწერა“ ავტომატიზაციისათვის გამოყენებულია სამ-ეტაპიანი შრომითი პროცესის შაბლონი და შესაბამისად შექმნილია სამი საადრიცხვო ჩანაწერი Windows Server-ში.

ნაშრომში განხილულია SharePoint Designer, როგორც რთული ბიზნეს-პროცესების ავტომატიზაციის სისტემა. ბიზნეს-პროცესის - „შვებულების მოთხოვნა“ მაგალითის მიხედვით განხილულია მოქმედებების ავტომატიზაციისა და ცალკეული ცვლადების შევსების წესები.

შემუშავებულია გარკვეული რეკომენდაციები IT-ხელმძღვანელებისთვის „ღრუბლოვანი“ პლატფორმაზე გადასვლის მიზანშეწონილობის განსაზღვრის მიზნით, მათი დანერგვის შედეგად მიღებული სავარაუდო რისკების, ასევე მოგება-წაგების რაოდენობრივი შეფასებისათვის.

Abstract

In the dissertation - "Automatization of Business Process in the Territorially Allocated Corporation", deals design of corporate portal and automatization of the workflow stages through Microsoft SharePoint Server. It reviews the essence and the basic concepts of business processes and also the automatization of business processes of modern information technologies is described. Lists types of business process and management cycle of phases. Deals CRM, ERP, OLAP systems of automatization and their positive and negative sides. Document's electronic systems of rotation are dealt in the dissertation. There are some concept of Cloud Services, characteristics, positive and negative sides set out. There are some of the basics of corporative cloud and hardware and software infrastructure. Attention focuses on the five major cloud service model: SaaS, PaaS, IaaS, MaaS, CaaS. Characterized the web server and software server.

There are the design stages of internet portal for organizations based on the Ms Share Point Server. The Sites of SharePoint Server considered as a site built-in features. It is seen in terms of convenience and usability.

It deals with the main components of SharePoint Server and its cloud services. The design stages of Corporate Portal, in particular the building of site view, wiki pages, lists, tasks and forming the library for documents to upload are discussed in grater details. Analyzed the stages of document rotation, formalized filtering, sorting and setting rules of documents for their work space, during by editing of documents to use check-in and check-out orders, formation an e-mail message at the time to change the document. Also there is the sequence of the command, which will perform administrator to drive messaging.

The stages of the proceedings are viewed in terms of convenience and usability. It's lists the SharePoint Server's major components and the opportunity to use the previously processed functional blocks for creating the business decisions. It is given the management rules to access with personal information.

It is given the conceptual scheme of the troubled field by designing object-role modeling. the reveal rules of elementary facts and object -role diagram based on this fact in automated mode. Representing Visual Studio, with using NORMA instruments of Net platform builted Barker's diagram and ER- model.

Outlined the advantages of the ORM-model, to compare with entity attitudes. For corporation given in mode designed Ms SQL Server's connect with SharePointServer using SharePoint Designer.

Proposed Automatization of Business Process in the Territorially Allocated Corporation with SharePoint Server, SharePoint Designer and InfoPath by dynamic forms.

In particular, represented in the SharePoint Servers workflow automatically built-in five template. Describes Each of them and the results of their work. Approval workflow is used if needed to confirm the document. Those who are able to verifying have the opportunity to accept, reject, or request to modify the document before workflow; By Three-state workflow recorded three conditions of document or list item: Active, ready to redeploy and over; collect signature workflow is used for cheking the document or list item. By disposition approval workflow cheked the validity period of document, It's storage period, which allows participants to decide himself expired documents condition. Allows the participant of worflow to decide

keep or remove condition of expired documents. The workflow collect feedback used to verify the item of document or list.

Discusses the two-step and three-step business process automatization rules. Each of these is discussed in detail for specific instances. Given the graphic visualization of workflow, which is used "SharePoint Server Enterprise Site Collection features" and Visio Services.

"Wrote the review" for automatization of Business process, used the three-step workflow template and created three accounting notes in Windows Server. In the dissertation deals SharePoint Designer, as a complex business process automatization system. As example -"leave request" for Business-process - discusses operations for automatization and filling rules of certain variables.

Given some recommendations for Head of IT for the purpose of determining the feasibility to transition at "Cloud" platform, As a result of the possible risks in their implementation, as well as a quantitative assessment of the profit and loss.

შინაარსი

შესავალი	16
I თავი ლიტერატურის მიმოხილვა:.....	22
ბიზნეს პროცესების ავტომატიზაციის თანამედროვე ინფორმაციული ტექნოლოგიები	22
1.1. ბიზნეს-პროცესის არსი და ძირითადი ცნებები	22
1.2. ბიზნეს-პროცესების მართვა	24
1.3 ღრუბლოვანი გამოთვლები.....	32
1.4. ღრუბლოვანი სერვისების არქიტექტურა	38
1.5. კორპორატიული „ღრუბლის“ საფუძვლები	41
1.5.1 აპარატულ-პროგრამული ინფრასტრუქტურა	41
1.5.2 პროგრამული სერვერი	42
1.5.3 ვებ-სერვერი	45
1.6 ORM- დიაგრამების აგება განაწილებული ოფის-სისტემებისთვის.	47
1.7 ამოცანის დასმა	52
II თავი. ინტერნეტ-პორტალის დაპროექტება MsSharePoint-ის ბაზაზე	54
2.1. Ms SharePoint-ის გამოყენების წესები ორგანიზაციებში.....	54
2.1.1.SharePoint-ის ძირითადი კომპონენტები	54
2.1.2. SharePoint-ის ღრუბლოვანი სერვისები	56
2.1.3. კორპორაციული პორტალის დაპროექტება ტერიტორიულად განაწილებული კორპორაციისთვის	59
2.1. 4. კორპორაციის საიტის გარეგანი სახის აწყობა	61
2.1.5. ვიკი გვერდის შექმნა.....	62
2.1.6. სიების შექმნა კორპორაციისთვის	63
2.1.7. დოკუმენტების ბიბლიოთეკა ფორმირება კორპორაციისთვის.....	64
2.1.8. კორპორაციის თანამშრომლის პროფილის შევსება.....	68
2.1.9. საკუთარ ინფორმაციასთან წვდომის მართვა	69
2.1.10. მიმართვის უფლებები.....	71
2.2.დოკუმენტებთან მუშაობა SharePoint ინტერნეტ-პორტალში.....	75
2.2.1.ბრძანებები check-in და check-out	75
2.2.2. დოკუმენტების ვერსიები.....	77
2.2.3. დოკუმენტების სამუშაო სივრცე	79
2.2.5 დოკუმენტების ფილტრაცია და სორტირება.....	81
2.2.6 შეტყობინებების მართვა	82
2.3 მონაცემთა ბაზის დაპროექტება ტერიტორიულად განაწილებული ოფისებისათვის	84
III თავი. ბიზნეს-პროცესების მართვა SharePoint-ის ინტერნეტ პორტალში	101
3.1 . შრომითი პროცესების შაბლონები.....	101
3.2. დამტკიცებითი შრომითი პროცესის ავტომატიზაცია.....	103
3.2. ხელმომწერების შრომითი პროცესის ავტომატიზაცია.....	108
3.3. უკუკავშირების შრომითი პროცესის ავტომატიზაცია	109

3.4.ორ-ეტაპიანი ბიზნეს პროცესის ავტომატიზაცია.....	109
3.5. ბიზნეს პროცესის - „რეცენზიის დაწერა“ ავტომატიზაცია.....	112
3.6. ბიზნეს პროცესის „შვებულების მოთხოვნა“ ავტომატიზაცია.....	116
3.7. შრომითი პროცესის პარამეტრები	127
3.8 ღრუბლოვანი გამოთვლები ტერიტორიულად განაწილებლ ოფისებში	128

ცხრილების ნუსხა

ცხრ. 1 SharePoint Server-ის მომხმარებელთა ჯგუფები უფლებები.....	55
ცხრ. 2 დამტკიცებითი შრომითი პროცესების პარამეტრების ცხრილი.....	105
ცხრ. 3 ხელმოწერების შრომითი პროცესის პარამეტრები.....	108

ნახაზების ნუსხა

ნახ. 1 ბიზნეს-პროცესების მართვის ციკლი.....	23
ნახ. 2 ბიზნეს-პროცესების მართვის საშუალებები	25
ნახ. 3 ღრუბლოვანი გამოთვლები	34
ნახ. 4 ღრუბლოვანი გამოთვლების საბაზისო ტექნოლოგიები.....	35
ნახ. 5 ღრუბლოვანი არქიტექტურის ზოგადი სტრუქტურა	39
ნახ. 6 ღრუბლოვანი სერვისების ტიპები	39
ნახ. 7 სერვერ-კლიენტის ცენტრალიზებული სისტემა.....	43
ნახ. 8 პროგრამული სერვერის ზოგადი სქემა.....	44
ნახ. 9 წრიული შეზღუდვები.....	51
ნახ. 10 SharePoint-ის ძირითადი კომპონენტები	54
ნახ. 11 Ms Office-ის სრული პაკეტის ინტეგრაცია SharePoint Server-თან.....	56
ნახ. 12 ვებ-ბრაუზერში აკრეფილი მისამართი.....	57
ნახ. 13 SharePoint-ის სტანდარტული საიტი	57
ნახ. 14 SharePoint საიტის ინტერფეისი	58
ნახ. 15 საიტის შექმნა	59
ნახ. 16 საიტის დამატებითი პარამეტრების მითითება.....	60
ნახ. 17. საიტის გარეგნული სახის შეცვლის ბრძანება.....	61
ნახ. 18. მზა შაბლონის შერჩევა	61
ნახ. 19 ლინკების შექმნა გვერდზე	62
ნახ. 20 შექმნილი ლინკები გვერდზე.....	62
ნახ. 21 გვერდისთვის სახელის მინიჭება	63
ნახ. 22 დავალებათა სტანდარტული სიები.....	63
ნახ. 23 სიის რედაქტირებისათვის განკუთვნილი ფორმა	64
ნახ. 24 დოკუმენტების ბიბლიოთეკის შექმნის ფორმა	65
ნახ. 25 კონკრეტული დოკუმენტის ატვირთვა ბიბლიოთეკაში.....	65
ნახ. 26 დოკუმენტის ადგილმდებარეობის მითითება	66

ნახ. 27 ბიბლიოთეკაში ატვირთული დოკუმენტი	66
ნახ. 28 რამდენიმე დოკუმენტის ატვირთვის ბრძანება.....	66
ნახ. 29 რამდენიმე დოკუმენტის ატვირთვა	67
ნახ. 30 ერთდოულად ატვირთული დოკუმენტები.....	67
ნახ. 31 დოკუმენტის კონტექსტური მენიუ	68
ნახ. 32 თანამშრომლის პროფილის ფორმა.....	69
ნახ. 33 ინფორმაცია იმის შესახებ, რომ საიტი ღებულობს უფლებებს მეძვედერობით	71
ნახ. 34 საიტთან მიმართების უფლებების მართვა საიტის პარამეტრებიდან	71
ნახ. 35 ბიბლიოთეკასთან/სიებთან მიმართვის უფლებები ზედა მენიუდან	72
ნახ. 36 დოკუმენტთანა მიმართვის უფლებების მართვა	72
ნახ. 37 ფაილთან მიმართების მართვა კონტექსტური მენიუდან	73
ნახ. 38 საიტთან მიმართვის უფლებების განსაზღვრა.....	73
ნახ. 39 მოცემული დოკუმენტისათვის მომხმარებლის წვდომის შემოწმების შედეგი	74
ნახ. 40 მომხმარებელთა უფლებების მინიჭება.....	74
ნახ. 41 ბრძანება check out	75
ნახ. 42 დოკუმენტის რედაქტირება.....	76
ნახ. 43 ბრძანება check in	77
ნახ. 44 დოკუმენტის კონტექსტური მენიუდან არჩეული ბრძანება Version Hystory	79
ნახ. 45 ბრძანება Version Hystory კონკრეტული დოკუმენტისთვის	79
ნახ. 46 დოკუმენტის სამუშაო სივრცის ფორმირება	80
ნახ. 47 ადმინისტრატორის სამუშაო სივრცე	80
ნახ. 48 ბრძანება Send to	81
ნახ. 49 დოკუმენტების სორტირება.....	82
ნახ. 50 დოკუმენტების ფილტრაცია	82
ნახ. 51 ბრძანება Alert me	82
ნახ. 52 ბრძანება Alert me-ს პარამეტრები	83
ნახ. 53 შეტყობინებების დამატება/წაშლა	84
ნახ. 54 SharePoint Server-ის ფერმის ლოგიკური იერარქია	85
ნახ. 55 მზ-ის სტრუქტურების აგება ავტომატიზებულ რეჟიმში	87
ნახ. 56 ელემენტარული ფაქტების ჩამონათვალი Norma გარემოში	87
ნახ. 57 ობიექტ-როლური დიაგრამის ფრაგმენტი.....	88
ნახ. 58 ბარკერის დიაგრამა აგებული Visual Studio.Net გარემოში	89
ნახ. 59 ER-მოდელის ფრაგმენტი	90
ნახ. 60 პროექტს შექმნა Visual Studio.Net გარემოში	96
ნახ. 61. SQL Server-ის არჩევა და პროექტის შექმნა Visual Studio.Net გარემოში	97
ნახ. 62 SharePoint Server-თან დაკავშირება	100
ნახ. 63 დამტკიცებითი შრომითი პროცესის ეტაპები.....	103
ნახ. 64 Infopath-ის ასოციაციის ფორმა	104
ნახ. 65 სიასთან ასოცირებული შრომითი პროცესი.....	106

ნახ. 66 Approval შრომითი პროცესის დაწყება	106
ნახ. 67 ფორმა, საჭირო დილაკებით	107
ნახ. 68 შრომითი პროცესის სტატუსი Approved	107
ნახ. 69 შრომითი პროცესის ასახვა გრაფიკულად	108
ნახ. 70 უკუკაშირების შრომითი პროცესის მუშაობა	109
ნახ. 71. შრომითი პროცესის სტატუსი.....	110
ნახ. 72. მოცანის შესამოწმებელი ლინკი	111
ნახ. 73 შრომითი პროცესის მდგომარეობის ამსახველი Infopath-ის ფორმა.....	111
ნახ. 74 სამ ეტაპიანი შრომითი პროცესი	112
ნახ. 75 სამი მდგომარეობის მაგლითი	113
ნახ. 76. Windows Server-ში შექმნილი მომხმარებლების საღრიცხვო ჩანაწერები	113
ნახ. 77 სამ-ეტაპიანი შრომითი პროცესის არჩევა	114
ნახ. 78 შრომითი პროცესის მდგომარეობა	115
ნახ. 79 შრომითი პროცესის ინიცილიზაცია.....	115
ნახ. 80. ბიზნეს პროცესის შესრულება.....	116
ნახ. 81. შრომითი პროცესის ER-მოდელი	117
ნახ. 82. შესავსები ფორმა	118
ნახ. 83 Collect Data from a User ბრძნების არჩევა.....	118
ნახ. 84 შრომითი პროცესების სამი მოქმედება	119
ნახ. 85 ცვლადების შევსების ოსტატი.....	119
ნახ. 86 ცვლადების შევსება	120
ნახ. 87. this user ცვლადის შევსება.....	120
ნახ. 88 Collect ცვლადის შევსება.....	121
ნახ. 89 Set Workflow Variable ცვლადის შევსება	121
ნახ. 90 Vacation Request Approve Status ველის შევსება	122
ნახ. 91 აწყობილი შრომითი პროცესი.....	122
ნახ. 92 პირობის არჩევა.....	123
ნახ. 93 VacationApproved ცვლადის განსაზღვრა	123
ნახ. 94 Approve ბრძანების შეტანა	123
ნახ. 95 მეილის გაგზავნის ბრძანება.....	124
ნახ. 96 ი-მეილ შეტყობინების შედგენა	124
ნახ. 97 თარიღის მითითება	125
ნახ. 98 ი-მეილ შეტყობინების საბოლოო სახე	125
ნახ. 99 შეტყობინების გაგზავნა უარყოფითი პასუხის შემთხვევაში.....	126
ნახ. 100 გაცდენების ჩამატება გაცდენების ჟურნალში.	127

დისერტაციაში გამოყენებული აბრევიატურები

CRM	Custom Relationship Management
ERP	Enterprise Resource Planning
SaaS	Software as a Service
PaaS	Platforms as a Service
IaaS	Infrastructure as a Service
MaaS	Monitoring as a Service
CaaS	Communication as a Service
XML	Extensible Markup Language
ARIS	Architecture of Integrated Information System
ORM	Object Role Modeling
IT	Information Technology
CASE	Computer Aided System Engineering
IDEF	Integrated Definition for Function Modeling
UML	UML - Unified Modeling Language
URL	Uniform resource locator
SQL	Structured Query Language
BPMN	Business Process Management Notation
HR	Human Resources
OLAP	Online Analytical Processing
ROLAP	Relational OLAP
MOLAP	Multidimensional OLAP
HOLAP	Hybrid OLAP
WOLAP	Web OLAP
Erwin	Erwin
BPwin	BPwin
HTML	Hypertext Markup Language
XML	Extended Markup Language
DLL	Dynamic Link Library
SAN	Storage area network
http	Hypertext Transfer Protocol
OSI	Open Systems Interconnection
SOA	Service-oriented Architecture
ASP	Active Server Pages

მინდა განსაკუთრებული მადლიერება გამოვთქვა ჩემი ხელმძღვანელის, ქალბატონ ნინო თოფურიას მიმართ, რომელიც დისერტაციაზე მუშაობის პერიოდში გვერდით მედგა, მიწევდა კონსულტაციებს და დროულად უზრუნველმყოფდა საჭირო იდეებითა და მასალებით.

მადლობას ვუხდით მართვის ავტომატიზებული სისტემების დეპარტამენტის კოლეგებს, განსაკუთრებით ბატონ გია სურგულაძეს, ქალბატონ თინათინ კაიშაურს და ეკატერინე თურქიას, რომელთა საქმიანი, მაღალკვალიფიციური რჩევები ხელს მიწყობდა დასახული მიზნისკენ მიახლოებაში.

მადლიერებით ვიხსენებ აგრეთვე ჩემი სამსახურის დირექტორს ბატონ სერგო მელაძეს და პედაგოგს ქალბატონ ნუნუ რაფაევას, რომლებიც ხელს მიწყობდნენ დოქტორანტურაში სწავლის პერიოდში. ასევე დიდი მადლობა მინდა გადავუხადო ჩემს ოჯახს, იმ ხელშეწყობისთვის, რომელმაც მომცა საშუალება დიდი დრო დამეთმო მუშაობისთვის.

მადლობა უფალს, რომ მომცა ძალა და უნარი ჩემი მიზნის განხორციელებისათვის.

შესავალი

თემის აქტუალურობა. ბიზნეს-პროცესების ავტომატიზაცია – სისტემური მიდგომაა, რომლის მიზანია გააუმჯობესოს ორგანიზაციაში საქმიანი პროცესების მიმდინარეობა. ასეთი მიდგომა საშუალებას აძლევს ორგანიზაციებს განსაზღვრონ საკუთარი ბიზნეს პროცესები, აკონტროლონ მათი მართვა, და ამავე დროს უზუნველყონ მათი თანმიმდევრული შესრულება [1-3].

საინფორმაციო ტექნოლოგიების გამოყენება ამაღლებს ბიზნეს პროცესების ავტომატიზაციის ხარისხს და სრულად ან ნაწილობრივ გამორიცხავს ადამიანის მონაწილეობას ამ პროცესებში. ყველაზე მეტად გავრცელებული ბიზნეს პროცესების ავტომატიზაციის სისტემებია: CRM, ERP, OLAP, ელექტრონული დოკუმენტბრუნვის სისტემები და სხვა [3].

ელექტრონული დოკუმენტბრუნვის სისტემა საშუალებას აძლევს ორგანიზაციებს მართონ ინფორმაცია და დოკუმენტები მთელი სასიცოცხლო ციკლის განმავლობაში შექმნიდან განადგურებამდე. არსებობს ოთხი ტიპის ელექტრონული დოკუმენტბრუნვის სისტემა: კლიენტ-სერვერული; მონაცემთა ბაზების საფუძველზე; web-ტექნოლოგიებზე ბაზირებული და, ბოლოს, „ღრუბლოვანი“ ტექნოლოგიების საფუძველზე.

ფირმა Microsoft-ის ტექნოლოგია SharePoint Server-ი წარმოადგენს კორპორაციული ქსელების ინფორმაციულ მოთხოვნებზე მორგებულ პროგრამულ უზრუნველყოფას „ღრუბლოვანი“ ტექნოლოგიების საფუძველზე.

იგი მომხმარებლებს თანამშრომლობის და ჯგუფური სერვისების გამოყენების მოქნილ შესაძლებლობებს სთავაზობს.

დღესდღეობით, ჩვენ ვხედავთ ღრუბლოვანი გამოთვლების (cloud computing) სწრაფ განვითარებასა და დანერგვას. ყოველწლიური კვლევების მიხედვით, რომელსაც ატარებენ IT- დირექტორებს შორის, ღრუბლოვანმა გამოთვლებმა მეთექვსმეტე ადგილიდან მეორე პოზიციაზე გადაინაცვლა [2].

ნაშრომში წარმოდგენილია ინტერნეტ-პორტალის დაპროექტების ეტაპებისა და ბიზნეს-პროცესების ავტომატიზაციის ეტაპები SharePoint Server-ის ღრუბლოვანი სერვისების ბაზაზე. ყოველივე ზემოთქმული მეტყველებს დისერტაციის თემის აქტუალურობაზე და მის მნიშვნელობაზე.

სამუშაოს მიზანი და ამოცანები. დისერტაციის მიზანია ინტერნეტ-პორტალის დაპროექტება ტერიტორიულად განაწილებული კორპორაციისათვის Microsoft SharePoint-ის ბაზაზე. საპრობლემო სფეროს მონაცემთა ბაზების დაპროექტება ობიექტ-როლური მოდელირების საშუალებით. SharePoint-ის შესაძლებლობების გამოყენება დოკუმენტბრუნვის ავტომატიზაციისათვის. ბიზნეს-პროცესების ავტომატიზაცია SharePoint-ის შრომითი პროცესების შაბლონებისა, SharePoint Designer-ისა და Infopath-ის დინამიკური ფორმების საშუალებით [4-12].

დასმული მიზნის მისაღწევად აუცილებელია შემდეგი ძირითადი ამოცანების გადაწყვეტა:

- საპრობლემო სფეროს კონცეპტუალური სქემის დასაპროექტებლად აუცილებელი ელემენტარული ფაქტების გამოვლენა;
- ობიექტ-როლური დიაგრამის აგება ფაქტების საფუძველზე Visual Studio.Net პლატფორმის NORMA ინსტრუმენტის გამოყენებით;
- ORM-დიაგრამის საფუძველზე მონაცემთა ბაზების ავტომატიზებულ რეჟიმში დაპროექტება;
- Ms SQL Server-ის დაკავშირება Ms SharePoint Server-თან SharePoint Designer-ის საშუალებით;
- კორპორატიული პორტალის დაპროექტება Microsoft SharePoint Server-ის ბაზაზე;
- ამოცანებისა და დოკუმენტების ბიბლიოთეკის ფორმირება ფირმის Microsoft SharePoint Server-ის ინტერნეტ პორტალში;
- ამოცანების ფორმირება ფირმის Microsoft SharePoint Server-ის ინტერნეტ პორტალში;

- ბიზნეს-პროცესების ავტომატიზაცია Ms SharePoint Server-ის შრომითი პროცესების შაბლონების საშუალებით;

- რთული ბიზნეს-პროცესების ავტომატიზაცია Ms SharePoint Designer-ის საშუალებით.

კვლევის ობიექტი.

ტერიტორიულად განაწილებული კორპორაციის საქმისწარმოებისა და დოკუმენტბრუნვის სისტემების ბიზნეს-პროცესები, რომელთა ავტომატიზაციაც არის აუცილებელი მთლიანი მართვის სისტემის სრულყოფისათვის.

კვლევის მეთოდები. საპრობლემო სფეროს კონცეპტუალური სქემების დაპროექტების ობიექტ-როლური მოდელირების მეთოდი. მონაცემთა ბაზების თეორია, მონაცემთა ბაზების დაპროექტების და დაპროგრამების ავტომატიზებული მეთოდები, საიტის შექმნა SharePoint-ის ღრუბლოვანი სერვისების ინსტრუმენტებით, ბიზნეს-პროცესების ავტომატიზაციის მეთოდები SharePoint-ის შრომითი პროცესების შაბლონებისა და SharePoint Designer-ის ინსტრუმენტებით, დინამიკური ფორმების კონსტრუირების მეთოდები Infopath-ის ინსტრუმენტებით.

მეცნიერული სიახლე. ტერიტორიულად განაწილებული კორპორაციის ბიზნეს-პროცესების კვლევა და ავტომატიზაცია ღრუბლოვანი ტექნოლოგიებით, კერძოდ:

- განხორციელდა საპრობლემო სფეროს მონაცემთა ბაზების ავტომატიზებულ რეჟიმში დაპროექტება ობიექტ-როლური მოდელირების Visual Studio.Net გარემოში;

- პირველად დისერტაციაში შემოთავაზებულ იქნა ტერიტორიულად განაწილებული კორპორაციის საიტის დაპროექტება SharePoint Server-ის ღრუბლოვანი ტექნოლოგიებით;

- პირველად დისერტაციაში შემოთავაზებულ იქნა ტერიტორიულად განაწილებული კორპორაციისათვის ბიზნეს-პროცესების ავტომატიზაცია

SharePoint Server-ის, SharePoint Designer-ისა და InfoPath-ის დინამიკური ფორმების საშუალებით.

შედეგების გამოყენების სფერო. დისერტაციის შედეგებს აქვს პრაქტიკული ღირებულება, ვინაიდან განხილულია ზოგადი სახის ბიზნეს პროცესების ავტომატიზაციის საკითხები, რომლებსაც ადგილი შეიძლება ჰქონდეს სხვადასხვა სახის ტერიტორიულად განაწილებულ კორპორაციებში.

ნაშრომის აპრობაცია: დისერტაციის ძირითადი შინაარსი მოხსენებული იყო ინფორმატიკისა და მართვის სისტემების ფაკულტეტის „მართვის ავტომატიზებული სისტემების (პროგრამული ინჟინერია)“ კოლეგიის სამეცნიერო სემინარების სხდომებზე, ასევე საერთაშორისო კონფერენციებზე „ინტერნეტი და საზოგადოება“ INSO-2013, 6–7 ივნისი, აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, ქუთაისი; კომპიუტინგი/ინფორმატიკა, III საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია, 17-19 ოქტომბერი, ბათუმი. პუბლიკაციები: დისერტაციის ძირითადი შედეგები გამოქვეყნებულია 4 სამეცნიერო ნაშრომში, რომელთა ჩამონათვალიც მოყვანილია დისერტაციის ბოლოს.

ნაშრომის მოცულობა და სტრუქტურა: დისერტაციის სრული მოცულობა შეადგენს 138 ნაბეჭდ გვერდს; შედგება რეზიუმეს (ორ ენაზე), სარჩევის, შესავლის, სამი თავის და დასკვნისგან. ახლავს 100 ნახაზი, 3 ცხრილი და 52 გამოყენებული ლიტერატურის სია.

პირველ თავში განმარტებულია ბიზნეს პროცესის არსი და ძირითადი ცნებები. მოცემულია ბიზნეს პროცესის ავტომატიზაციის თანამედროვე ინფორმაციული ტექნოლოგიები, რომელიც აუცილებელია კომპანიის წარმატებული ფუნქციონირებისათვის და დასახული მიზნის მისაღწევად. ჩამოთვლილია ბიზნეს-პროცესის სახეები და მართვის ციკლის შესაბამისი ფაზები. აღწერილია ავტომატიზაციის CRM, ERP, OLAP სისტემები და მათი დადებითი და უარყოფითი მხარეები. განხილულია დოკუმენტბრუნვის ელექტრონული სისტემები. გადმოცემულია ღრუბლოვანი სერვისების რაობა, დახასიათება, დადებითი და ნაკლოვანი მხარეები. მოყვანილია

კორპორატიული ღრუბლის საფუძვლები და აპარატურულ-პროგრამული ინფრასტრუქტურა. ყურადღება გამახვილებულია ღრუბლოვანი გამოთვლების ხუთ ძირითად სერვისულ მოდელზე: SaaS , PaaS, IaaS , MaaS, CaaS. დახასიათებულია ვებ-სერვერი და პროგრამული სერვერი [2].

მეორე თავში მოცემულია ორგანიზაციებისათვის ინტერნეტ-პორტალის დაპროექტების ეტაპები MsSharePoint Server-ის ბაზაზე. SharePoint Server-ის საიტები განხილულია როგორც საიტი ჩაშენებული ფუნქციებით. იგი დანახულია მოხერხებულობისა და გამოყენებადობის თვალსაზრისით. ჩამოთვლილია SharePoint Server-ის ძირითადი კომპონენტები და წინასწარ დამუშავებული ფუნქციონალური ბლოკების გამოყენების შესაძლებლობა ბიზნეს-გადაწყვეტილებათა შესაქმნელად. ამავე თავში დასმულია ამოცანა ტერიტორიულად განაწილებულ ორგანიზაციებში ბიზნეს პროცესების მართვისათვის ღრუბლოვანი სერვისების გამოყენების შესახებ. მოცემულია დოკუმენტებთან მუშაობა SharePoint ინტერნეტ-პორტალში [35-36]. დასმული ამოცანისათვის აღწერილია მონაცემთა ბაზის დაპროექტება ტერიტორიულად განაწილებული ოფისებისათვის. კონცეპტუალური მოდელირებისათვის გამოყენებულია ობიექტ-როლური მოდელირება (ORM). გამოკვეთილია ამ მოდელის უპირატესობა არსთა დამოკიდებულებათა მოდელთან (ER) [10-20]. მოცემულია კორპორაციისთვის ავტომატიზებულ რეჟიმში დაპროექტებული Ms SQL Server-ის მონაცემთა ბაზის დაკავშირება SharePoint Server-თან SharePoint Designer-ის საშუალებით.

მესამე თავში მოცემულია ბიზნეს-პროცესების მართვა SharePoint Server-ის ინტერნეტ პორტალში, განხილულია შრომითი პროცესების შაბლონები. შრომითი პროცესი განხილულია, როგორც ამოცანების გარკვეული თანმიმდევრობა, რომელსაც მოაქვს შედეგი. დახასიათებულია შრომითი პროცესები, რომლებიც გამოიყენება ზოგად ბიზნეს-სცენარებში. შრომითი პროცესების შაბლონების სახით ჩამოთვლილი და განხილულია დამტკიცებითი შრომითი პროცესი (Approval), სამ ეტაპიანი შრომითი

პროცესი (Three-State), უკუკავშირების (Collect feedback), ხელმოწერების (Collect signature), ლიკვიდაციის დამოწმების (Disposition approval) შრომითი პროცესები. ვრცლად არის გაშუქებული რთული ბიზნეს-პროცესების ავტომატიზაციისათვის SharePoint Designer-ის გამოყენების წესები. ასევე მოცემულია რჩევები ტერიტორიულად განაწილებულ კორპორაციებში დრუბლოვანი სერვისების გამოყენების მიზანშეწონილობის შესახებ [30-42] . დისერტაციის ბოლოს მოცემულია დასკვნები და გამოყენებული ლიტერატურის სია. სადისერტაციო თემაზე ავტორის მიერ გამოქვეყნებულია 4 სამეცნიერო ნაშრომი.

I თავი ლიტერატურის მიმოხილვა:

ბიზნეს პროცესების ავტომატიზაციის თანამედროვე ინფორმაციული ტექნოლოგიები

1.1. ბიზნეს-პროცესის არსი და ძირითადი ცნებები

ბიზნეს-კონკურენტულ გარემოში ნებისმიერი კომპანიის წარმატებული ფუნქციონირება მოითხოვს ინოვაციური სტანდარტებისა და სერვისების მუდმივ გაფართოებას, რესტრუქტურირაციას, მოდერნიზაციას და ზოგადად, ახალი ბიზნეს-იდეებისა და ორგანიზაციის ახალი მოთხოვნების რეალიზაციას.

ბიზნეს-პროცესი – იმ მოქმედებების ერთობლიობაა, რომელიც სრულდება კომპანიაში დასახული მიზნის მისაღწევად.

ბიზნეს-პროცესების სახეები:

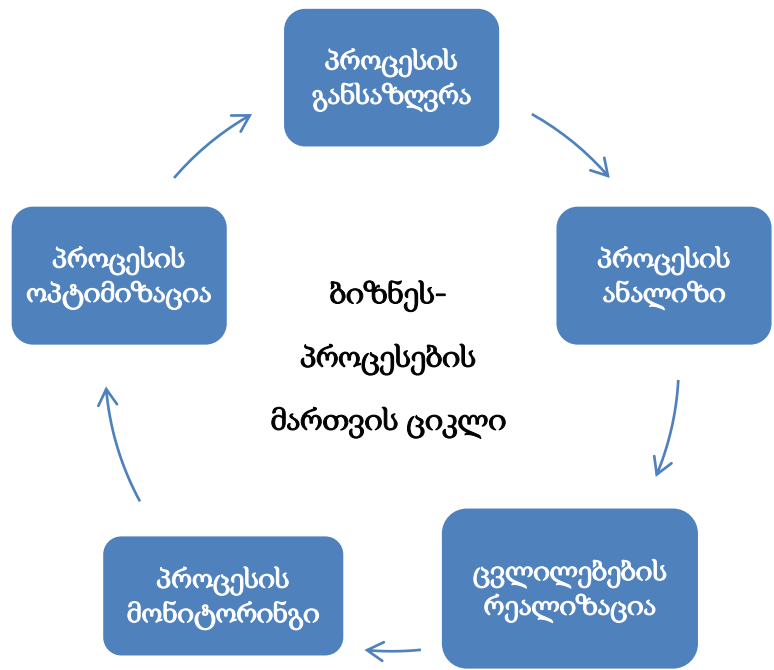
არსებობს სხვადასხვა სახის ბიზნეს-პროცესები. ძირითადად შეგვიძლია გამოვყოთ შემდეგი სამი ჯგუფი [3].

მართვის პროცესები. ეს პროცესები განკუთვნილია დაგეგმვის, მონიტორინგისა და ამოცანის ანალიზისთვის. შეიძლება ითქვას, რომ პროცესების მართვა არის საწარმოო მიზნების მიღწევის გარანტია. მართვის პროცესებს განეკუთვნება დაგეგმვის, მიზნების დასახვის, მონიტორინგის, ბიუჯეტის განსაზღვრის და სხვა ბიზნეს-პროცესები.

საწარმოო (ძირითადი) პროცესები. ამ ბიზნეს პროცესების საშუალებით ორგანიზაცია აღწევს თავის მიზნებს. ამ პროცესებს განეკუთვნება დაპროექტების, სერვისების უზრუნველყოფის, მონტაჟის და სხვა ბიზნეს-პროცესები.

უზრუნველყოფის პროცესები. ეს პროცესები აუცილებელია საწარმოო პროცესების ნორმალურად შესასრულებლად. მათ გარეშე შეუძლებელია საწარმოო პროცესების მიზნის მიღწევა. უზრუნველყოფის პროცესებს მიეკუთვნება შესყიდვების, პერსონალის მართვის, ინფრასტრუქტურის მართვის და სხვა ბიზნეს-პროცესები.

ბიზნეს-პროცესების მართვის ციკლი, შედგება შემდეგი ფაზებისაგან (ნახ. 1):



ნახ. 1 ბიზნეს-პროცესების მართვის ციკლი

პირველი ფაზა – პროცესის განსაზღვრა. ამ ფაზაზე ხდება პროცესის მოდელირება საწყის მდგომარეობაში და სასურველ მდგომარეობაში (ხდება მოდელების განსაზღვრა „რა არის“ და „რა გვინდა მივიღოთ“);

მეორე ფაზა – პროცესის ანალიზი. ამ ფაზაზე განისაზღვრება პროცესების მოქმედების სხვადასხვა ვარიანტები, ხდება იმიტაციური მოდელირება. შედეგად განისაზღვრება ოპტიმალური მეთოდები, რომლებიც განკუთვნილია ბიზნეს-პროცესების გასაუმჯობესებლად.

მესამე ფაზა – ცვლილებების რეალიზაცია. ამ ფაზაზე პროცესს მიენიჭება ამორჩეული მეთოდები. ხდება პროცესში ცვლილებების დანერგვა.

მეოთხე ფაზა – პროცესის მონიტორინგი. ამ ფაზაზე ხდება პროცესის პერიოდული მონიტორინგი განსაზღვრული მაჩვენებლებით.

მეხუთე ფაზა – პროცესის ოპტიმიზაცია. ამ ფაზაზე მიმდინარეობს მიღებული შედეგების შედარება სასურველ მოდელთან („რა გვინდა მივიღოთ“)[3].

1.2. ბიზნეს-პროცესების მართვა

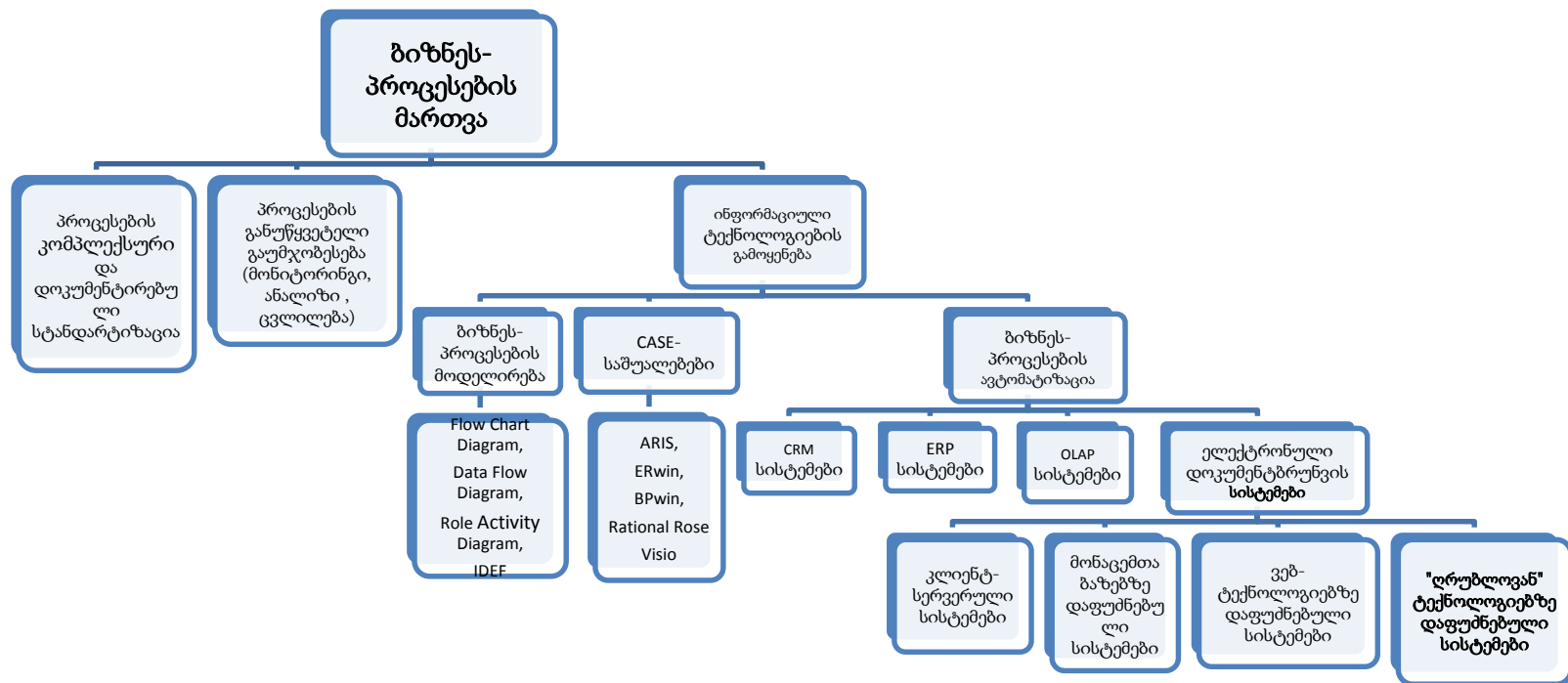
ბიზნეს-პროცესების მართვა–სისტემური მიდგომაა, რომლის მიზანია გააუმჯობესოს ორგანიზაციაში მიმდინარე პროცესების მიმდინარეობა. ასეთი მიდგომა საშუალებას აძლევს ორგანიზაციებს განსაზღვრონ საკუთარი პროცესები, აკონტროლონ მათი მართვა, და ამავე დროს უზუნველყონ მათი თანმიმდევრული შესრულება.

ბიზნეს-პროცესი შეიძლება განისაზღვროს, როგორც ლოგიკურად დაკავშირებული მოქმედებებისა და ამოცანების ერთობლიობა, რომელთა შესრულებასაც მივყავართ სათანადო შედეგამდე. ამიტომ, ორგანიზაციაში მიმდინარე პრაქტიკულად ყველა პროცესი შეიძლება მივაკუთვნოთ ბიზნეს-პროცესებს.

ბიზნეს-პროცესების მართვის ძირითადი მიზანია პროცესებისა და ორგანიზაციის მიზნების შესაბამისობაში მოყვანა. თითოეული პროცესი ისე უნდა იყოს აწყობილი, რომ მათმა შედეგებმა მიგვიყვანოს ბიზნესის მიზნების შესრულებამდე.

ბიზნეს-პროცესების მართვა იყენებს შემდეგ მიდგომებს:

- პროცესების კომპლექსური, გასაგები და დოკუმენტირებული სტანდარტიზაცია. იგი მოიცავს პროცესების სტანდარტიზებული ნაკრების შექმნას და პირობების ცვლილების შემთხვევაში მათი შეცვლის საშუალებებს.
- პროცესების ყოველდღიური გაუმჯობესება, რომელიც მოიცავს ყოველდღიურ მონიტორინგს, ანალიზს და პროცესების შეცვლას.
- ინფორმაციული ტექნოლოგიებისა და პროგრამული უზრუნველყოფის გამოყენება, რომელიც მოიცავს (ნახ. 2):



ნახ. 2 ბიზნეს-პროცესების მართვის საშუალებები

- ბიზნეს-პროცესების მოდელირებას;
- CASE საშუალებებს;
- ბიზნეს-პროცესების ავტომატიზაციას.

განვიხილოთ თითოეული მათგანი

ბიზნეს-პროცესების მოდელირება

- დღესდღეობით არსებობს ბიზნეს-პროცესების მოდელირების უამრავი მეთოდი. ეს მეთოდები მოიცავს, როგორც გრაფიკულ ისე ტექსტურ საშუალებებს, რომლებიც საშუალებას იძლევა თვალსაჩინოდ წარმოვიდგინოთ პროცესის ძირითადი კომპონენტები და მათ შორის კავშირები. ბიზნეს-პროცესების მოდელირების ყველაზე გავრცელებული მეთოდებია:
 - Flow Chart Diagram (ნაკადების მუშაობის დიაგრამა) – პროცესის წარმოდგენის გრაფიკული მეთოდია, სადაც ოპერაციები, მონაცემები და ა. შ. გამოსახულია სპეციალური სიმბოლოებით. მეთოდი გამოიყენება პროცესის მოქმედების ლოგიკური თანმიმდევრობის ასახვისათვის. მისი ძირითადი მიღწევაა - მოქნილობა. პროცესი მრავალი სხვადასხვა ხერხით შეიძლება იყოს წარმოდგენილი.
 - Data Flow Diagram (მონაცემთა ნაკადების დიაგრამა) – მონაცემთა ნაკადების დიაგრამა ასახავს ინფორმაციის გადაცემას პროცესის ერთი ოპერაციიდან მეორისკენ. ეს მეთოდი წარმოადგენს პროცესების სტრუქტურული ანალიზის საფუძველს ანუ საშუალებას იძლევა დავყოთ პროცესი ლოგიკურ დონეებად.
 - Role Activity Diagram (როლების დიაგრამა) – ამ მეთოდის მიხედვით, პროცესის მოდელირება განიხილება ცალკეული როლების. როლების ჯგუფების და როლების ურთიერთქმედების თვალსაზრისით. როლი წარმოადგენს პროცესის აბსტრაქტულ ელემენტს, რომელიც ასრულებს რომელიმე ორგანიზაციულ ფუნქციას.

- IDEF (Integrated Definition for Function Modeling) – წარმოადგენს მთელი რიგი მეთოდების ნაკრებს, რომლებიც განკუთვნილია ბიზნეს-პროცესების სხვადასხვა ასპექტების აღსაწერად. ამ მეთოდების აგება ხდება SADT (Structured Analysis and Design Technique) მეთოდოლოგიის ბაზაზე.
- UML (Unified Modeling Language) – პროცესების მოდელირების ობიექტ-ორიენტირებული მეთოდი. იგი შედგება ცხრა სხვადასხვა ტიპის დიაგრამისგან, რომელთაგან თითოეულიც საშუალებას იძლევა მოვახდინოთ პროცესის სტატისტიკური და დინამიური ასპექტების მოდელირება.
- ColouredPetri Net (ფერადი პეტრის ქსელები) – ეს მეთოდი პროცესის მოდელს წარმოგვიდგენს გრაფის სახით, სადაც გრაფის წვეროებით გამოსახულია პროცესის მოქმედება, ხოლო რკალებით– მოვლენები. ეს მოვლენები განსაზღვრავენ პროცესის ერთი მდგომარეობიდან მეორეში გადასვლას. პეტრის ქსელებს იყენებენ პროცესის ქცევის დინამიური მოდელირებისათვის.
- ზემოჩამოთვლილი მეთოდებიდან უმრავლესობა რეალიზებულია პროგრამული უზრუნველყოფის სახით. პროგრამული უზრუნველყოფის ასეთ მაგალითს წარმოადგენს პროცესების მოდელირების სხვადასხვა CASE საშუალებები.

CASE საშუალებები

CASE საშუალებები (Computer - Aided Software Engineering) – ინსტრუმენტი, რომელიც საშუალებას იძლევა ინფორმაციული სისტემებისა და პროგრამული უზრუნველყოფის დამუშავების პროცესის ავტომატიზაცია მოვახდინოთ.

პროცესების მოდელირებისა და ანალიზისთვის კონკრეტული CASE საშუალების შერჩევა ბევრ ფაქტორზეა დამოკიდებული – ფინანსურ

შესაძლებლობებზე, ფუნქციონალურ მახასიათებლებზე, პერსონალის მომზადებაზე და ა.შ.

განვიხილოთ ყველაზე გავრცელებული CASE საშუალებები:

ARIS (Architecture of Integrated Information System) – ბიზნეს პლატფორმა, რომელსაც საფუძვლად უდევს პროფესორ შეერის მიერ შემუშავებული მეთოდოლოგია. ამ მეთოდოლოგიის მიხედვით მოდელი უნდა ასახავდეს პროცესს, როგორც ორგანიზაციის ერთ მთლიან ორგანიზმს და ამ მთლიანობის დასაცავად პროცესის მოდელირება ხდება რამდენიმე ასპექტის მიხედვით. ARIS – ბიზნეს პლატფორმა შეიცავს შემდეგ კომპონენტებს: ARIS Architect & Designer, ARIS Business Strategy, ARIS Connect, ARIS Enterprise Architecture, ARIS Risk & Compliance Manager, ARIS Simulation, ARIS UML Designer და სხვა. ARIS წარმოადგენს ეფექტურ და მოქნილ საშუალებას, უზრუნველყოფს რა, როგორც ბიზნეს-ანალიტიკოსების ასევე IT-სპეციალისტების შეთანხმებულ მუშაობას.

Erwin – საშუალებით შესაძლებელია როგორც მონაცემების, ისე პროცესების მოდელირება. შესაბამისად შედგება შემდეგი მოდელებისგან: ERwin data modeler და ERwin process modeler. ლოგიკური მოდელი – ელემენტებს წარმოადგენენ ბიზნეს-პროცესების ტერმინებში. მოდელირებისთვის გამოიყენება „არსი-დამოკიდებულება“ დიაგრამა. ფიზიკური მოდელი გამოიყენება საინფორმაციო სისტემის მონაცემთა ბაზის ასაგებად. Erwin-ის დადებითი მხარეებია: მომხმარებელთან ურთიერთობის საშუალება, ელემენტების სტანდარტული წარმოდგენა, ღია არქიტექტურის გამოყენება, მონაცემთა დიდი მასივების ვიზუალური წარმოდგენა.

BPwin – მხარს უჭერს ფუნქციონალურ მოდელირებას, მონაცემთა ნაკადებისა და სამუშაოთა ნაკადების მოდელირებას. ფუნქციონალური მოდელირება საშუალებას გვაძლევს განვახორციელოთ ბიზნეს-პროცესების სისტემატიზებული ანალიზი და ყურადღება მივაქციოთ რეგულურად შესრულებად დავალებებს (ფუნქციებს). სამუშაოთა ნაკადების მოდელირება

უზრუნველყოფს პროცესის შესრულების ლოგიკის ანალიზს, ხოლო მონაცემთა ნაკადების მოდელირება კონცენტრირებას ახდენს სხვადასხვა დავალებებს შორის მონაცემთა გაცვლაზე. მას აქვს მარტივი გრაფიკული ინტერფეისი, რაც აადვილებს მოდელირების პროცესს.

Rational Rose – მისი გამოყენება შეიძლება ბიზნეს-პროცესების ანალიზისა და მოდელირებისათვის. ამ საშუალებით შექმნილი გრაფიკული მოდელები, დაფუძნებულია ობიექტ-ორიენტირებულ პრინციპებზე და UML-ენაზე. ბიზნეს-პროცესების მოდელირება ხდება სხვადასხვა ასპექტებით. Use Case-დიაგრამები საშუალებას გვაძლევს განვსაზღვროთ, თუ როგორ მოქმედებენ პროცესის მონაწილეები. ლოგიკური ასპექტი საშუალებას გვაძლევს განვსაზღვროთ პროცესების ფუნქციონალური მოთხოვნები. შემადგენელი ელემენტები – შეიცავენ ინფორმაციის პროცესის ელემენტებისა და პროგრამული უზრუნველყოფის შესახებ. მოქმედებაში მოყვანა – ეს ასპექტი გვიჩვენებს პროცესის სქემას და მის კავშირს საინფორმაციო სისტემასთან. Rational Rose-ის საშუალებით შესაძლებელია მაქსიმალურად დავაახლოვოთ სხვადასხვა სპეციალისტების წარმოდგენები ბიზნეს-პროცესების მოდელებთან დაკავშირებით.

Visio – Microsoft Office-ის პაკეტის ერთ-ერთი შემადგენელი პროგრამული პროდუქტია. აქ შესაძლებელია სქემების გრაფიკული გაფორმება, სქემებზე ერთობლივი მუშაობა, კავშირის დამყარება სქემებსა და მონაცემებს შორის (Share Point Server-ისა და SQL Server-ის საშუალებით) და სქემების შექმნას BPMN სტანდარტული ნოტაციის საფუძველზე [1].

ბიზნეს-პროცესების ავტომატიზაცია

პროცესების ავტომატიზაციის მიზანს პროცესის შესრულების ხარისხის ამაღლება წარმოადგენს. საინფორმაციო ტექნოლოგიების გამოყენება ამაღლებს პროცესების ავტომატიზაციის ხარისხს და სრულიად ან ნაწილობრივ გამორიცხავს ადამიანის მონაწილეობას ამ პროცესებში. ყველაზე მეტად

გავრცელებული პროცესების ავტომატიზაციის სისტემებია: CRM, ERP, OLAP, ელექტრონული დოკუმენტბრუნვის სისტემები და სხვა.

CRM (custom relationship management) სისტემები – მოიცავს მომხმარებელთან ურთიერთობის ყველა ასპექტს: სხვადასხვა ბიზნეს-კონტაქტებიდან დაწყებული, გაყიდვები, და ასევე კლიენტების მოთხოვნების მომსახურება.

CRM სისტემების დადებითი მხარეებია: გადაწყვეტილების მიღების სისწრაფე, სამუშაო დროის ეფექტურად გამოყენება, ანგარიშგებების სიზუსტე, ელექტრონულ დოკუმენტბრუნვაზე გადასვლა, თითოეულ კლიენტთან დაკავშირებული პროცესების სისტემატიზაცია, რაც ამარტივებს მათთან ურთიერთობას, მონაცემთა დაცვა.

ყველაზე მეტად გავრცელებულია: Microsoft Dynamics CRM, NetSuite CRM, Sugar CRM, TeamWox და სხვა.

EPR (Enterprise Resource Planning)– წარმოადგენს საწარმოს მართვის ინტეგრირებულ საინფორმაციო სისტემას. იგი შედგება სხვადასხვა პროგრამული მოდულებისგან, რომლებიც ორიენტირებულია განსაზღვრული ტიპის ამოცანების ამოხსნაზე. ეს მოდულებია: ფინანსების მართვა, ადამიანური რესურსების მართვა, მომარაგების ჯაჭვის მართვა, დამკვეთებთან ურთიერთობის მართვა, ნაკეთობის სასიცოცხლო ციკლის მართვა, გაყიდვების მართვა.

EPR სისტემების დადებითი მხარეებია: პროცესების კონტროლი და მათი სინქრონიზაცია, ანგარიშგებების სტანდარტიზაცია, კლიენტებთან/დამკვეთებთან ინტეგრაცია, ბიზნესის საჭიროების მიხედვით ადაპტაცია, მონაცემების ცენტრალიზაცია და დაცვა. მისი სუსტი მხარეებია: მაღალი ღირებულება, ხანგრძლივი დანერგვის პროცესი, ათვისების სირთულე, დამატებითი ირიბი ხარჯები (მონაცემთა ბაზების გადატანა რთულია ან შეუძლებელი).

გავრცელებული EPR სისტემებია: SAP, Oracle Applications, Cognos, Dynamics Ax, 1C: ორგანიზაცია.

OLAP (Online Analytical Processing) სისტემები – წარმოადგენს მონაცემების დამუშავებისა და კვლევის მძლავრ ტექნოლოგიას. მას საფუძვლად უდევს მრავალგანზომილებიან მონაცემთა მასივების დამუშავება, რომლებსაც OLAP სისტემა საწყისი მონაცემების სახით ღებულობს სხვა სისტემებიდან (მაგალითად ERP და CRM). OLAP სისტემებს განეკუთვნება – ROLAP (Relational OLAP, MOLAP (Multidimensional OLAP , HOLAP (Hybrid OLAP, WOLAP (Web OLAP) და სხვა.

OLAP სისტემების გამოყენება საშუალებას აძლევს ორგანიზაციებს მოახდინონ სხვადასხვა, სიტუაციების ანალიზი და პროგნოზირება. ეს სიტუაციები შეიძლება დაკავშირებული იყოს ორგანიზაციის მიმდინარე მოღვაწეობასთან და მომავალი განვითარების პერსპექტივებთან.

ელექტრონული დოკუმენტბრუნვის სისტემები – თანამედროვე ბიზნესის პირობებში წარმატებული მუშაობა მნიშვნელოვნადაა დამოკიდებული ინფორმაციის ეფექტურად და სწრაფად მართვასთან. ელექტრონული დოკუმენტბრუნვის სისტემა საშუალებას აძლევს ორგანიზაციებს მართონ ინფორმაცია და დოკუმენტები მთელი სასიცოცხლო ციკლის განმავლობაში – შექმნიდან განადგურებამდე.

არსებობს ოთხი ტიპის ელექტრონული დოკუმენტბრუნვის სისტემა:

- კლიენტ-სერვერული. ამ შემთხვევაში მონაცემებისა და დოკუმენტაციის მართვის ძირითადი მოდულები განლაგებულია გამოყოფილ სერვერზე. კლიენტის ნაწილი წარმოადგენს მომხმარებლის სისტემასთან ურთიერთობის ინტერფეისს. ასეთი მიდგომის უპირატესობად ითვლება სისწრაფე და საიმედოობა.
- სისტემები მონაცემთა ბაზების საფუძველზე. ასეთი სისტემები, როგორც წესი, ინტეგრირებულია მონაცემთა ბაზებთან SQL-თან ან Oracle-თან. მთელი

ინფორმაცია შენახულია ამ მონაცემთა ბაზებში. ინფორმაციის დასამუშავებლად გამოიყენება ცალკეული მოდულები. ამ სისტემების უპირატესობას წარმოადგენს დიდი მოცულობის ინფორმაციის შენახვის შესაძლებლობა.

- სისტემები web-ტექნოლოგიების საფუძველზე. ეს სისტემები უზრუნველყოფენ მუშაობას სერვერთან დამორებული მიმართვის საფუძველზე. ასეთი ტექნოლოგიის უპირატესობაა კლიენტ-აპლიკაციის არ არსებობა. დოკუმენტბრუნვის სისტემასთან წვდომა ხორციელდება უშუალოდ მომხმარებლის სამუშაო ადგილიდან web-ბრაუზერის საშუალებით.
- სისტემები „ღრუბლოვანი“ ტექნოლოგიების საფუძველზე. ასეთი სისტემები ჰგავს web-ტექნოლოგიების საფუძველზე მომუშავე სისტემებს. განსხვავება იმაშია, რომ ელექტრონული დოკუმენტბრუნვის სისტემის სერვერად გამოიყენება პროვაიდერის სერვერის ჰოსტინგი [3].

1.3 ღრუბლოვანი გამოთვლები

ღრუბლოვანი სერვისი (მომსახურება) არის ნებისმიერი რესურსი, რომელიც უზრუნველყოფილია ინტერნეტით .

დღეს, ღრუბლოვანი ტექნოლოგიებით პრაქტიკულად ყველა სარგებლობს, თუმცა ამას ხშირად ვერ აცნობიერებს. საფოსტო ყუთი სადღაც Gmail-ზე ან Yahoo-ზე გვაძლევს საშუალებას მსოფლიოს ნებისმიერ წერტილში ვიქონიოთ მიმოწერა, მხოლოდ ამისათვის საჭიროა ინტერნეტი. ამათთან ღრუბლოვანი ფოსტა არის მხოლოდ მცირედი იმისა, რაც ვიცით Cloud Services-ს შესახებ.

კომპიუტერული პროგრამებისაგან განსხვავებით "ღრუბლოვანი სერვისი" უშუალოდ მომხმარებლის კომპიუტერში კი არ ინსტალირდება, არამედ მომხმარებლისაგან მოშორებულ სერვერზე ან სულაც სერვერთა ჯგუფშია

განლაგებული. მსგავსი მიდგომა მომხმარებლისათვის ძალზედ მოსახერხებელია, ვინაიდან პროგრამის კომპიუტერში გაუმართავმა მუშაობამ შეიძლება ბევრი პრობლემა შეუქმნას მას და საბოლოო ჯამში საკუთარ კომპიუტერში პროგრამების შეუფერხებელი ფუნქციონირება თავად მომხმარებლის თავის სატკივარია. ხოლო "ღრუბლოვანი სერვისის" შემთხვევაში, ყველაფერზე პასუხისმგებელი თავად სერვისის ადმინისტრაციაა. მაგალითად, კომპანიას კომპიუტერებში პროგრამების გამართული მუშაობის უზრუნველსაყოფად დამატებითი თანამშრომლების დაქირავება უწევს, თავად კომპიუტერული პროგრამებიც ძვირი ღირს, "ღრუბლოვანი სერვისის" შემთხვევაში კი კომპანიამ შეიძლება მნიშვნელოვანი თანხა დაზოგოს. ასეთი სერვისების მომხმარებლები ერთობლივად იყენებენ ქსელურ, სისტემურ და პროგრამულ რესურსებს და მომხმარებლის დონეზე ძლიერი კომპიუტერის არსებობა არანაირ აუცილებლობას არ წარმოადგენს, მთავარია, კომპიუტერი შეუფერხებლად მუშაობდეს ინტერნეტში.

მიუხედავად იმისა, რომ "ღრუბლოვანი სერვისი" მომხმარებლისაგან მომორებულ სერვერებზეა განლაგებული და სერვისის წვდომა ინტერნეტის საშუალებით ხორციელდება, მომხმარებელი "ღრუბლოვანი სერვისით" ისე სარგებლობს, თითქოს ის უშუალოდ მის კომპიუტერში იყოს დაინსტალირებული.

ტერმინის შემადგენელი სიტყვა "ღრუბლოვანი" გულისხმობს, რომ პროგრამული სერვისები, კომპიუტერული რესურსები და მათი ადგილმდებარეობა მომხმარებლისათვის ერთგვარ აბსტრაქციას წარმოადგენს. ამიტომაც ღრუბლოვან სერვისებს გრაფიკულად ღრუბლის სახით გამოსახავენ ხოლმე. სწორედ ამგვარმა გამოსახულებამ დაუდო დასაბამი ტერმინს "ღრუბლოვანი სერვისი".

ღრუბლოვანი სერვისის ნათელი მაგალითია Skype, რომელიც მომხმარებელს აძლევს საშუალებას მანძილის სიშორის მიუხედავად მიიღოს

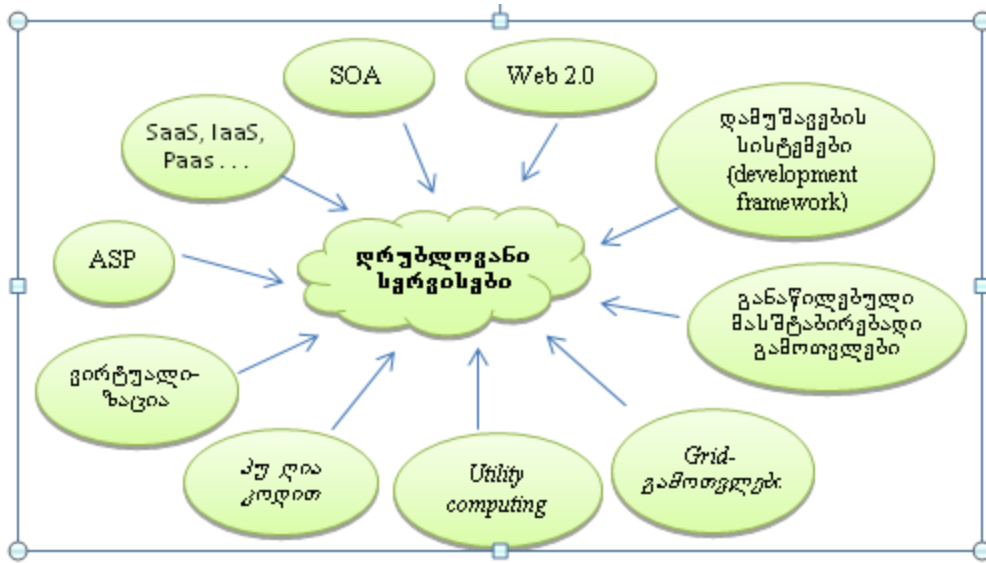
მომენტალური მომსახურება ვიდეოკონფერენციების ჩასატარებლად, ტელეფონით სარგებლობისთვის, ფაილების გადაგზავნისთვის. Microsoft SkyDrive - არის შორეული სივრცე ფაილების შესანახად.



ნახ. 3 დრუბლოვანი გამოთვლები

დრუბლოვანი გამოთვლების ყველაზე ზუსტი განმარტება შემდეგნაირად შეიძლება ჩამოვყალიბოთ: „დრუბლოვანი გამოთვლები წარმოადგენს აბსტრაქტურ გამოთვლით რესურსებთან ქსელური მიმართვის საშუალებათა ერთობლიობას“. სწორედ გამოთვლითი რესურსების აბსტრაქტულობა განაპირობებს ტერმინ „დრუბლის“ დამკვიდრებას და მიუთითებს იმ ფაქტზე, რომ მომხმარებელი იყენებს რესურსს ისე, რომ წარმოდგენა არ გააჩნია მის ფიზიკურ და ქსელურ მახასიათებლებზე. ინფორმაციული დრუბლის მეტნაკლებად სრული ასახვა ნახ. 3-ზეა წარმოდგენილი.

დრუბლოვანი გამოთვლები მრავალი ტექნოლოგიის გაერთიანების შედეგად მიიღება. (ნახ .4)



ნახ. 4 ღრუბლოვანი გამოთვლების საბაზისო ტექნოლოგიები

SOA (Service-oriented Architecture, სერვისის ორიენტირებული არქიტექტურა) – უზრუნველყოფს ტექნოლოგიურ შესაძლებლობებს სერვისებთან სამუშაოდ ე. ი. არა მხოლოდ პროგრამებთან ან აპარატურასთან, არამედ ბიზნესის განსაზღვრულ ამოცანებთან. SOA – ესაა შაბლონი მოქნილი აპლიკაციების დასამუშავებლად და ამავდროულად შესაძლებელია არსებული ტექნოლოგიების მრავალჯერადი გამოყენება. ASP (Active Server Pages – აქტიური სერვერული გვერდები) განაწილებული ვებ-აპლიკაციების შექმნის ტექნოლოგიები.

web 2.0 – მომხმარებლის მოზიდვის პრინციპი ინფორმაციული მასალის დასაგროვებლად. საშუალებას იძლევა შესრულდეს ფუნქციონალურად დატვირთული ვებ-აპლიკაციები უშუალოდ ვებ-ბრაუზერის ფანჯარაში და არა უშუალოდ კომპიუტერზე ან ლოკალურ ქსელში.

Grid (grid-გამოთვლები) – “ვირტუალური სუპერ-კომპიუტერის” ორგანიზება. grid- გამოთვლები ისევე, როგორც ღრუბლოვანი გამოთვლები საშუალებას იძლევა შევასრულოთ გამოთვლითი ამოცანები დაშორებულ კომპიუტერებზე. თუმცა მათ შორის არის განსხვავება. გრიდ-გამოთვლები

ორიენტირებულია სამეცნიერო ხასიათის გამოთვლითი ამოცანების შესასრულებლად, რომლებიც მოითხოვს დიდ რესურსებს. ეს ამოცანები სრულდება პარალელურად დიდი რაოდენობის კომპიუტერებზე. მაგალითად ცნობილი პროექტია რადიოტელესკოპიდან მიღებული მონაცემთა დიდი მასივების (არამიწიერი აზროვნების აღმოსაჩენად Seti@home) გადამუშავება და მათი ქიმიური შემადგენლობის კომბინაციების გადარჩევა პერსპექტიული სამკურნალო საშუალებების მისაღებად. grid- გამოთვლებისგან განსხვავებით ღრუბლოვანი გამოთვლებში მომხმარებლები თვითონ განსაზღვრავენ ამოსახსნელი ამოცანების ხასიათს, ამასთან ამოცანების გადამუშავება შეიძლება მოხდეს ერთ ან რამდენიმე კომპიუტერზე – ყველაფერი დამოკიდებულია იმაზე, როგორია ღრუბლოვანი აპლიკაციის არქიტექტურა და როგორ არის მოწყობილი კონკრეტული ღრუბლოვანი პროვაიდერის შიდა სამზარეულო.

არსებობს ღრუბლოვანი გამოთვლების ხუთი ძირითადი სერვისული მოდელი:

SaaS (Software as a Service – პროგრამული უზრუნველყოფა, როგორც მომსახურება). ამ მოდელით მომხმარებელი იყენებს ღრუბლოვანი სერვისების პროვაიდერის აპლიკაციებს, რომლებიც “გაშვებულია” ღრუბლოვან ინფრასტრუქტურაში და მათთან წვდომა შეიძლება ვებ-ბრაუზერის საშუალებით. მომხმარებელს არ შეუძლია მართოს და გააკონტროლოს ღრუბლოვანი ინფრასტრუქტურა, ქსელი, სერვერები, ოპერაციული სისტემა, მონაცემთა საცავები ან შეცვალოს კონკრეტული აპლიკაციის პარამეტრები. მაგალითად, Feng Office Community Edition, Simple Groupware, Zarafa და sxva.[2]

PaaS (Platforms as a Service – პლატფორმა, როგორც მომსახურება). ამ მოდელით მომხმარებელი ღებულობს პროგრამულ პლატფორმასთან (ოპერაციული სისტემა, მბმს, გამოყენებითი პროგრამული უზრუნველყოფა (პუ), პროგრამული უზრუნველყოფის დამუშავებისა და ტესტირების

საშუალებები) მიმართვის უფლებას. ფაქტობრივად, მომხმარებელი არენდით იღებს კომპიუტერულ პლატფორმას დაინსტალირებული ოპერაციული სისტემით და სპეციალიზებულ საშუალებებს ვებ-აპლიკაციების დამუშავების, განთავსებისა და მართვისათვის. მომხმარებელი არ მართავს ძირითად ღრუბლოვან ინფრასტრუქტურას, მათ რიცხვში ქსელს, სერვერებს, ოპერაციულ სისტემას და მონაცემთა საცავებს, მაგრამ მართავს აპლიკაციებს და პარამეტრებს. ამ კონცეფციის ნათელი მაგალითებია XenCloudPlatform, CloudFoundry, ApacheHadoop, ApacheHive და სხვა. [2]

IaaS (Infrastructure as a Service – ინფრასტრუქტურა, როგორც მომსახურება). ამ მოდელით მომხმარებელს აქვს საშუალება მართოს დამუშავებისა და შენახვის საშუალებები, ასევე სხვა ფუნდამენტური გამოთვლითი რესურსები (ვირტუალური სერვერები და ქსელური ინფრასტრუქტურა), სადაც მას დამოუკიდებლად შეუძლია ოპერაციული სისტემებისა და პროგრამების ინსტალაცია საკუთარი მიზნების განსახორციელებლად. რეალურად, მომხმარებელი არენდით იღებს აბსტრაქტულ გამოთვლით სიმძლავრეს (სერვერულ დროს, დისკურ მოცულობას და ქსელურ არხებს). მომხმარებელი არ მართავს ღრუბვან ინფრასტრუქტურას, მაგრამ მართავს ოპერაციულ სისტემებს, მონაცემთა საცავებს. მოცემული კონცეფციის თავისუფალი რეალიზაციებია Eucalyptus, OpenNebula, OpenStack, Nimbus და სხვა. [2]

MaaS (Monitoring as a Service, მონიტორინგი როგორც სერვისი) – შედარებით ახალი მიმართულებაა. ესაა ორგანიზაციის ინფრასტრუქტურის ინფორმაციული უსფრთხოების უზრუნველყოფისა და მონიტორინგის პროგრამული უზრუნველყოფა, რომლის მომსახურებაც ხდება ღრუბელში. ასეთი OpenSource – გადაწყვეტილებებია Ganglia, Zabbix, HypericHQ, Nagios. [2]

CaaS (Communication as a Service, კომუნიკაცია, როგორც სერვისი) - შედარებით ახალი მიმართულებაა. ეს არის ღრუბელში აგებული საკომუნიკაციო გადაწყვეტილება ორგანიზაციებისათვის, რომელიც

უზრუნველყოფს ხმოვანი სიგნალის გადაცემას ინტერნეტის ქსელით ან ნებისმიერი სხვა IP – ქსელით (VoIP), შეტყობინებების გაცვლას (IM), ვიდეოკონფერენციებს. ეს მოდელი საშუალებას აძლევს საქმიან კლიენტებს ამოირჩიონ მათთვის მისაღები კომუნიკაციის საშუალება და მომსახურება. აქ აღსანიშნავია პროექტები Ekida, ILBC და Speex. [2]

არსებობს ოთხი სახის ღრუბელი:

Private cloud (კერძო ღრუბელი) – ინფრასტრუქტურა, რომელსაც იყენებენ ღრუბლოვანი გამოთვლებისთვის ერთი ორგანიზაციის მასშტაბით.

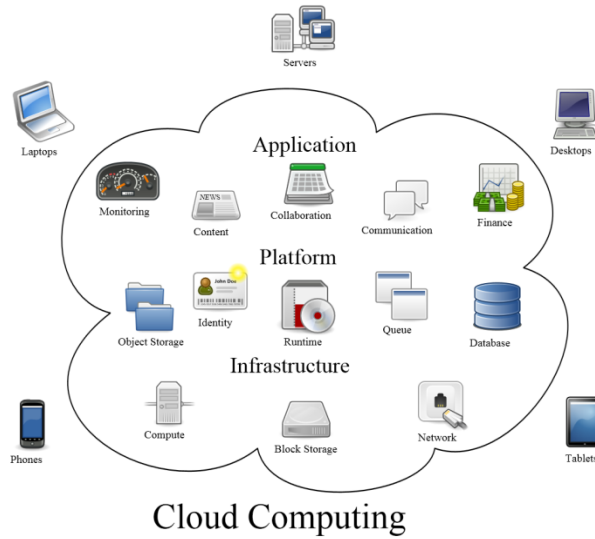
Community cloud (საზოგადოებრივი ღრუბელი) – ღრუბლოვანი ინფრასტრუქტურა, რომელიც განკუთვნილია ორგანიზაციის მომხმარებელთა გარკვეული წრისთვის, რომლებიც წყვეტენ საერთო პრობლემებს.

Public cloud (საჯარო ღრუბელი) – ღრუბლოვანი ინფრასტრუქტურა, რომელსაც იყენებს მომხმარებელთა ფართო წრე.

Hybrid cloud (ჰიბრიდული ღრუბელი) – ესაა სხვადასხვა ღრუბლოვანი ინფრასტრუქტურების (კერძო, საჯარო და საზოგადოებრივის) კომბინაცია. აქ მომხმარებლები უნიკალური ობიექტები არიან, მაგრამ დაკავშირებული არიან სტანდარტიზებული ან კერძო ტექნოლოგიებით, რომლებიც უზრუნველყოფენ მონაცემებისა და აპლიკაციების გაცვლას.

1.4. ღრუბლოვანი სერვისების არქიტექტურა

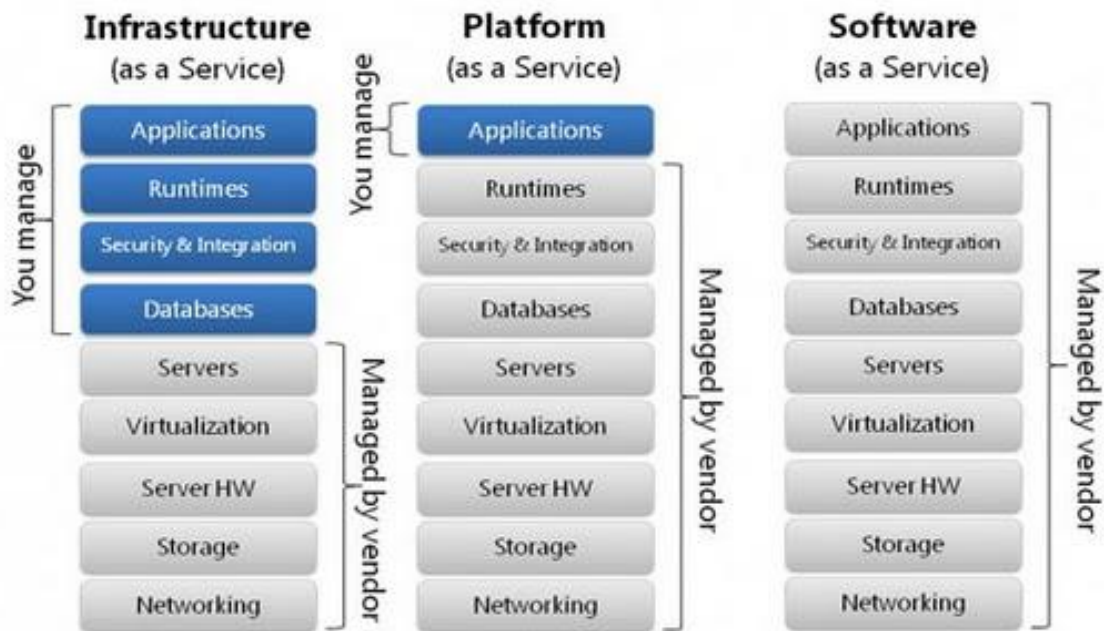
ინფორმაციული ღრუბლის მეტნაკლებად სრული ასახვა ნახ. 5-ზეა წარმოდგენილი.



ნახ. 5 ღრუბლოვანი არქიტექტურის ზოგადი სტრუქტურა

როგორც ნახაზიდან ჩანს, ღრუბლოვანი ტექნოლოგია მომხმარებელს სხვადასხვა დონის სერვისებს სთავაზობს:

თითოეული სერვისი მოიცავს აუცილებელი, სტანდარტული კომპონენტების სიმრავლეს, ლოკალური და ღრუბლოვანი მართვის განსხვავებული ქვესიმრავლეებით (ნახ. 6)



ნახ. 6 ღრუბლოვანი სერვისების ტიპები

როგორც სქემიდან ჩანს, ინფორმაციული „ღრუბელი“ ცხრა ძირითადი კომპონენტისგან შედგება:

- პროგრამული უზრუნველყოფა (**Applications**)
- პროგრამული პლატფორმები (**Runtimes**)
- უსაფრთხოება და ინტეგრაცია (**Security&Integration**)
- მონაცემთა ბაზები (**Databases**)
- სერვერები (**Servers**)
- ვირტუალიზაცია (**Virtualisation**)
- სერვერული აპარატურა (**Server Hardware**)
- მონაცემთა საცავი (**Storage**)
- ქსელური ინფრასტრუქტურა (**Networking**)

ყოველი ღრუბლოვანი სერვისის ტიპის არჩევისას სრულდება ორგანიზაციის ინფორმაციულ მოთხოვნათა და ადგილობრივი რესურსების ანალიზი და მხოლოდ ამის შემდეგ მიიღება გადაწყვეტილება ამათუი ტიპის არჩევის შესახებ.

ინფორმაციის "ღრუბელში" განთავსებაზე საუბრისას, უწინარესყოფლისა, იგულისხმება ე.წ. "გარე ღრუბელი", რომელიც ინფორმაციის შენახვის ყველაზე იაფ საშუალებას წარმოადგენს და საუკეთესო არჩევანი ახლად დაფუძნებული ორგანიზაციებისთვის, რომელთაც კომპიუტერულ აპარატურის და პროგრამული უზრუნველყოფის შესაძენად და დასანერგად სერიოზული კაპიტალდაბანდება ჯერ კიდევ არ განუხორციელებიათ. მეორე მხრივ, გარე "ღრუბელში" ინფორმაციის შენახვას გააჩნია მნიშვნელოვანი ნაკლოვანებებიც:

- რესურსებზე გაზრდილმა მოთხოვნამ შეიძლება სერვისის ფასიც საგრძნობლად გაზარდოს, რაც გარე "ღრუბლის" გამოყენების ეფექტურობას შეამცირებს;

- მცირდება ორგანიზაციის ინფორმაციული დამოუკიდებლობის დონე. იგი გარე პროვაიდერზე ხდება დამოკიდებული, რაც ხშირ შემთხვევაში არასასურველია საკუთარი ინფორმაციის მართვისა და „ღრუბლოვანი“ სერვისების შემდგომი გაფართოებისას ფინანსური დანახარჯების პროგნოზირების თვალსაზრისით.

- გარე "ღრუბლის" ეფექტური მუშაობა მთლიანად ინტერნეტის ეფექტურ მუშაობაზეა დამოკიდებული, რაც ხშირ შემთხვევაში (განსაკუთრებით განვითარებად ქვეყნებში) ჯერ კიდევ სერიოზულ პრობლემას წარმოადგენს.

თანამედროვე კორპორაციულ ქსელებს, როგორც წესი, საკმაოდ განვითარებული აპარატული უზრუნველყოფა (სერვერული და ქსელური აპარატურა) გააჩნიათ, ხოლო დიდი კორპორაციების უმრავლესობა საკუთარი მონაცემთა დამუშავების ცენტრებსაც (**Data Center**) კი ფლობს, რაც ქმნის შესაფერის ნიადაგს ეგრეთ წოდებული შიდა "ღრუბლის" ასაგებად, რომელიც ჩვენს მიერ ზემოთ ჩამოთვლილ პრობლემებს აღმოფხვრის და ორგანიზაციის ინფორმაციულ დამოუკიდებლობას უზრუნველყოფს.

1.5. კორპორატიული „ღრუბლის“ საფუძვლები

1.5.1 აპარატულ-პროგრამული ინფრასტრუქტურა

ღრუბლოვანი სერვისის აგების ერთ-ერთ მთავარ წინაპირობას შესაფერისი პროგრამულ-აპარატურული ბაზის არსებობა წარმოადგენს. ინფორმაციული „ღრუბელი“ გამოთვლითი და საკომუნიკაციო რესურსების მიმართ საკმაოდ მომთხოვნ ტექნოლოგიას წარმოადგენს. შესაბამისად მძლავრი სერვერული სისტემებისა და სწრაფი ქსელური ინტერფეისების გარეშე სრულფასოვანი „ღრუბლის“ შექმნა შეუძლებელია.

პროგრამულ მხარეს რაც შეეხება, ღრუბლოვანი ტექნოლოგია, როგორც წესი, ვირტუალიზაციის მექანიზმს იყენებს ვირტუალური სერვერებისა და

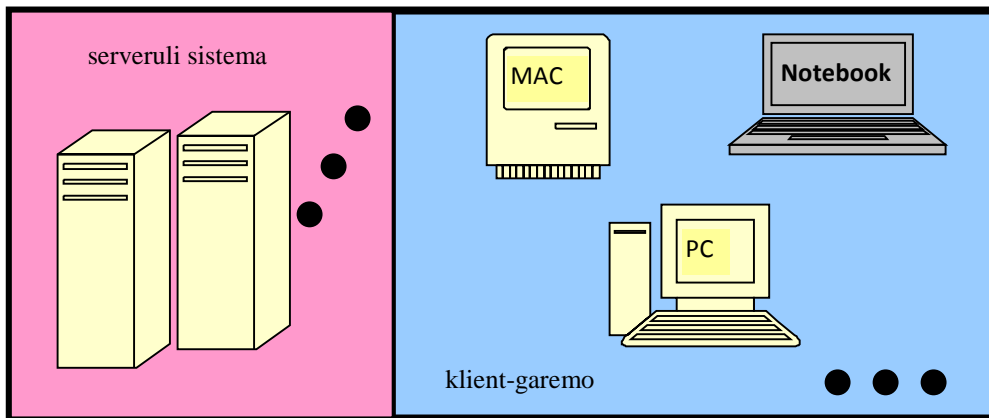
მოწყობილობების სახით. ხაზი უნდა გაესვას იმ გარემოებასაც, რომ თანამედროვე „ღრუბელი“ დე-ფაქტოვებ-ბაზირებულ სერვისს წარმოადგენს (სხვაგვარად მისი გამოყენების მოქნილობა ძლიერ შემცირდებოდა) და შესაბამისად, საჭიროებს ისეთი სტანდარტული სერვერული სისტემების მხარდაჭერას, როგორებიცაა **პროგრამული და ვებ-სერვერები**. მათ შესახებ მომდევნო ორ ქვეთავში ვისაუბრებთ.

1.5.2 პროგრამული სერვერი

პროგრამული სერვერის (Application Server) აგება და მართვა კორპორაციულ ქსელებში ერთ-ერთ უმნიშვნელოვანეს და აქტუალურ ამოცანას წარმოადგენს. გასული საუკუნის 90-იან წლებამდე ამგვარი სერვერის განთავსება, კონფიგურირება და მართვა მხოლოდ სუპერ და მინი კომპიუტერების ბაზაზე იყო შესაძლებელი, რადგან ზოგადად პროგრამული სერვერი ნებისმიერი სხვა ტიპის სერვერზე მეტ რესურსებს მოითხოვს. ბოლო ათწლეულში ტენდენცია შეიცვალა. პერსონალური კომპიუტერების გამოთვლით სიმძლავრეთა შეუქცევადი ზრდის შედეგად მათი ყველა ტიპის სერვერული ამოცანების გადასაწყვეტად გამოყენებაც გახდა შესაძლებელი და სადღეისოდ უკვე შეიძლება ითქვას, რომ სერვერ-ორიენტირებულმა პერსონალურმა კომპიუტერმა აპარატურისა და ადმინისტრირების ბევრად მცირე დანახარჯების წყალობით სერვერულ სექტორშიც სუპერ და მინი მანქანების ხვედრითი წილი ფუნდამენტურად შეამცირა.

ამასთან უნდა აღინიშნოს ისიც, რომ დროთა განმავლობაში პერსონალური კლიენტ-მანქანების მრავალი ახალი ტიპის შექმნის მიუხედავად (რომელთაც ხშირად საკმარისი ოდენობის საკუთარი გამოთვლითი რესურსებიც გააჩნიათ და ქსელში სერვერებისგან დამოუკიდებელნი შეუძლიათ იყვნენ), თანამედროვე პროგრამ-სერვერული სისტემების აგების ოპტიმალურ იდეოლოგიად ძველებურად

ცენტრალიზებული მიდგომა მიიჩნევა, რაც სქემატურად მე-7-ე ნახაზზეა ნაჩვენები.



ნახ. 7 სერვერ-კლიენტის ცენტრალიზებული სისტემა

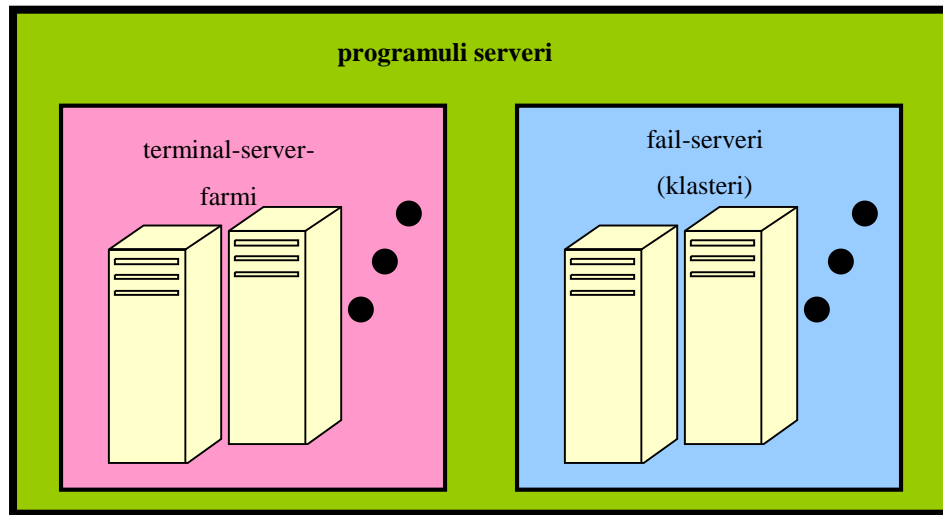
ამგვარი მიდგომა პროგრამული კომპლექსების მთლიანად სერვერის მხარეს განთავსებას გულისხმობს, ისევე როგორც სუპერ და მინი მანქანების შემთხვევაში.

ჩამოვთვალეთ პროგრამული სერვერის ძირითადი მახასიათებლები:

- გამოყენებითი პროგრამების დიდი რაოდენობა;
- ერთდროულად შესრულება დიპროგრამების მაღალი რიცხვი;
- ცალკეული, უნიკალური მონაცემთა ბაზები გამოყენებითი პროგრამების უმრავლესობისთვის;
- ინტენსიური ქსელური ტრაფიკი.

ზემოთ მოყვანილი სია პროგრამული სერვერების დიდ "პრეტენზიულობაზე" მიუთითებს. შეიძლება ითქვას, რომ პროგრამული სერვერი ყველა სხვა სერვერზე მეტი ოდენობით მოითხოვს გამოთვლით რესურსებს. მას სჭირდება სწრაფი პროცესორებიც (უმჯობესია მულტიპროცესორული სისტემები), დიდი ოდენობით ოპერატიული და გარე მეხსიერება და მაღალი გამტარუნარიანობის ქსელური ინტერფეისები. რამდენადაც ცალკეული პერსონალური, თუნდაც სერვერ-სპეციფიკური კომპიუტერებისთვის ამგვარი

მოთხოვნები ძნელი შესასრულებელია, პროგრამულ სერვერები სადღეისოდ კომპლექსური სახით აიგება (ნახ. 8).



ნახ. 8 პროგრამული სერვერის ზოგადი სქემა

ოპტიმალური პროგრამული სერვერი სასურველია პირველი დონის ორ სერვერულ სისტემაზე იყოს დაფუძნებული: ტერმინალ-სერვერსა და ფაილ-სერვერზე. ორივე მათგანი, როგორც წესი, ერთზე მეტ ფიზიკურ სერვერს მოიცავს (მათ ლოგიკურ ერთობლიობას ტერმინალ-სერვერისათვის სერვერფარმი, ხოლო ფაილ-სერვერისთვის – კლასტერი ეწოდება), რაც მთლიანი სისტემის უსაფრთხოების უმთავრეს გარანტს წარმოადგენს, რადგან ორივე შემთხვევაში რომელიმე ფიზიკური სერვერის მწყობრიდან გამოსვლისას მის ამოცანებს ავტომატურად მისი "კოლეგა" გადაიბარებს და სისტემის მუშაობის საერთო შეფერხება მხოლოდ მისი სისწრაფის შენელებით შემოიფარგლება.

სერვერ-ფარმი მომხმარებელთა სამუშაო სესიების (**Client Sessions**) მართვასა და კლიენტთა მიმართვების ფიზიკური სერვერებზე თანაბარ განაწილებას (**Load Balancing**) უზრუნველყოფს, ხოლო კლასტერის ამოცანას საერთო რესურსების (ვირტუალური **IP**-მისამართები და ქსელური სახელები,

საერთო სერვისები და პროგრამები, განაწილებული კატალოგები და სხვა) საიმედო შენახვა და გარე მეხსიერებასთან (მაგ. **SAN**-დისკების მასივი) მიმართვის ორგანიზება წარმოადგენს.

სერვერ-ფარმებზე პროგრამული სერვერის ორგანიზებისთვის საჭიროა იმ ინფრასტრუქტურის მოხაზვა, რომელშიც პროგრამული სერვერის კომპონენტები იმუშავებენ.

პროგრამული სერვერის ძირითად ამოცანათაგან შეიძლება დავასახელოთ:

- ერთიანი ინფრასტრუქტურის აგება სერვერზე განთავსებული პროგრამული პაკეტების მართვისთვის;
- პროგრამებისთვის აუცილებელი რესურსების ცენტრალიზებული გაცემა და მართვა
- ლიცენზიების კონტროლი

1.5.3 ვებ-სერვერი

ვებ-ტექნოლოგიის განვითარების ისტორია მხოლოდ 20 წელიწადს ითვლის, თუმცა ამ მოკლე ხნის მანძილზე მან უკვე მოასწრო ინტერნეტ-სივრცის პრაქტიკულად სრულად დაპყრობა. სხვა სერვისები, შეიძლება ითქვას, ან ექსპერიმენტულ სივრცეში დარჩნენ, ან ვებ-სერვისების „გაგრძელებად“ იქცნენ. შესაბამისად, ვებ-სერვერი უმნიშვნელოვანეს სერვერულ პროგრამულ უზრუნველყოფას წარმოადგენს და მისი გამართული მუშაობა მნიშვნელოვნად განაპირობებს მთლიანად კორპორაციული ქსელის გამართულ მუშაობას.

ვებ-სერვერის ფუნქციონალობაზე დიდი ოდენობით სპეციალური ლიტერატურა არსებობს, ამიტომ აქ მოკლე მიმოხილვით შემოვიფარგლებით.

ზოგადად, ვებ-სერვერი ემსახურება ვებ-სერვისებს, ანუ ტექნიკური ტერმინებით, ასრულებს ვებ-ბაზირებული ინფორმაციისა და პროგრამული უზრუნველყოფის ჰოსტინგს. ვებ-სერვისების ძირითადი ამოცანებია:

- კორპორაციაზე ინფორმაციის წარდგენა მსოფლიოს ვებ-სივრცეში;
- კორპორაციული ამოცანების შესრულება;
- კორპორაციული მოხმარებლებსა და კორპორაციულ მონაცემთა შორის კავშირის ინტერფეისთა უზრუნველყოფა;

ინფორმაციის მსოფლიო აბლაბუდაში გამოფენის იდეა გასული საუკუნის 90-იანი წლებიდან გახდა პოპულარული (იდეის ავტორია ტიმ ბერნერს ლი), როცა ინტერნეტ-ინფრასტრუქტურის განვითარებამ საამისოდ საკმარისი წინაპირობები შექმნა. ვებ-ტექნოლოგიის შემდეგი კომპონენტები განაპირობებენ:

- ქსელური პროტოკოლი **http** (**OSI**-მოდელის მე-7, გამოყენებითი დონე);
- ჰიპერტექსტური ტექნოლოგია (ენები - **HTML - Hypertext Markup Language, XML – Extended Markup Language**) - თეორიულად მე-20 საუკუნის 40-იანი წლებიდან დამუშავებული კონცეფცია ინფორმაციასთან ჰიპერტექსტური მიმართვის შესახებ;
- ვებ-სერვერი (**Apache, IIS, lighttpd, nginx...**) - პროგრამული უზრუნველყოფა ინფორმაციული კონტენტის შენახვისა და მართვისთვის;
- პროგრამული უზრუნველყოფა ვებ-სერვისის მომხმარებელთათვის ან უვებ-ბრაუზერი (**Firefox, Internet Explorer, Chrome, Opera, Safari...**).

აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ 21-ე საუკუნის დასაწყისიდან ვებ-სივრცე განვითარების თვისებრივად ახალ სტადიაში გადავიდა, რომელსაც **Web 2.0** უწოდეს და რომელიც გარდა ინფორმაციის შენახვისა და მომხმარებლისთვის მიწოდებისას, ინფორმაციაზე მომხმარებლისავე ზემოქმედების საშუალებას და მულტიმედიური ელემენტების ფართოდ გამოყენებას გულისხმობს.

სამაგალითოდ შეგვიძლია ფართოდ ცნობილი სოციალური ქსელები, ინტერნეტ-დღიურები ანუ ბლოგები და ვებ-სერვისთა სხვა სახეობები დავასახელოთ.

1.6 ORM- დიაგრამების აგება განაწილებული ოფის-სისტემებისთვის

კომპიუტერულ ტექნოლოგიებში მიმდინარე მნიშვნელოვანი პროგრესის მიუხედავად, მრავალი ბიზნეს-პროცესი კვლავ ებრძვის პრობლემებს, რომლებიც დაკავშირებულია მონაცემების მოდელირებასთან. თუმცა, სწრაფმა აპარატურულმა საშუალებებმა და გრაფიკულმა ინტერფეისებმა შეასრულეს გარკვეული როლი, მათ ვერ გადაჭრეს პრობლემების ფუნდამენტური მიზეზი. ბიზნეს- პროცესი ესაა „ორგანიზმი“, რომელიც განუწყვეტლივ ვითარდება. მოდელირებისა და მოთხოვნების ენას უნდა შეეძლოს დააფიქსიროს ამ სფეროში მიმდინარე რთული პროცესები და ამავე დროს მარტივი უნდა იყოს მასში ცვლილებების შეტანა. სწორედ ასეთი ლინგვისტური სტრუქტურაა - ობიექტ-როლური მოდელირება (**ORM**) [10-15].

ობიექტ-როლური მოდელირება ესაა დაპროექტებისა და მონაცემთა მოდელირების მეთოდი კონცეპტუალურ დონეზე, სადაც აპლიკაცია აღწერილია მომხმარებლისათვის გასაგებ ენაზე, ნაცვლად იმისა, რომ წარმოდგენილ იქნეს მონაცემთა სტრუქტურების ტერმინებში.

იგი საპრობლემო არეს აღწერს, როგორც ობიექტებს, რომლებიც თამაშობენ გარკვეულ როლებს. ბუნებრივი ენის და ინტუიციური დიაგრამების (რომელთა ჩაწერაც ხდება მაგალითებით) გამოყენება და ასევე საპრობლემო სფეროს აღწერა ელემენტარული ფაქტების საფუძველზე საგრძნობლად ამარტივებს დაპროექტების პროცესს. ეს ფაქტები შეიძლება დაყოფილ იქნეს უფრო მცირე ფაქტებად, ინფორმაციის დაკარგვის გარეშე.

ობიექტ-როლური მოდელირების ადრეული ვერსია 1970-იან წლებში გამოჩნდა ევროპაში. მას შემდეგ იგი იყო გაფართოებული და დახვეწილი მკვლევარების მიერ ავსტრალიაში, ევროპაში, ა.შ.შ.-სა და სხვა ქვეყნებში. ტერი ჰალპინს თავის სტატიებში დაწვრილებით აქვს აღწერილი ობიექტ-როლური მოდელირების პროცესები.[15]

ზემოთ აღწერილი მიზეზებიდან გამომდინარე კონცეპტუალური მოდელირებისათვის ჩვენ ვირჩევთ ORM- ს. საინფორმაციო სისტემების ცხოვრების ციკლი მოიცავს რამდენიმე სტადიას: ტექნიკურ-ეკონომიკური დასაბუთება, მოთხოვნათა ანალიზი, მონაცემებისა და ოპერაციების კონცეპტუალური დაპროექტება; ლოგიკური დაპროექტება; გარე დაპროექტება; მაკეტირება; შიდა დაპროექტება და შესრულება; ტესტირება და შესწორების შეტანა; მომსახურება (თანხლება) [13-17].

ORM- ის კონცეპტუალური მოდელირების სქემის პროცედურა ანუ CSDP ყურადღებას ამახვილებს მონაცემების ანალიზზე და დაპროექტებაზე [16]. კონცეპტუალური სქემა აღწერს აპლიკაციის ინფორმაციულ სტრუქტურას: ფაქტების ტიპები, რომლებიც წარმოადგეს ინტერესის სფეროს; მასზე არსებული შეზღუდვები და შესაძლოა წარმოქმნის წესები, რათა მივიღოთ ესა თუ ის ფაქტი სხვა ფაქტებიდან.

თვითონ CSDP -ი შედგება შვიდი ბიჯისაგან.

1. ელემენტარული ფაქტების ფორმირება და მათი ადეკვატურობის შემოწმება; ფაქტების ტიპებისათვის დიაგრამის აგება და სისრულის შემოწმება;
2. იმ ობიექტთა ტიპების შემოწმება, რომლებიც უნდა გაერთიანდეს და მათი მათემატიკური წარმომავლობის დაფიქსირება;
3. დაემატოს უნიკალურობის შეზღუდვა და შემოწმდეს ფაქტების ტიპების ოპერანდების რაოდენობა;

4. დაემატოს როლების იძულებითი შეზღუდვები და შემოწმდეს მათი ლოგიკური წარმომავლობა;
5. დაემატოს ელემენტები, სიმრავლეთა შედარება და ქვეტიპის შეზღუდვები;
6. დაემატოს სხვა შეზღუდვები და მოხდეს საბოლოო შემოწმება.

ბიჯი 1 – CSDP-ის ყველაზე მნიშვნელოვანი სტადიაა, სადაც ხდება სხვადასხვა სახის ინფორმაციის შეგროვება, ბუნებრივ სალაპარაკო ენაზე. ასეთი ინფორმაცია ხშირად არის ხოლმე შემავალი და გამომავალი ფორმები, შეიძლება იყოს ხელნაწერი. წინააღმდეგ შემთხვევაში მოდელის დამპროექტებელი მუშაობს უშუალოდ კლიენტთან, რათა ზუსტად ჩამოყალიბდეს, თუ რა მოეთხოვება სისტემას იმისათვის, რომ ადგილი არ ჰქონდეს გაუგებრობას. აუცილებელია UoD ექსპერტის (ადამიანი, რომელიც იცნობს აპლიკაციას) არსებობა.

თითოეული ფაქტი არის ბინარული დამოკიდებულება ორ ობიექტს შორის. მუქი შრიფტით გამოყოფილია ლოგიკური პრედიკატი, რომლებიც ახდენს ობიექტების იდენტიფიცირებას ნაჩვენებია კურსივით. იმ შემთხვევაში თუ განისაზღვრება ობიექტის მხოლოდ ერთი თვისება, საქმე გვაქვს ერთადგილიან პრედიკატთან (unary fact). პრედიკატს შეიძლება ჰქონდეს (1,2,3,..) ოპერანდი.

თუმცა რადგან პრედიკატი ელემენტარულია 3-4 ოპერანდზე მეტი იშვიათად გვხვდება. უმრავლეს შემთხვევაში პრედიკატი არის ორობითი. ასეთი პრედიკატებისათვის არსებობს ინვერსული პრედიკატი. ისე, რომ ფაქტი შეიძლება წავიკითხოთ ორივე მიმართულებით.

ბიჯი 2 – აქ ხდება ფაქტების ტიპებისათვის დიაგრამის აგება. ობიექტები გამოისახება ელიფსებით, პრედიკატები მართკუთხედებით, მნიშვნელობის ტიპი გამოისახება წყვეტილი ელიფსით. პრედიკატი იკითხება მარცხნიდან-

მარჯვნივ და ზემოდან-ქვემოთ მანამ, სანამ არ შეხვდება ნიშანი “<<”, რომელიც ცვლის წაკითხვის მიმართულებას საწინააღმდეგო მიმართულებით.

შემდეგ ბიჯებზე ხდება შეზღუდვების დაწესება.

ORM დიაგრამაში გამოყენებული შეზღუდვები:

იძულების შეზღუდვები:

- ობიექტი ასრულებს ზუსტად გარკვეულ როლს.



როლების დიზუნქცია არის იძულებითი. თითოეული

ობიექტი ობიექტების ტიპების ნაკრებიდან უნდა ასრულებდეს მხოლოდ ერთ როლს.

უნიკალურობის შეზღუდვები:



ერთ ან მეტ როლში მონაწილეობა ხდება არა უმეტეს ერთხელ.



როლების გარე უნიკალურობის შეზღუდვა წყვილის გამორიცხვის შეზღუდვა.

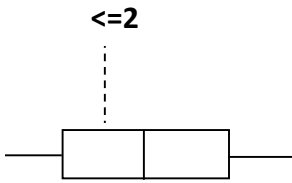
სიმრავლების შედარების შეზღუდვები:

⊆ პირველი ობიექტის სიმრავლე ყოველთვის უნდა იყოს მეორის ქვესიმრავლე.

= პირველი ობიექტის სიმრავლე ყოველთვის უნდა იყოს მეორის ტოლი.

⊄ პირველი ობიექტის სიმრავლე არ შედის მეორეში.

სიხშირის შეზღუდვა.



ობიექტმა რამდენჯერ შეიძლება შეასრულოს ეს როლი

ბუდის ტიპის ობიექტი.



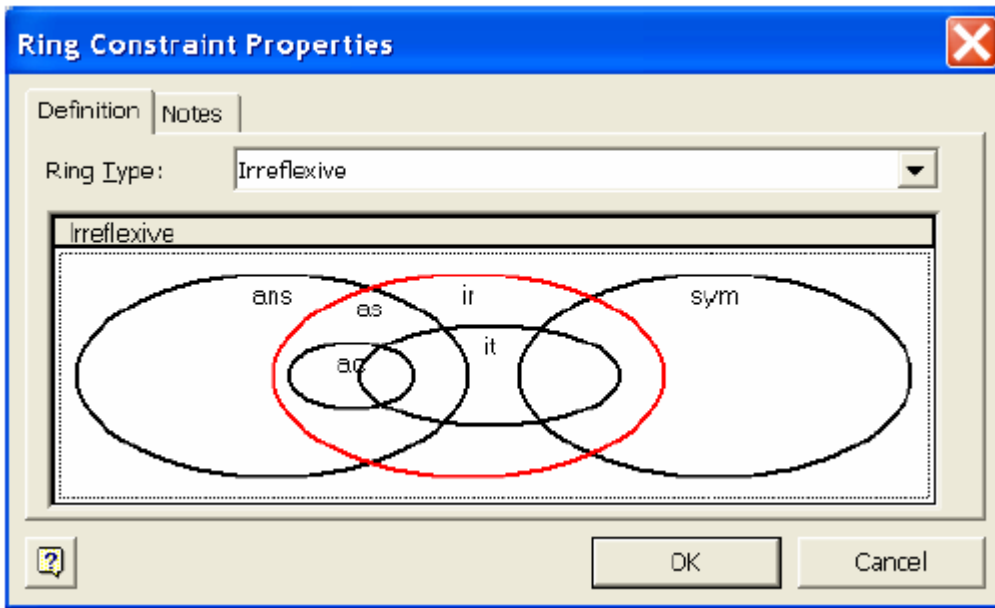
ობიექტი თამაშობს მხოლოდ ერთ როლს და ეს როლი არ არის სავალდებულო.

ქვეტიპი.



ერთი ობიექტი არის მეორის ქვეტიპი (ნახ. 9)

წრიული შეზღუდვები



ნახ. 9 წრიული შეზღუდვები

ანტირეფლექსურობა

Oir

iff for all $x, \sim xRx$

სიმეტრიულობა	$Osym$	iff for all $x, y, xRy \rightarrow yRx$
ასიმეტრიულობა	Oas	iff for all $x, y, xRy \rightarrow \sim yRx$
ანტისიმეტრიულობა	$Oans$	iff for all $x, y, x \neq y \& xRy \rightarrow \sim yRx$
ანტიტრანზიტულობა	Oit	iff for all $x, y, z, xRy \& yRz \rightarrow \sim xRz$
ავიკლურობა	ac	iff for all $x, y, z, xRy \& yRz \rightarrow \sim zRx$

მას შემდეგ, რაც მოხდება ORM-დიაგრამის ყველა წესის დაცვით აგება, ავტომატურად აიგება ER-მოდელი.

1.7 ამოცანის დასმა

ზემოაღწერილი ლიტერატურის ანალიზის შედეგად გამოიკვეთა, რომ ტერიტორიულად განაწილებული ორგანიზაციისთვის ინტერნეტ-პორტალის დაპროექტებისთვის მიზანშეწონილია Microsoft SharePoint Server-ის გამოყენება. იგი წარმოადგენს კორპორაციული ქსელების ინფორმაციულ მოთხოვნებზე მორგებულ პროგრამულ უზრუნველყოფას, რომელიც მომხმარებლებს თანამშრომლობის და ჯგუფური სერვისების გამოყენების მოქნილ შესაძლებლობებს სთავაზობს. კერძოდ, პროგრამის მეშვეობით შესაძლებელი ხდება ვებ-ბაზირებული სერვისების სწრაფი შექმნა ჯგუფური მუშაობისთვის, რაც კორპორაციულ ქსელებში მიმდინარე პროცესების მზარდ ავტომატიზაციას უწყობს ხელს. ანალოგიური ფუნქციონალის მქონე პროგრამული პროდუქტებიდან გამოირჩევიან WebSphere (IBM), LOTUS NOTES/LOTUS DOMINO (LOTUS), MediaWiki (Wikimedia Foundation).

უფრო კონკრეტულად რომ ვთქვა, სერვისი სთავაზობს მომხმარებელს შექმნას სხვადასხვა შინაარსისა და დანიშნულების ვებ-საიტები. საერთო საიტები, რომელიც ცნობილია, როგორც გუნდური საიტები ან ჯგუფურად სამუშაო საიტები, საშუალებას აძლევს ორგანიზაციის თანამშრომლებს უფრო კომფორტულად იმუშაონ ერთმანეთთან. მათ შეუძლიათ გამოიყენონ საიტი ერთმანეთისათვის საჭირო დოკუმენტაციის გასაზიარებლად, საქმეების

დასაგემად/გადასანაწილებლად, ღონისძიებების გასაზიარებლად ვებ-კალენდრის საშუალებით და ა.შ. MsSharePoint Server-ის გამოყენება შესაძლებელია, როგორც დოკუმენტაციის შენახვისა და მათი გაცვლის ცენტრალური საშუალება ანუ დოკუმენტაციის ელექტრონული მართვის სისტემის სახით.

MsSharePoint Server-ის საშუალებით ასევე შესაძლებელია ორგანიზაციის ინტერნეტ საიტების პლატფორმის დაპროექტება. ნებისმიერ მსურველს ამ საიტების საშუალებით შეუძლია გაეცნოს კომპანიის საქმიანობას, მის სერვისებს, ღონისძიებებს. SharePoint საიტებს აქვთ ბევრი ისეთი ჩაშენებული ფუნქცია, როგორცაა მაგალითად, ინფორმაციის ჩამონათვალი, დაცვის მენეჯმენტი, დოკუმენტაციის ბიბლიოთეკა (დოკუმენტების საცავი), ძიების სისტემა, რისი წყალობითაც ისინი არიან უფრო მეტად მოსახერხებელი და გამოყენებადი.

MsSharePoint Server-ის გამოყენება შესაძლებელია ბიზნეს-პროცესების ავტომატიზაციისთვის, რისთვისაც მას გააჩნია ხუთი ჩაშენებული შაბლონი, ხოლო რთული ბიზნეს პროცესების ავტომატიზაციისთვის შესაძლებელია SharePoint Designer-ისა და InfoPath-ის დინამიური ფორმების გამოყენება.

ტერიტორიულად განაწილებული ორგანიზაციისთვის მონაცემთა ბაზის კონცეპტუალური სქემის დასპროექტებლად მიზანშეწონილია ობიექტ-როლური მოდელირების გამოყენება. რადგან მისი საშუალებით დაპროექტებულ მონაცემთა ბაზის ER-მოდელში მარტივად შეიძლება ცვლილებების შეტანა ბიზნეს-პროცესების ცვლილებების დროს.

SharePoint Designer-ის საშუალებით შესაძლებელია მონაცემთა ბაზის დაკავშირება ორგანიზაციის ინტერნეტ-პორტალთან.

II თავი. ინტერნეტ-პორტალის დაპროექტება MsSharePoint-ის ბაზაზე

2.1. Ms SharePoint-ის გამოყენების წესები ორგანიზაციებში

2.1.1.SharePoint-ის ძირითადი კომპონენტები

SharePoint-ის ძირითადი კომპონენტები ასე შეიძლება წარმოვიდგინოთ: შინაარსი (Content) და ძიება (Search), გარე (მაგალითად, საოფისე) აპლიკაციების ინტეგრირება ერთიან გარემოში (Insights) და წინასწარ დამუშავებული ფუნქციონალური ბლოკების გამოყენება ბიზნეს-გადაწყვეტილებათა შესაქმნელად (Composities) (ნახ. 10)



ნახ. 10 SharePoint-ის ძირითადი კომპონენტები

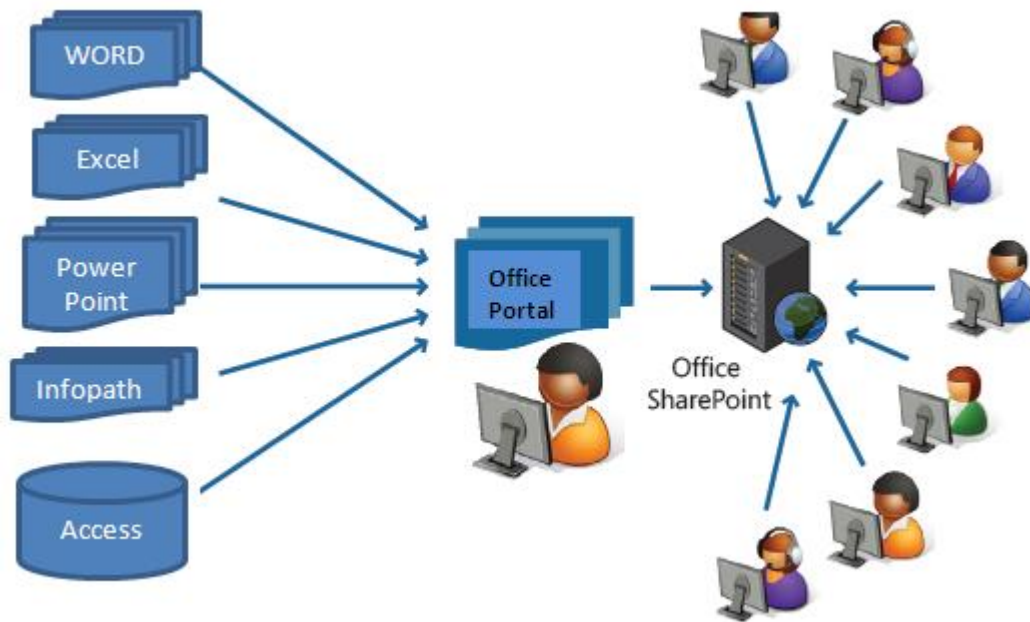
თითოეული ამ სერვისისთვის დეტალურად განისაზღვრება წვდომათა მართვის სიები, რის საფუძველზეც კორპორაციული ქსელი ერთიან ინფორმაციულ პორტალს წარმოადგენს, სადაც კომფორტულად მუშაობის საშუალებები გააჩნიათ ორგანიზაციული იერარქიის სხვადასხვა დონეზე მდგომ მომხმარებლებს.

შეზღუდვების დაწესებისა და უფლებათა გაცემის პროცესს სისტემაში მართავს სუპერუფლებების მქონე ერთი ან რამდენიმე ადმინისტრატორი. ყველა დანარჩენი მომხმარებელი სისტემაში მეტნაკლებად შეზღუდულია. მომხმარებელთა დაჯგუფების ნიმუში მოცემულია 1-ელ ცხრილში.

<i>ჯგუფები</i>	<i>აღწერა</i>
ადმინისტრატორები	სრული წვდომა ყველა ფუნქციონალურ კვანძზე.
დიზაინერები	პორტალის დიზაინის მოდიფიცირება, გვერდების და შვილობილი კვანძების შექმნა.
ავტორები, მონაწილეები	ვებ-გვერდის კონტენტით შევსება.
დამთვალეირებლები	ვებ-გვერდის დათვალეირება

ცხრ. 1 SharePoint Server-ის მომხმარებელთა ჯგუფები უფლებები

SharePoint-ის დადებითი მხარეა, ისიც რომ ადვილია მისი გამოყენება. ამისათვის კლიენტის მხარეს საკმარისია ნებისმიერი ინტერნეტ-ბრაუზერი (Internet Explorer, Mozilla Firefox, Google Chrome, Opera). ინტეგრირებულია Ms Office-ის სრულ პაკეტთან (ნახ.11).

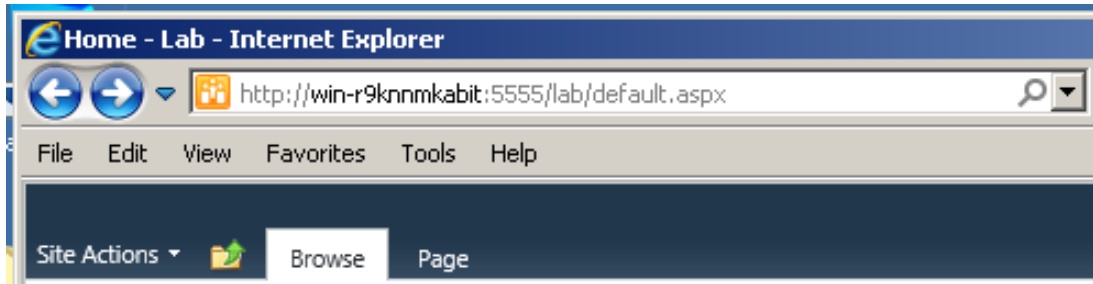


ნახ. 11 Ms Office-ის სრული პაკეტის ინტეგრაცია SharePoint Server-თან.

2.1.2. SharePoint-ის ღრუბლოვანი სერვისები

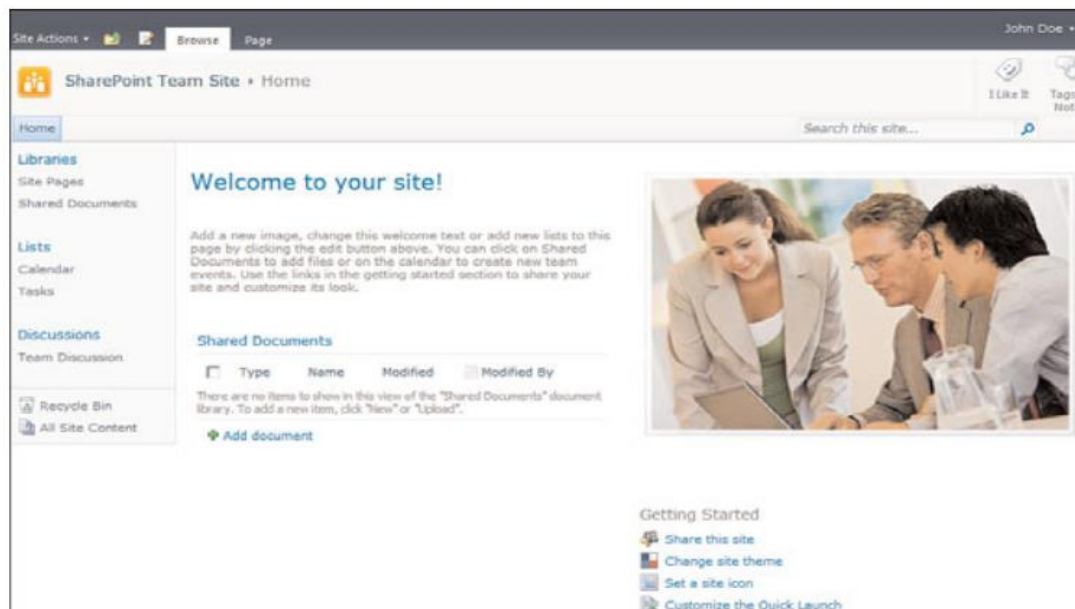
ღრუბლოვანი სერვისის კორპორატიულ ქსელში რეალიზაცია საკმაოდ შრომატევადია. ამისათვის აუცილებელია პროგრამული და აპარატურული უზრუნველყოფა. მას შემდეგ რაც პროგრამული ან ვებ-სერვერი გაწყობილი იქნება შესაძლებელი გახდება შიდა ღრუბლოვანი სერვისების დანერგვა. ეს კი ჩვენ შემთხვევაში SharePoint-ის ბაზაზე უნდა განხორციელდეს. ინსტალაციის დასრულების შემდეგ ღრუბლოვანი სერვისის საწყისი ინტერფეისის გამოძახება შეიძლება ლოკალური ან კლიენტ-კომპიუტერის ბრაუზერიდან რესურსის URL-ის მითითებით.

ვებ-ბრაუზერში აკრეფილი მისამართი, Sharepoint-პორტალზე შესვლისათვის (ნახ.12).



ნახ. 12 ვებ-ბრაუზერში აკრეფილი მისამართი

ღრუბლოვანი სერვისის ასაგებად მომხმარებელს შეუძლია ისარგებლოს სხვადასხვა ობიექტებით. ესენია: ბიბლიოთეკები, სიები, ვებ-გვერდი, ვებ-საიტი. მომხმარებელი კი ირჩევს ობიექტს, იმის მიხედვით თუ რომელი ფუნქციონალი სჭირდება, იქნება ეს მონაცემთა ბაზა, შიგთავსის მართვა თუ სხვა (ნახ. 13).



ნახ. 13 SharePoint-ის სტანდარტული საიტი

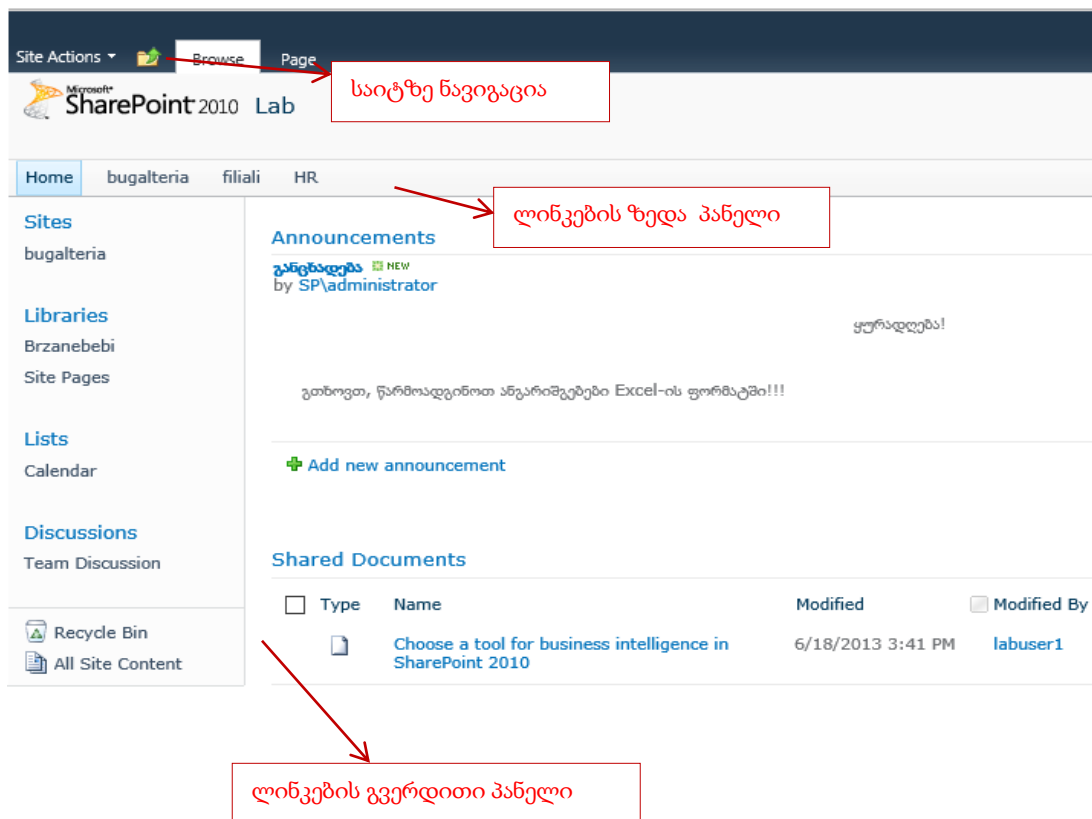
ბიბლიოთეკები (Libraries) - ყველა ტიპის დოკუმენტების საცავი (ბიბლიოთეკები დოკუმენტების, გრაფიკული ინფორმაციის, ანგარიშების, სლაიდებისა და სხვა ტიპის ინფორმაციის შესანახად და გამოსატანად);

სიები (Lists) - კონტენერული ტიპის ელემენტი ინფორმაციის სხვადასხვა ტიპის წყაროებიდან ინფორმაციის მოპოვებისა და კონსოლიდირებული ასახვისთვის; სიების ნიმუშებად შეიძლება დავასახელოთ კალენდარი, კონტაქტების ბაზა, ამოცანები, სადისკუსიო პლატფორმა და სხვა.

ვებ-გვერდი (Page) – ახალი გვერდი არსებული ვებ-საიტის ფარგლებში;

ვებ-საიტი (Site) - ახალი ვებ-საიტი რომელიმე ამოცანის შესასრულებლად. ვებ-საიტების კატეგორიებია საძიებო საიტი, გუნდური მუშაობის საიტი, ბლოგი, საკონტაქტო ინფორმაციის მართვის საიტი და სხვა მრავალი.

SharePoint-ის ტიპური საიტი და მისი დილაკების დანიშნულება მოცემულია ნახ.14 -ზე.



ნახ. 14 SharePoint საიტის ინტერფეისი

2.1.3. კორპორაციული პორტალის დაპროექტება ტერიტორიულად განაწილებული კორპორაციისთვის

საიტის საშუალებით შესაძლებელია:

- განყოფილების დოკუმენტებისა და მონაცემთა ბაზების შენახვა;
- პროექტზე ერთდროული მუშაობის ორგანიზება;
- მოამზადოთ შეხვედრის მასალები და შეტყობინებები;
- მოამზადოთ სპეციალური ვებ მონაცემთა ბაზები, ცოდნის ბაზები;
- მოახდინოთ ბიზნეს-პროცესების ავტომატიზაცია;
- შექმნათ ბლოგები.

თითოეული შექმნილი საიტისათვის შესაძლებელია ადმინისტრატორის განსაზღვრა - რაც საშუალებას იძლევა ადვილად განაწილდეს პასუხისმგებლობა ინფორმაციის სხვადასხვა ბლოკების მართვაზე. საიტის შექმნა შეუძლია ადმინისტრატორის უფლების მქონე მომხმარებელს.

საიტის შესაქმნელად ავირჩიე ბრძანება Site Action → New Site

ეკრანზე გამოჩნდება საიტის შესაქმნელად განკუთვნილი ფორმა, სადაც საიტები ჩამოთვლილია კატეგორიების მიხედვით. აქვე აუცილებელია საიტის სახელის და URL- სახელის მითითება აუცილებლად ინგლისურ ენაზე (ნახ. 15).



ნახ. 15 საიტის შექმნა

სახელის დარქმევის შემდეგ მივუთითე დამატებითი პარამეტრები, სიდანაც მივუთითე ვის ჰქონდეს წვდომა ჩვენს საიტზე განთავსებულ ინფორმაციაზე, გამოჩნდეს თუ არა სარჩევი საიტზე და ა.შ. (ნახ. 16).

Create

Team Site

Title and Description
Type a title and description for your new site. The title will be displayed on each page in the site.

Title:

Description:

Web Site Address
Users can navigate to your site by typing the Web site address (URL) into their browser. You can enter the last part of the address. You should keep it short and easy to remember.

URL name:

For example, `http://win-r9knnmkabit:5555/la.../sitename`

Permissions
You can give permission to access your new site to the same users who have access to this parent site, or you can give permission to a unique set of users.

User Permissions:

Use unique permissions

Use same permissions as parent site

Note: If you select "Use same permissions as parent site", one set of user permissions is shared by both sites. Consequently, you cannot change user permissions on your new site unless you are an administrator of this parent site.

Navigation
Specify whether links to this site appear in the Quick Launch and the top link bar of the parent site.

Display this site on the Quick Launch of the parent site?

Yes No

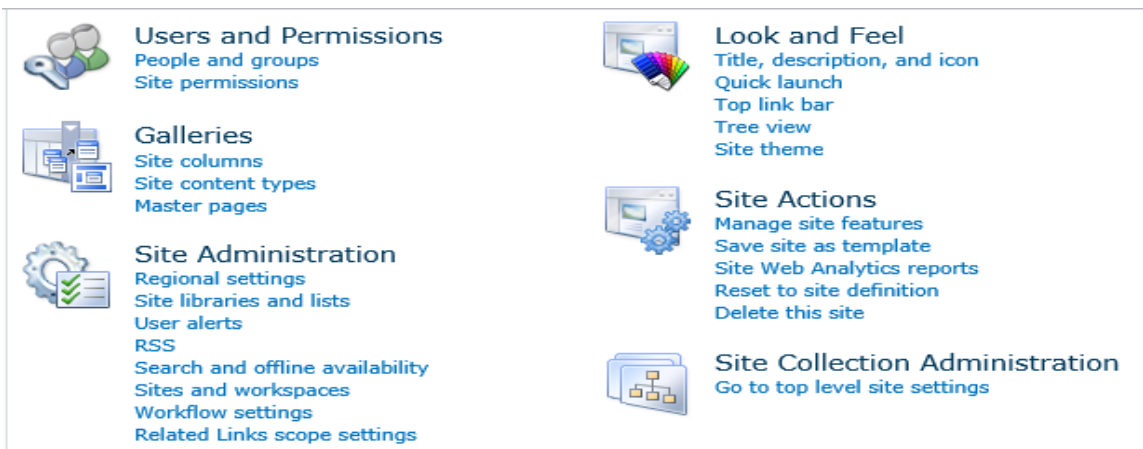
ნახ. 16 საიტის დამატებითი პარამეტრების მითითება

ამ ბიჯების შესრულების შემდეგ გამოჩნდა ჩემს მიერ შექმნილი საიტი, ნავიგაციისათვის მენიუ და ლინკები. ახლა, როცა უკვე შექმნილია საიტი შემიძლია გავაკეთო ბიბლიოთეკა დოკუმენტებისათვის.

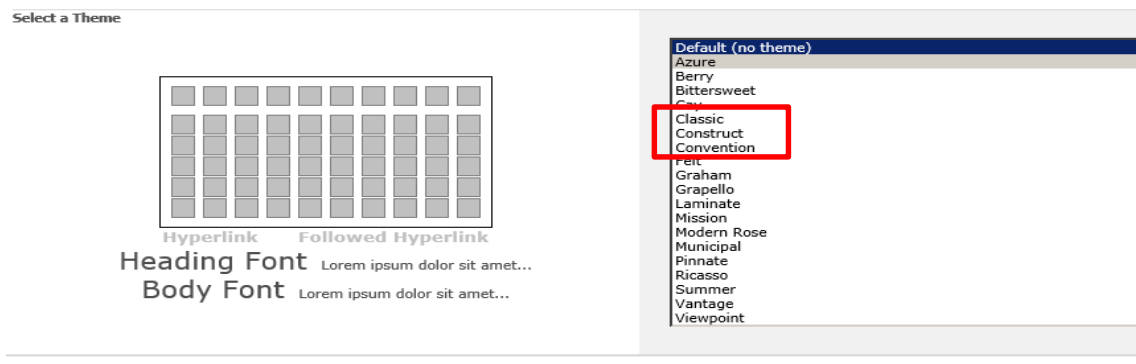
2.1. 4. კორპორაციის საიტის გარეგანი სახის აწყობა

საიტის ემბლემა ანუ კომპანიის ლოგოტიპი მოთავსებულია საიტის ზედა მარცხენა კუთხეში. თემატური ემბლემის შერჩევა შესაძლებელია მისამართზე <http://www.iconfinder.com/>

საიტის დიზაინის შერჩევა შესაძლებელია ბრძანებით Site theme. ამ ბრძანებით შესაძლებელია შრიფტის ტიპის, ფერის და ზომის შეცვლა და სხვა პარამეტრები (ნახ. 17-18).



ნახ. 17. საიტის გარეგნული სახის შეცვლის ბრძანება

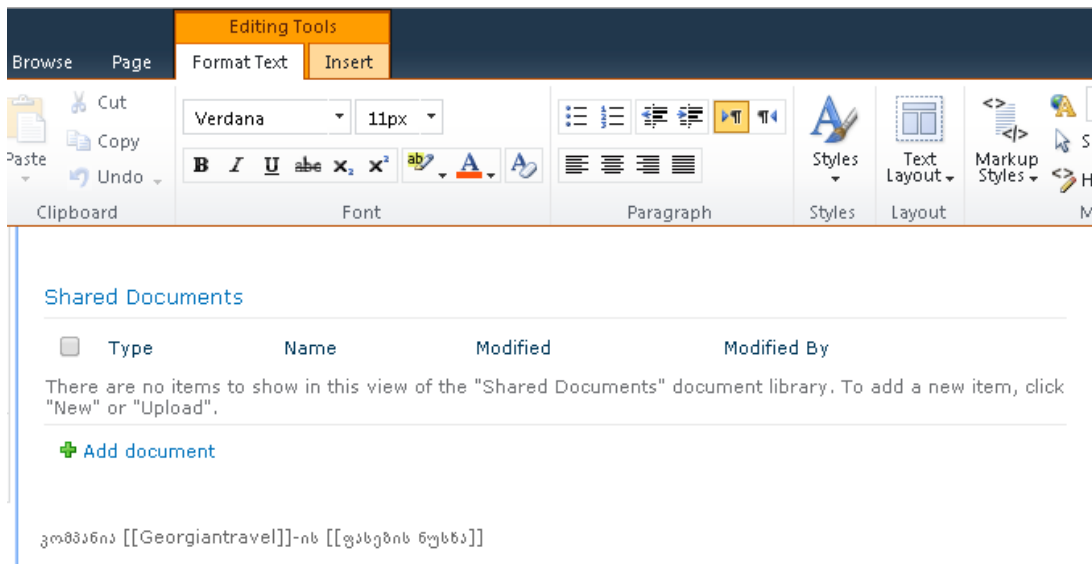


ნახ. 18. მზა შაბლონის შერჩევა

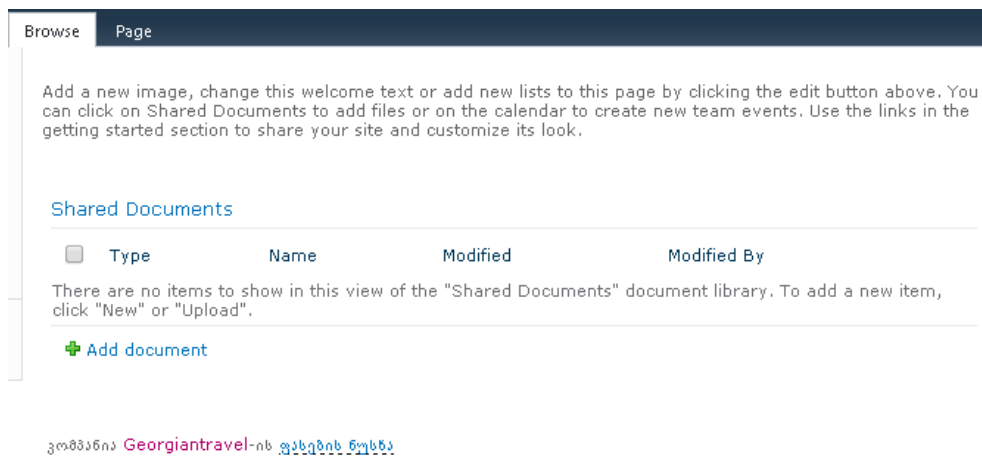
2.1.5. ვიკი გვერდის შექმნა

ვიკი-გვერდები შეიცავს ინფორმაციას რაიმე ფაქტების შესახებ ან კონკრეტულ რჩევებს. ვიკი-ბიბლიოთეკის ახალი გვერდი შევქმენი შემდეგი თანმიმდევრობით:

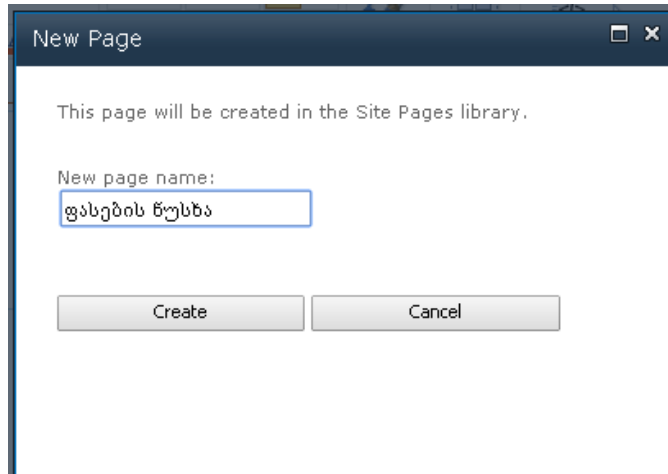
1. მიმართვისათვის (link) განკუთვნილი ტექსტი ავკრიფე ორმაგ ფრჩხილებში.
2. ორმაგ ფრჩხილებში მოთავსებული ტექსტი გახდება მიმართვა (link) იმ გვერდზე, რომლის სათაურიც ემთხვევა მიმართვის (link) სათაურს (ნახ.19-20).



ნახ. 19 ლინკების შექმნა გვერდზე



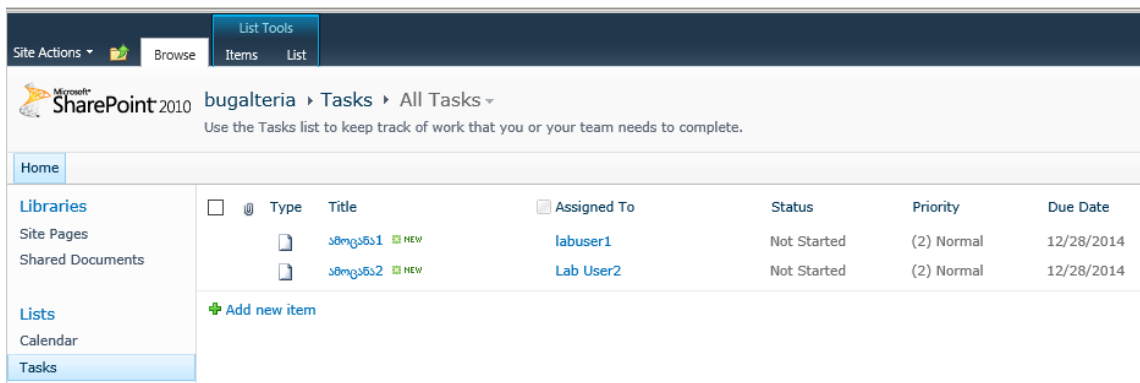
ნახ. 20 შექმნილი ლინკები გვერდზე



ნახ. 21 გვერდისთვის სახელის მინიჭება

2.1.6. სიების შექმნა კორპორაციისთვის

სიები - ესაა მომხმარებლის მონაცემების შენახვის ადგილი. სიები არსებობს სხვადასხვა სახის - ამოცანები, შეტყობინებები, კლიენტების სიები, შეკვეთების სიები და სხვა. ბულალტერიის გვერდზე ატვირთულია ორი ამოცანა (ნახ.22)



ნახ. 22 დავალებათა სტანდარტული სიები

სიების მონაცემების რედაქტირება შესაძლებელია ფორმების საშუალებით. (ნახ.23)

ნახ. 23 სიის რედაქტირებისათვის განკუთვნილი ფორმა

2.1.7. დოკუმენტების ბიბლიოთეკა ფორმირება კორპორაციისთვის

დოკუმენტების ბიბლიოთეკა - ესაა დოკუმენტებისა და ფაილების შენახვის ადგილი. აქ შესაძლებელია პრაქტიკულად ნებისმიერი ტიპის ფაილის შენახვა - Word, Excel, PowerPoint და სხვა.

ახალი ბიბლიოთეკის შესაქმნელად ავირჩიე ბრძანება Site Action → New

Document Library

ეკრანზე გამოჩნდება ნახ.24-ზე ნაჩვენები დიალოგური ფანჯარა, სადაც საჭიროა მითითებული ველების შევსება. შექმენი ბიბლიოთეკა სახელად - „საბუთები“

Create

Name and Description
Type a new name as you want it to appear in headings and links throughout the site. Type descriptive text that will help site visitors use this document library.

Name: საბუთები
Description:

Navigation
Specify whether a link to this document library appears in the Quick Launch.

Display this document library on the Quick Launch?
 Yes No

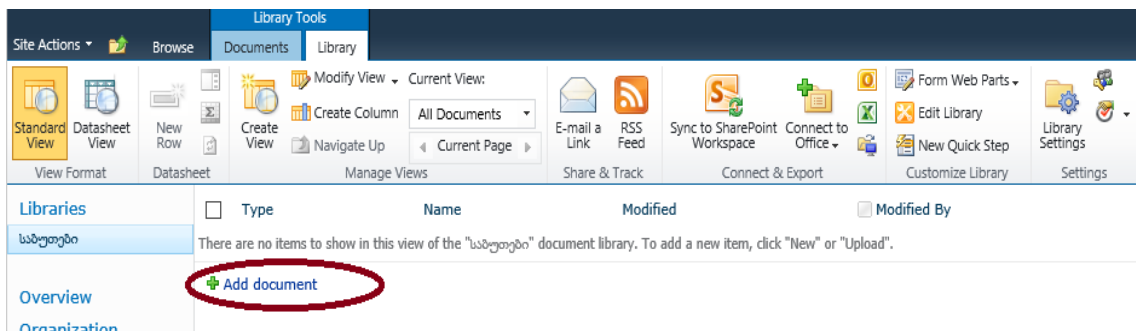
Document Version History
Specify whether a version is created each time you edit a file in this document library.

Create a version each time you edit a file in this document library?
 Yes No

Document Template
Select a document template to determine the default for all new files created in this document library.

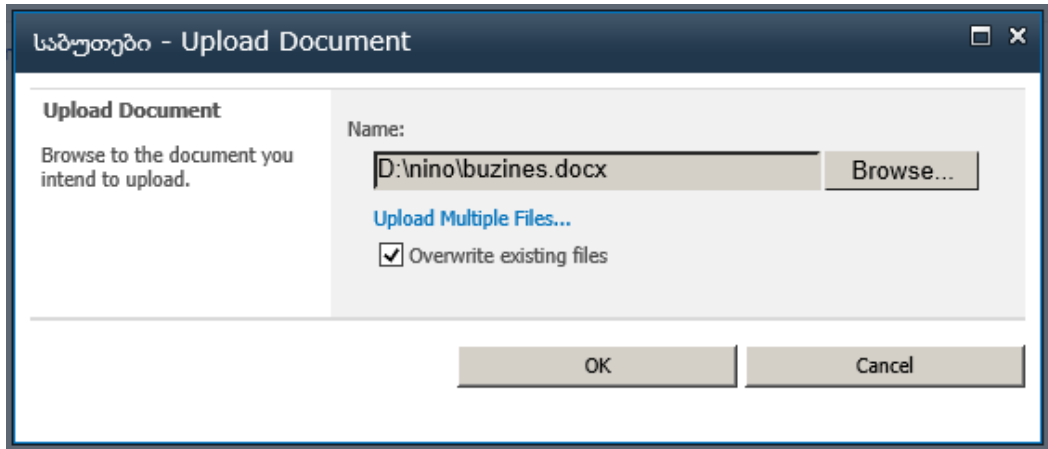
Document Template: Microsoft Word document

ნახ. 24 დოკუმენტების ბიბლიოთეკის შექმნის ფორმა



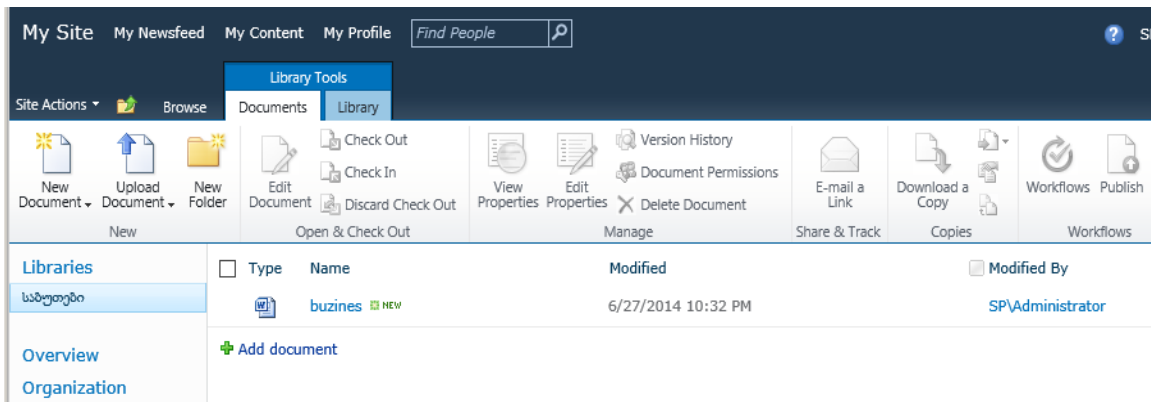
ნახ. 25 კონკრეტული დოკუმენტის ატვირთვა ბიბლიოთეკაში

ბრძანებით Add document ატვირთვ ფაილი სახელად - business (ნახ.25)



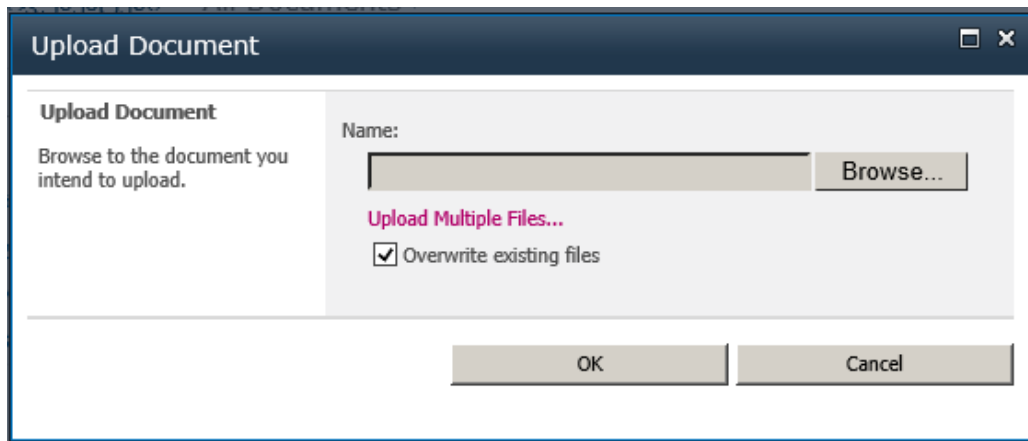
ნახ. 26 დოკუმენტის ადგილმდებარეობის მითითება

ბიბლიოთეკაში ატვირთულ დოკუმენტს ნახ.26 -ზე ნაჩვენები სახე აქვს

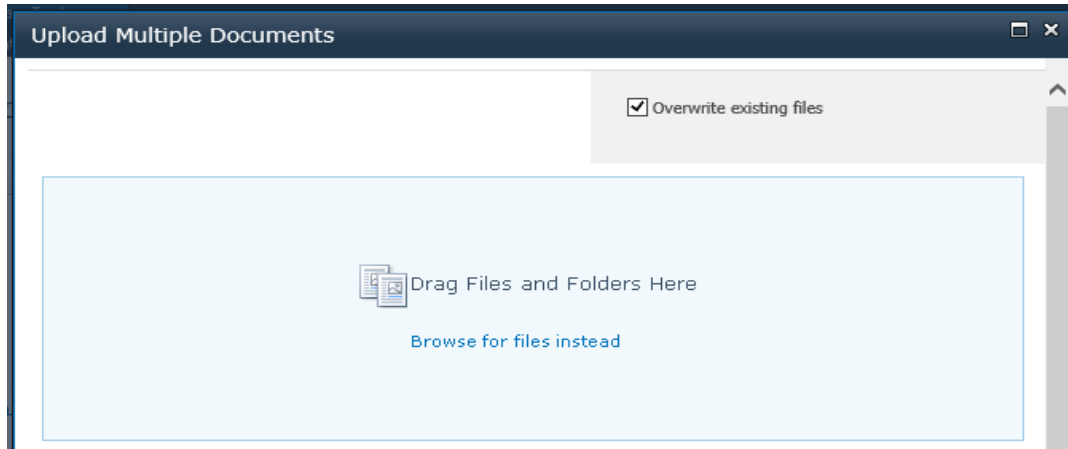


ნახ. 27 ბიბლიოთეკაში ატვირთული დოკუმენტი

ერთდროულად შესაძლებელია რამდენიმე დოკუმენტის ატვირთვა, ბრძანებით “Upload Multiple Files. . .” (ნახ.27-ნახ.28)

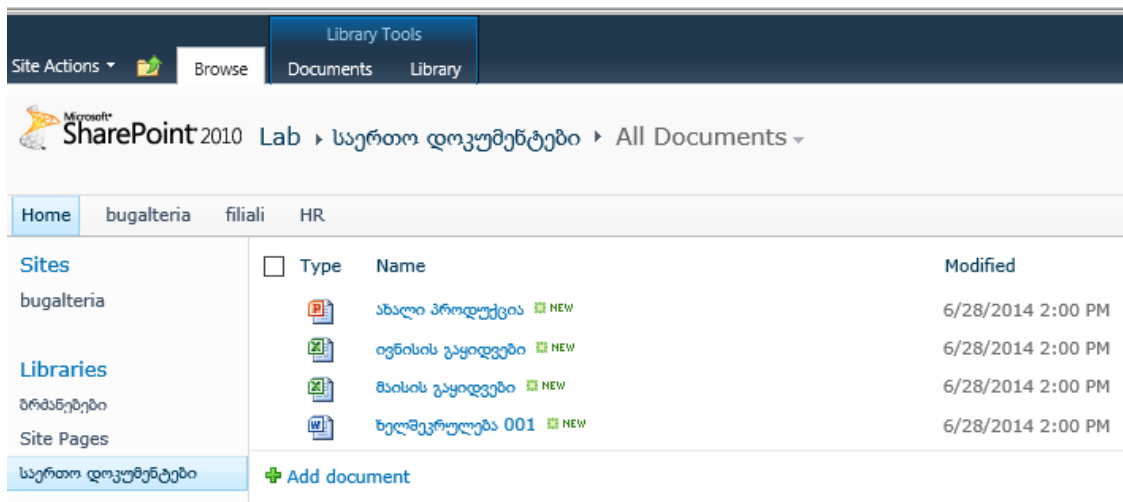


ნახ. 28 რამდენიმე დოკუმენტის ატვირთვის ბრძანება



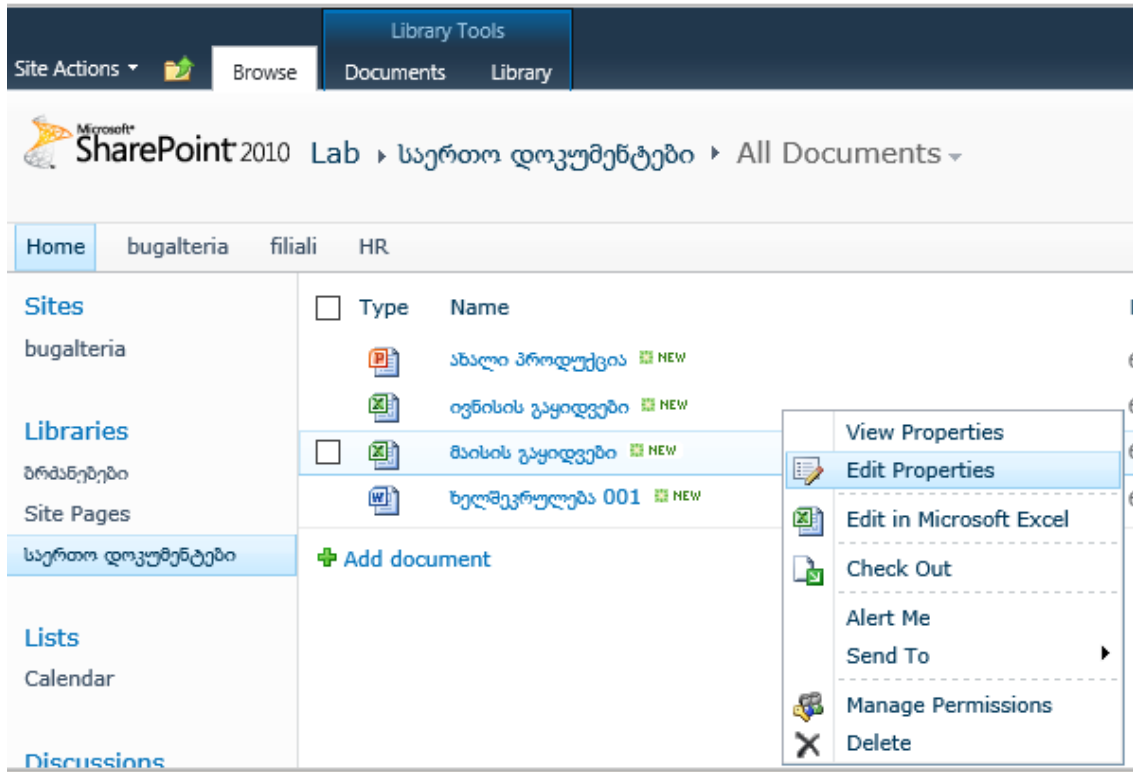
ნახ. 29 რამდენიმე დოკუმენტის ატვირთვა

ერთდროულად ატვირთული დოკუმენტებს ასეთი სახე აქვს (ნახ.29):



ნახ. 30 ერთდროულად ატვირთული დოკუმენტები

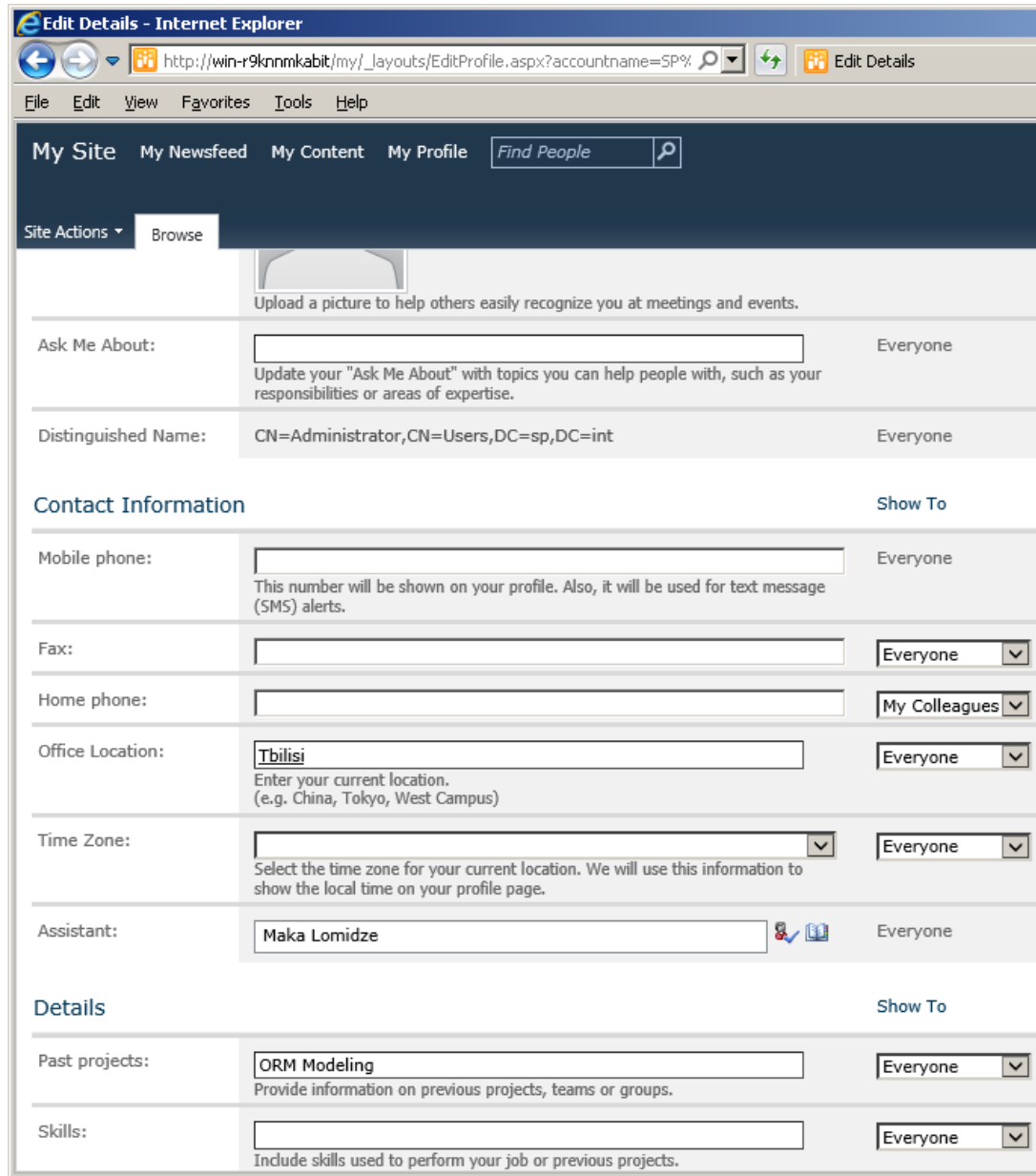
დოკუმენტის გახსნა და რედაქტირება შესაძლებელია უშუალოდ საიტიდან. კერძოდ, მისი კონტექსტური მენიუდან (ნახ.30-31).



ნახ. 31 დოკუმენტის კონტექსტური მენიუ

2.1.8. კორპორაციის თანამშრომლის პროფილის შევსება

თანამშრომლის პროფილი - ესაა მისი online-სახე კომპანიაში. მოცემული ფორმის ველს ავსებს თვითონ თანამშრომელი (ნახ.32).



ნახ. 32 თანამშრომლის პროფილის ფორმა

პროფილის გვერდის შევსების შემდეგ, საჭიროა მისი დამახსოვრება, ლილაკით Save and Close.

2.1.9. საკუთარ ინფორმაციასთან წვდომის მართვა

ვინაიდან SharePoint-ი წარმოადგენს კორპორატიულ ღრუბელს და შესაბამისად განკუთვნილია საშუალო ან დიდი კომპანიებისათვის, ბუნებრივია

თითოეულ თანამშრომელს გაუჩნდება სურვილი გარკვეული ინფორმაცია გამოაჩინოს/დამალოს ამა თუ იმ თანამშრომლისგან.

მიმართვის უფლებათა ტიპები:

სრული მიმართვის უფლება - ამ უფლების დროს მომხმარებელს შეუძლია მართოს საიტის აწყობის პარამეტრები, შექმნას ქვესაიტები, მართოს ყველა ჯგუფის მომხმარებელთა უფლებები.

დაპროექტების უფლება - შეუძლია დაათვალიეროს, დაამატოს, განაახლოს, წაშალოს, შესაძლებელია დოკუმენტების ახლი ბიბლიოთეკების და სიების შექმნა საიტზე, მაგრამ არ აქვს საიტის მართვის უფლება მთლიანობაში.

ერთდროული მუშაობა - ეს უფლება შეიძლება ითქვას ძირითადია SharePoint-ის მომხმარებელთა უმრავლესობისათვის. ამ უფლების მქონე მომხმარებელს აქვს ყველა საშუალება დოკუმენტებისა და ინფორმაციის შექმნისა და რედაქტირებისათვის.

კითხვის უფლება - დასაშვებია სიების ელემენტებისა და გვერდების დათვალიერება და დოკუმენტების ჩატვირთვა.

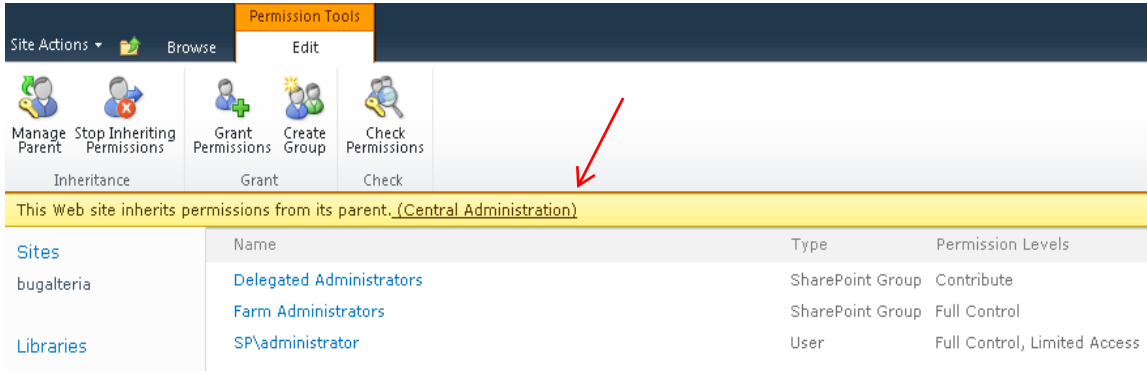
მხოლოდ წაკითხვა - დასაშვებია საიტის გვერდების, სიის ელემენტებისა დათვალიერება. სერვერზე არსებული დოკუმენტების დათვალიერება დასაშვებია, ხოლო ჩამოტვირთვა არ არის დასაშვები.

მიმართვის უფლებების მართვა შესაძლებელია SharePoint-ის სხვადასხვა ელემენტებისათვის:

- საიტისა და ქვესაიტისათვის;
- დოკუმენტების ბიბლიოთეკასა და სიებისათვის;
- ცალკეულ ფაილზე.

მიმართვის ჯგუფები - ესაა რამდენიმე მომხმარებლის გაერთიანებისა და მათთვის გარკვეული უფლებების მინიჭების საშუალება. რასაკვირველია, ჯგუფში გაერთიანებული მომხმარებლების უფლებების მართვა გაცილებით მოსახერხებელია. გაჩუმების პრინციპით მომხმარებელთა უფლებები შექმნილ

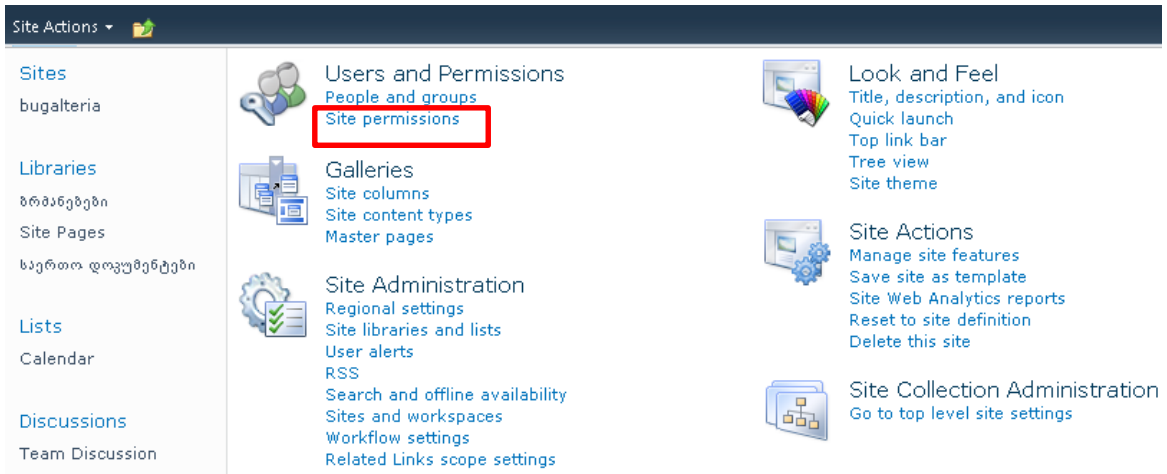
ქვესაიტებზე, ბიბლიოთეკებსა და სიებზე ვრცელდება მემკვიდრეობით (მემკვიდრეობით ღებულობენ მშობელი საიტიდან) (ნახ.33).



ნახ. 33 ინფორმაცია იმის შესახებ, რომ საიტი ღებულობს უფლებებს მემკვიდრეობით

2.1.10. მიმართვის უფლებები

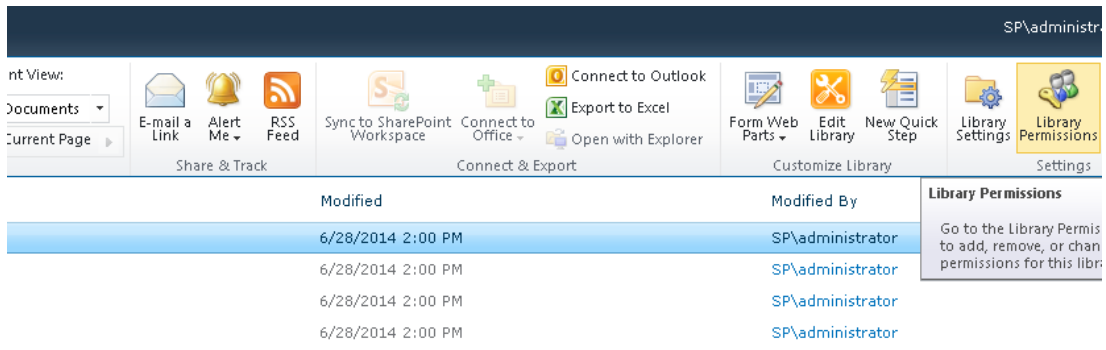
საიტთან მიმართვის უფლებების ავაწყვე საიტის პარამეტრებიდან, ბრძანებით Site Actions → Site Permissions (ნახ.34).



ნახ. 34 საიტთან მიმართვის უფლებების მართვა საიტის პარამეტრებიდან

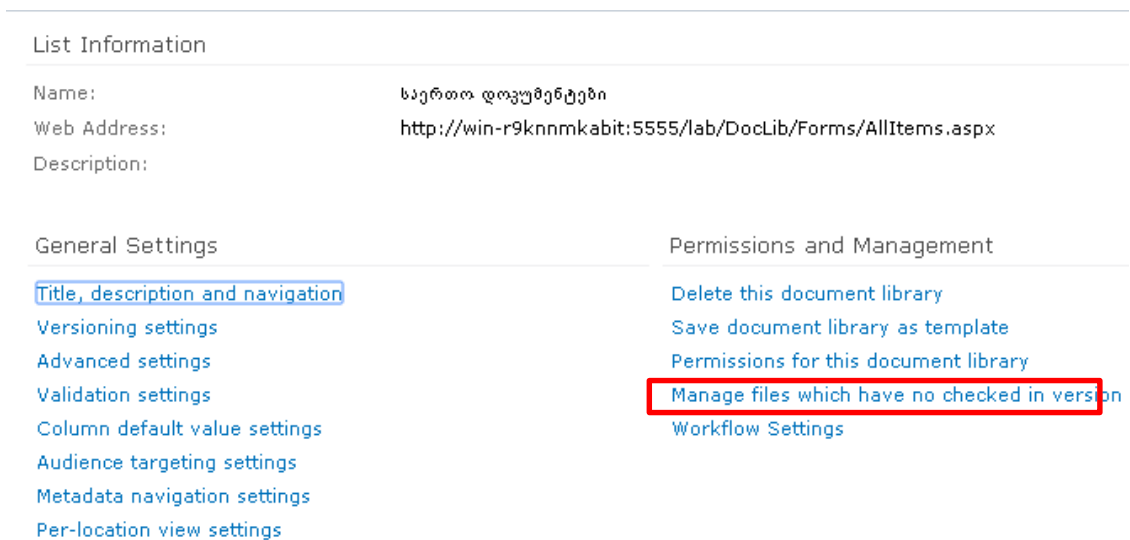
ბიბლიოთეკასთან/სიებთან მიმართვის უფლებებთან წვდომა შეიძლება ორი ხერხით:

1. მოვნიშნეთ ფაილი, ზედა მენიუდან ავირჩიე ბრძანება Library და დავაწკაპოვოთ Library Permission (ნახ.35)



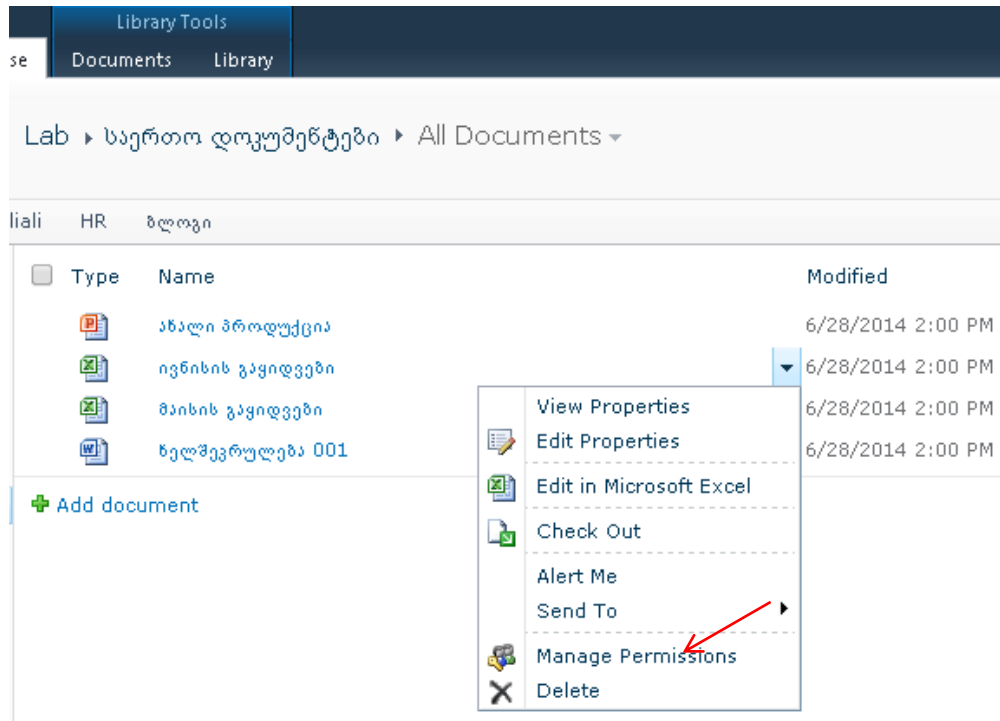
ნახ. 35 ბიბლიოთეკასთან/სიებთან მიმართვის უფლებები ზედა მენიუდან

2. ავირჩიოთ დოკუმენტი Library Settings →Permissions for this document library (ნახ.36)



ნახ. 36 დოკუმენტთან მიმართვის უფლებების მართვა

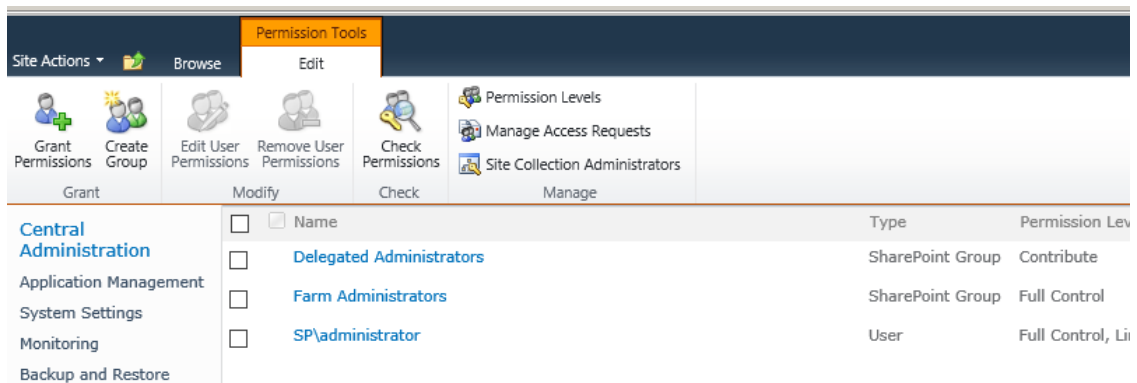
ფაილთან წვდომის უფლებების განსაზღვრა შეიძლება დოკუმენტის კონტექსტური მენიუდან ბრძანებით Manage Permissions.



ნახ. 37 ფაილთან მიმართების მართვა კონტექსტური მენიუდან

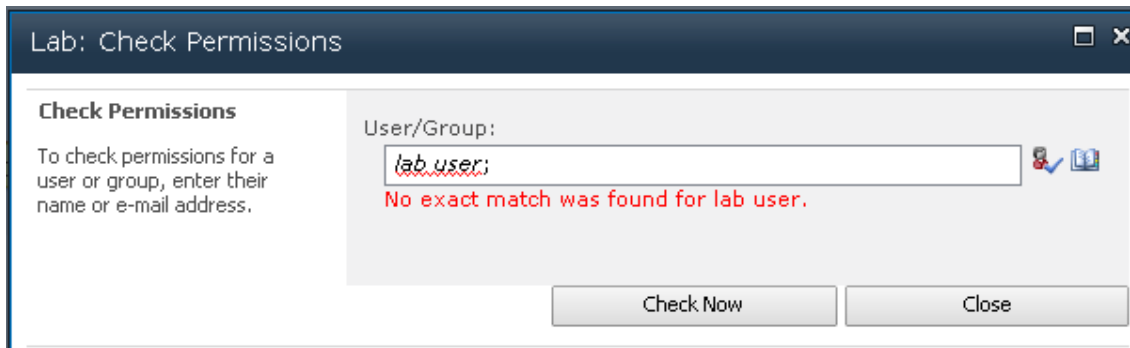
იმისათვის, რომ გავარკვიოთ აქვს თუ არა წვდომა ამა თუ იმ მომხმარებელს ან მომხმარებელთა ჯგუფს ავირჩიოთ ბრძანება (ნახ.37)

Site Action → Site Permission



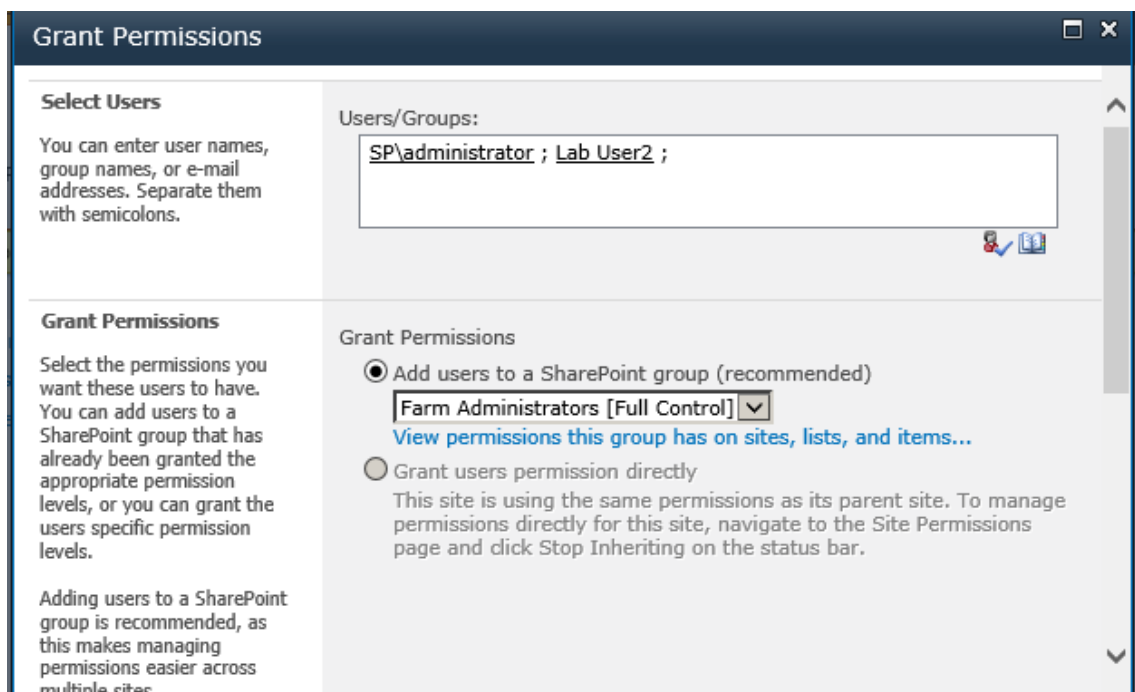
ნახ. 38 საიტთან მიმართვის უფლებების განსაზღვრა

თუ მომხმარებელს არ აქვს მოცემულ დოკუმენტთან წვდომის უფლება, ღილაკი Check permission გვაძლევს ასეთ შედეგს (ნახ.38)



ნახ. 39 მოცემული დოკუმენტისათვის მომხმარებლის წვდომის შემოწმების შედეგი

მომხმარებლისათვის უფლებების მინიჭება შეიძლება დილაკით Grant Permissions (ნახ.39-40)



ნახ. 40 მომხმარებელთა უფლებების მინიჭება

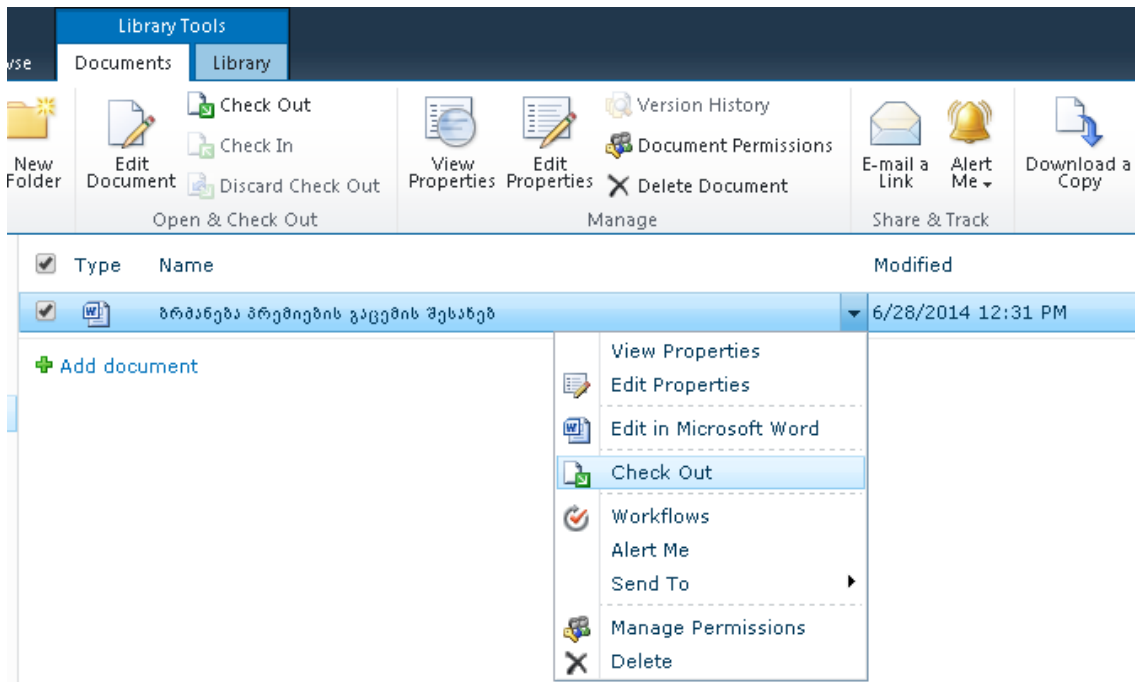
2.2. დოკუმენტებთან მუშაობა SharePoint ინტერნეტ-პორტალში

2.2.1. ბრძანებები check-in და check-out

დოკუმენტის რედაქტირებისა და შენახვის შემდეგ სხვა მომხმარებლებს მაშინვე შეუძლიათ ნახონ მოდიფიცირებული დოკუმენტი და ის ცვლილებები, რომლებიც იქნა განხორციელებული. იმ დროს, როდესაც ერთი მომხმარებელი ახორციელებს რაიმე ფაილის რედაქტირებას, შეიძლება სხვაც მუშაობდეს ამავე დოკუმენტზე. ამ პრობლემების თავიდან აცილების მიზნით საჭიროა გამოვიყენოთ SharePoint-ის check-in და check-out შესაძლებლობები.

დოკუმენტში ცვლილებების შესატანად :

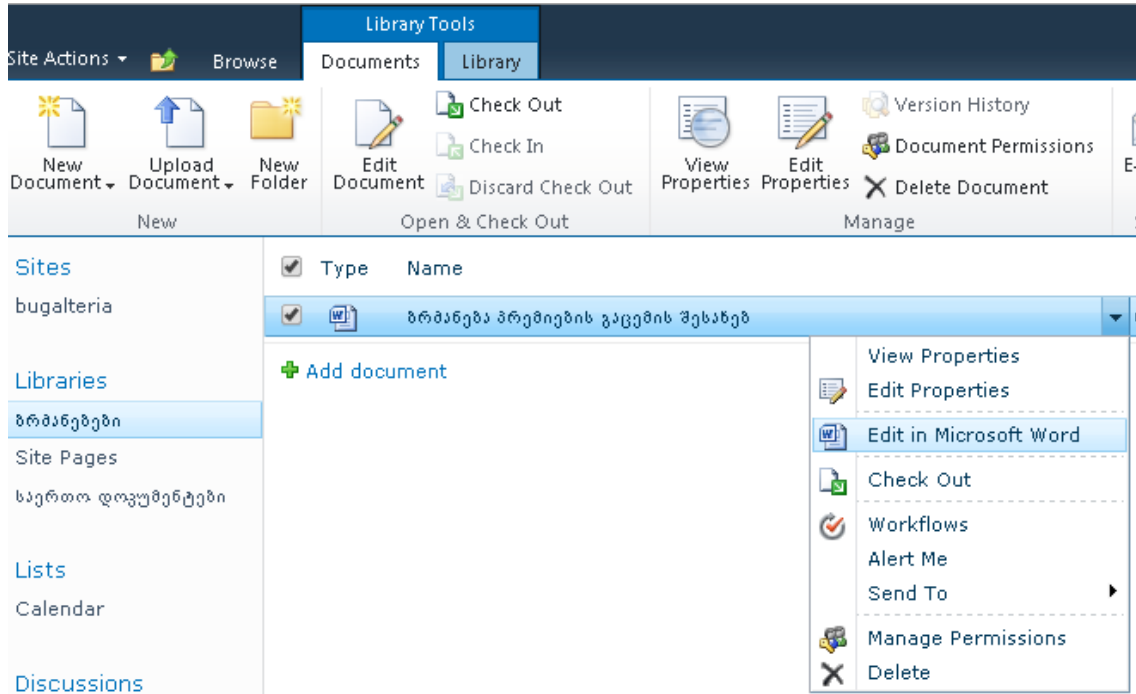
1. მოვნიშნე დოკუმენტი, რომელის შეცვლაც იყო საჭირო;
2. ავირჩიე ბრძანება check out-ს, რადგან ჩემთან ერთად სხვა მომხმარებელმაც არ განახორციელოს რაიმე ცვლილება ამ დოკუმენტზე და არ გამოვიწვიოთ კონფლიქტი (ნახ. 41).



ნახ. 41 ბრძანება check out

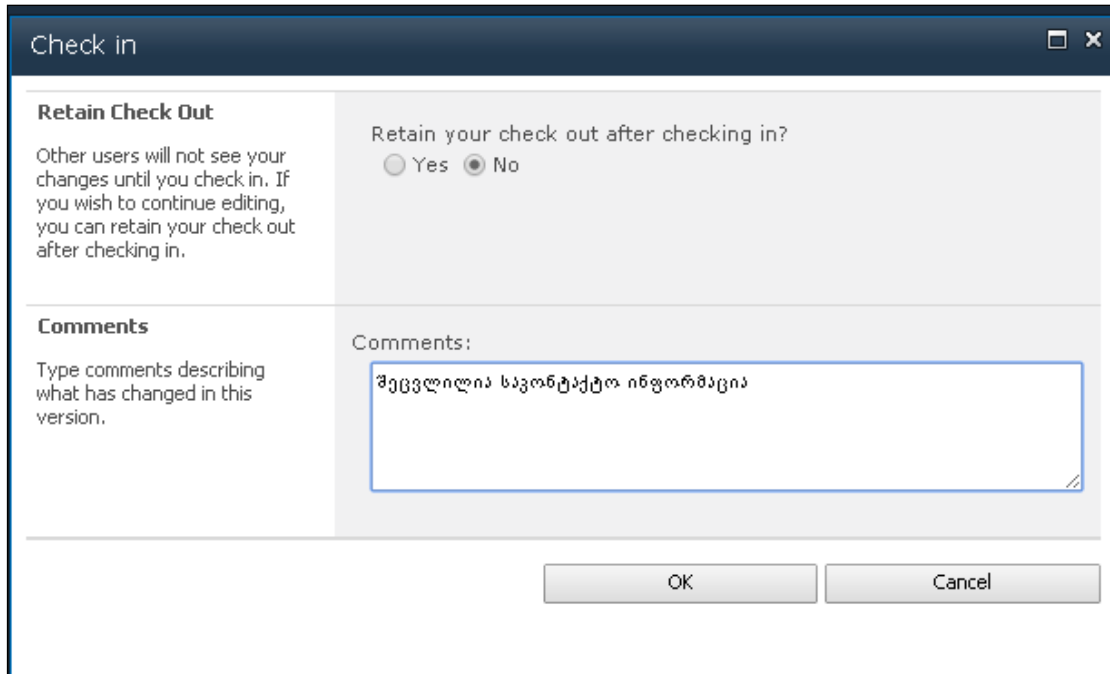
3. ავირჩიე პროგრამა, რომელშიც უნდა გავხსნათ და შევცვალოთ დოკუმენტი

4. შევცვლე დოკუმენტის შიგთავსი, ავირჩიე ბრძანება Check in და შევინახე (ნახ. 42).



ნახ. 42 დოკუმენტის რედაქტირება

როდესაც ერთი მომხმარებელი მუშაობს დოკუმენტზე სხვა ვერ ხედავს ცვლილებებს მანამ, სანამ ეს უკანასკნელი არ ჩართავს check in ბრძანებას. თუ ისინი აირჩევენ დოკუმენტის დათავლიერებას ნახავენ დოკუმენტის იმ ვერსიას, რომელიც იყო მანამდე, სანამ დაიწყებოდა რედაქტირება და ჩართული იქნებოდა check out ბრძანება. ასევე მათ არ შეუძლიათ განახორციელონ ცვლილებები ამ დოკუმენტზე. სხვები ვერ ნახავენ რედაქტირებულ დოკუმენტს იმ შემთხვევაშიც კი, თუ მას ცვლილებების მერე შევინახავთ. იმისათვის რომ შეცვლილი დოკუმენტის ნახვა შეძლოს ყველამ საჭიროა check in ბრძანების ჩართვა (ნახ. 43).



ნახ. 43 ბრძანება check in

მომხმარებლებს, რომლებსაც აქვთ უფლებების სრული პაკეტი, შეუძლიათ ყველა იმ დოკუმენტზე ჩართონ check in, რომლებზეც სხვა მომხმარებლებს აქვთ დადებული check out. ეს ძალიან მნიშვნელოვანია, რომ „სუპერ უფლებების“ მქონე მომხმარებელს შეეძლოს სხვა მომხმარებლების მიერ დადებული ბრძანების შეცვლა, რადგან თუ რომელიმე მომხმარებელმა დატოვა კომპანია, საჭიროა სხვა პირს ჰქონდეს წვდომა მის მიერ განხორციელებულ სამუშაოზე.

2.2.2. დოკუმენტების ვერსიები

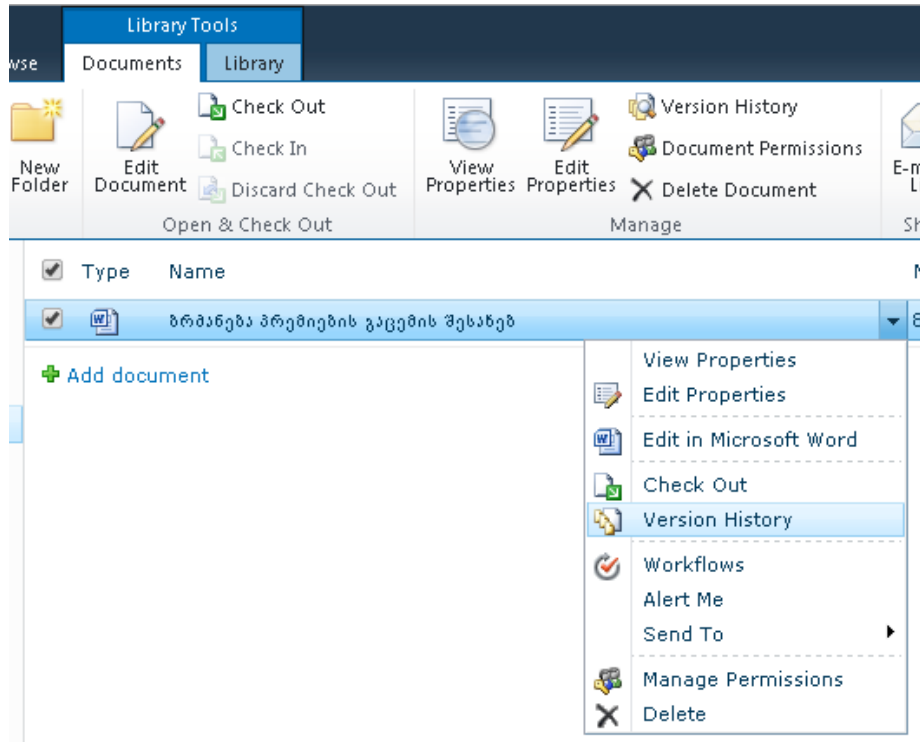
Share Point-ის სიები გვამძლევს საშუალებას შევინახოთ დოკუმენტების სხადასხვა ვერსიები ცალ-ცალკე. ამისათვის, ავირჩიე ბრძანება Library → Library Settings.

განვიხილოთ პარამეტრები:

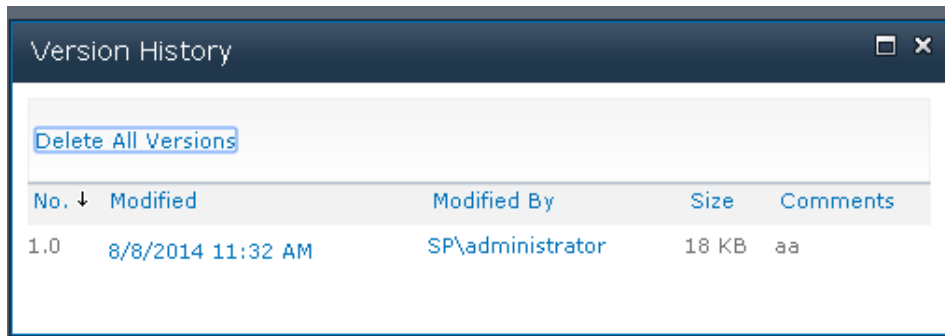
ბიბლიოთეკის დოკუმენტების ვერსიების კონტროლი ხდება ქვემოთ მოცემული მოდელებიდან ერთ-ერთის მიხედვით:

- ძირითადი ვერსიების კონტროლი - ვერსიების ნუმერაცია იწყება თანმიმდევრულად (1,2,3,4). თითოეული შენახული ვერსია ითვლება ძირითად ვერსიად.
- ძირითადი და დამხმარე ვერსიების კონტროლი - ვერსიების ნუმერაციის დროს გამოიყენება წერტილი. პირველი ციფრი (მარცხნიდან) - ძირითადი ვერსიის ნომერია. წერტილის შემდეგი ციფრი - სამუშაო ვერსიის ნომერი. თუ პირველი ციფრი 0 - ე.ი. ჯერ არ შექმნილა ძირითადი ვერსია და ეს მუშა დოკუმენტია. ძირითად დოკუმენტს უნდა ჰქონდეს პირველი ციფრი განსხვავებული ნულისგან და მეორე - ნული (1.0,2.0, 3.0).

მას შემდეგ, რაც არჩეული იქნება ვერსიების მართვა, საჭიროა მივუთითოდ -დოკუმენტების ვერსიების რაოდენობაზე შეზღუდვა. ეს შეზღუდვა აუცილებელია იმ შემთხვევაში, თუ ინტენსიურად ხდება დიდი დოკუმენტების ხშირი შეცვლა და საჭიროა დისკზე შევსებული ადგილის ოპტიმიზაცია. აღსანიშნავია, რომ დოკუმენტის ახალი ვერსიის შენახვის დროს იქმნება ფაილის სრული ასლი. დოკუმენტების ვერსიების ნახვა შეიძლება თვით დოკუმენტის კონტექსტური მენიუდანაც (ნახ. 44-45).



ნახ. 44 დოკუმენტის კონტექსტური მენიუდან არჩეული ბრძანება Version History



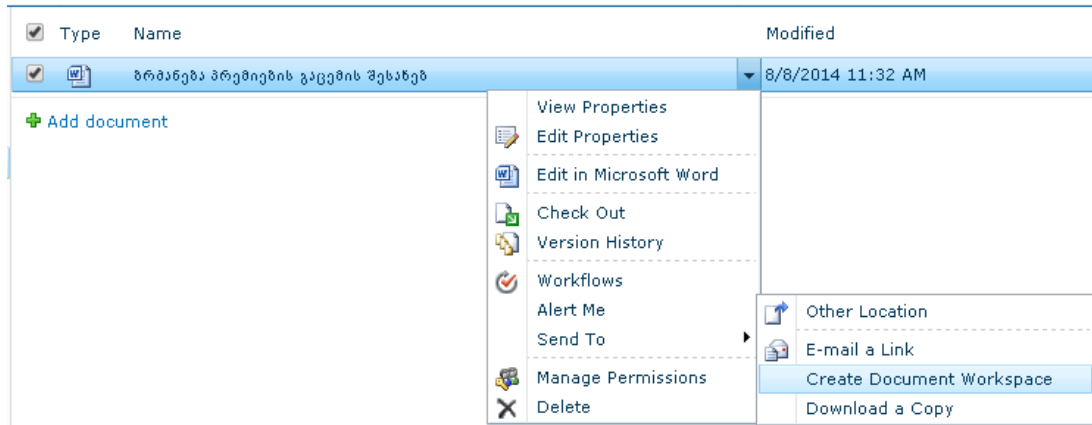
ნახ. 45 ბრძანება Version History კონკრეტული დოკუმენტისთვის

2.2.3. დოკუმენტების სამუშაო სივრცე

დოკუმენტების ბიბლიოთეკა გვაძლევს საშუალებას შევქმნათ დოკუმენტების სამუშაო სივრცე.

სამუშაო სივრცეების შესაქმნელად საჭიროა შემდეგი ეტაპების გავლა:

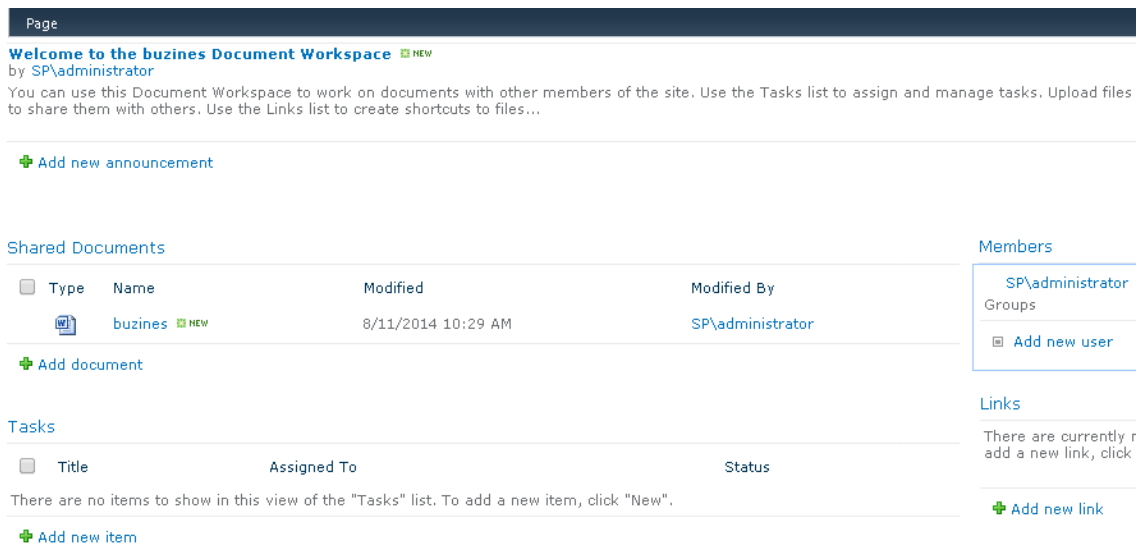
1. ავირჩიე დოკუმენტი და მისი კონტექსტური მენიუდან ავირჩიე ბრძანება Send To → Create Document Workspace (ნახ. 46)



ნახ. 46 დოკუმენტის სამუშაო სივრცის ფორმირება

2. Create Document Workspace გვერდზე ავირჩიოთ ღილაკი OK .

ზემომოყვანილი ბიჯების შესრულების შემდეგ სამუშაო სივრცემ მიიღო ნაჩვენები სახე (ნახ. 47):

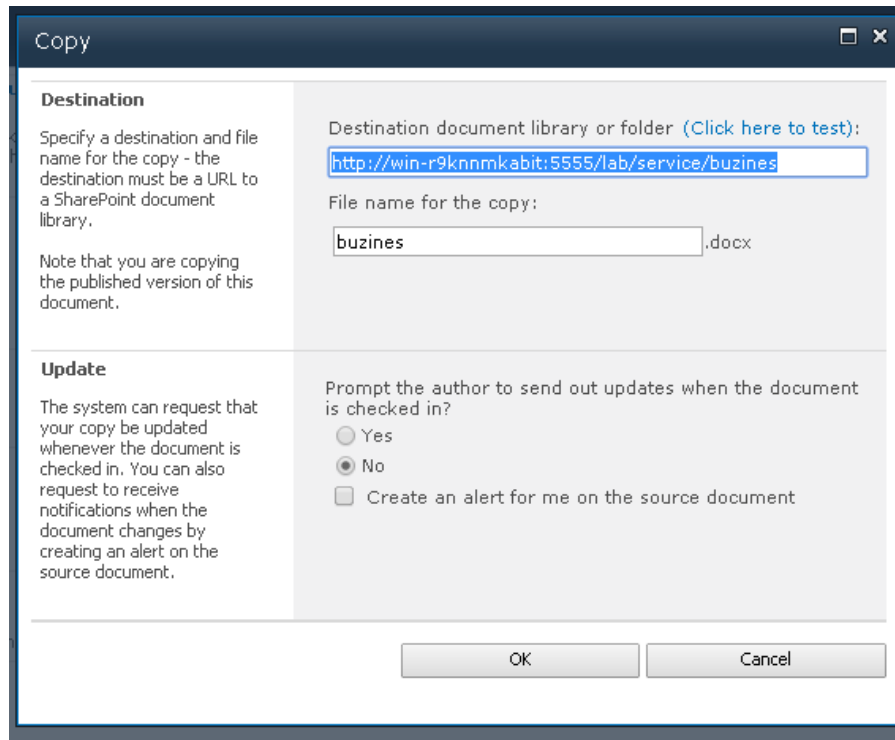


ნახ. 47 ადმინისტრატორის სამუშაო სივრცე

დოკუმენტებთან მუშაობის სივრცე არის შესაძლებლობა, რითაც იზრდება ფაილებთან მუშაობის ხარისხი დოკუმენტების ბიბლიოთეკაში.

2.2.4. ბრანდინგ Send To

მენიუს მთავარი დანიშნულებაა მომხმარებელს მისცეს დოკუმენტაციის ასლების შექმნის საშუალება სხვა ბიბლიოთეკებიდან და მართოს ეს დოკუმენტები (ნახ. 48).



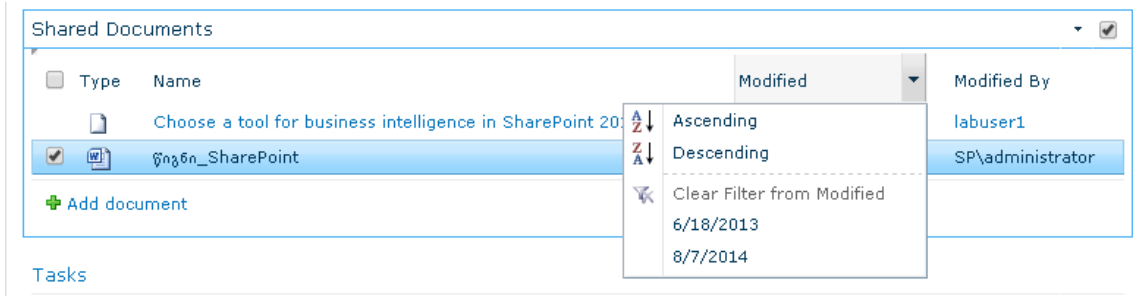
ნახ. 48 ბრძანება Send to

კოპირებული დოკუმენტების დადებითი მახასიათებელია ის, რომ შესაძლებელია ყველა ასლის განახლებასთან ერთად დედნების განახლებაც. კოპირების ფანჯარაში შეგვიძლია მივუთითოთ გვანახოს შეტყობინება, როდესაც შეიქმნება დოკუმენტების ასლები და როდესაც მოხდება დედანის განახლება.

2.2.5 დოკუმენტების ფილტრაცია და სორტირება

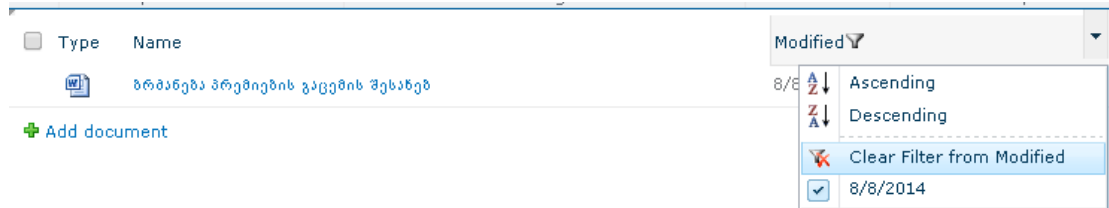
Share Point-ში არსებობს საშუალება მოვახდინოთ ბიბლიოთეკაში არსებული დოკუმენტების ფილტრაცია და სორტირება.

დოკუმენტაციის საცავში ყოველ სვეტს, სათურის გვედით აქვს ჩამოსაშლელი სია, რომლის დახმარებითაც შეგვიძლია მოვახდინოთ დოკუმენტების სორტირება ანბანის, თარიღის და ა.შ. მიხედვით (ნახ. 49-50).



ნახ. 49 დოკუმენტების სორტირება

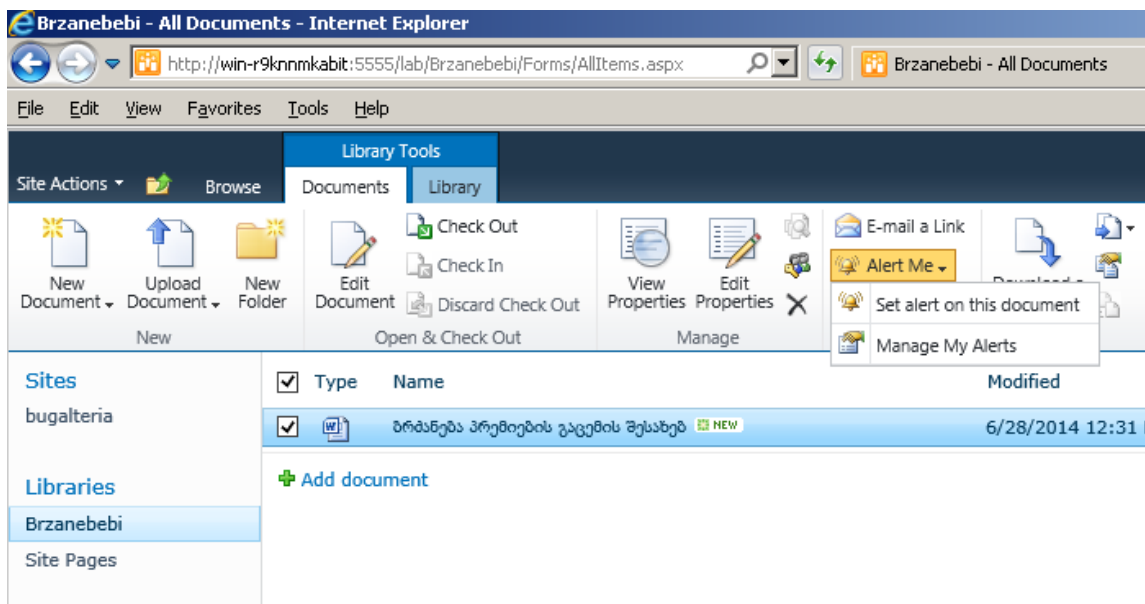
ფილტრის გასაუქმებლად ჩამოსაშლელ მენიუში ვირჩევთ clear filter.



ნახ. 50 დოკუმენტების ფილტრაცია

2.2.6 შეტყობინებების მართვა

დოკუმენტებზე ერთდროული მუშაობისას ძალიან მნიშვნელოვანია იმის გაგება, თუ ვინ შეიტანა ამ დოკუმენტში ცვლილებები. (ნახ. 51)



ნახ. 51 ბრძანება Alert me

ამ შემთხვევაში სასურველია შეტყობინებების მიღება ელექტრონულ ფოსტაზე. მოქმედებათა თანმიმდევრობა ასეთია:

- ავირჩიოთ დოკუმენტი;
- ავირჩიოთ ბრძანება Alert me → Set alert on this document
- შეავსოთ დიალოგურ ფანჯარა

შეტყობინებების მართვა ნაჩვენებია სურათებზე (ნახ. 52-53):

Brzanebebi: ბრძანება პრემიების გაცემის შესახებ.docx - New Alert

OK Cancel

Alert Title
Enter the title for this alert. This is included in the subject of the notification sent for this alert.

Brzanebebi: ბრძანება პრემიების გაცემის შესახებ ✕

Send Alerts To
You can enter user names or e-mail addresses. Separate them with semicolons.

Users:
SP\administrator ;

Delivery Method
Specify how you want the alerts delivered.

Send me alerts by:

E-mail
 Text Message (SMS)
 Send URL in text message (SMS)

Send Alerts for These Changes
Specify whether to filter alerts based on specific criteria. You may also restrict your alerts to only include items that show in a particular view.

Send me an alert when:

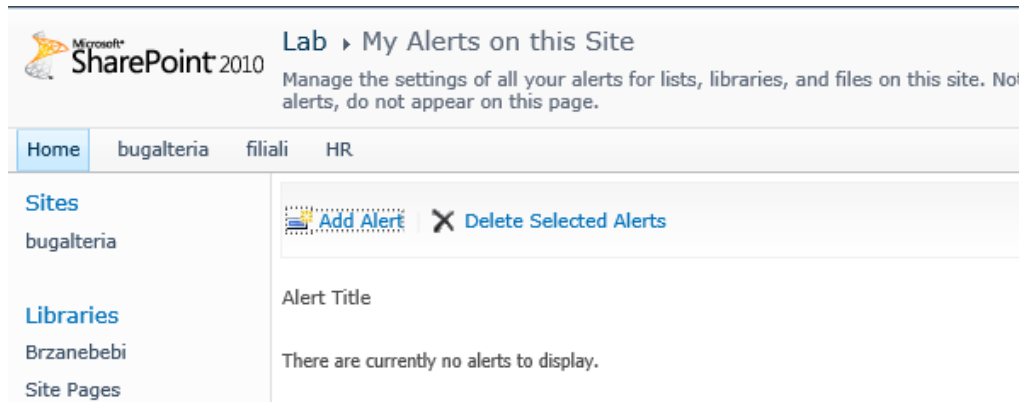
Anything changes
 Someone else changes a document
 Someone else changes a document created by me
 Someone else changes a document last modified by me

When to Send Alerts
Specify how frequently you want to be alerted. (mobile alert is only available for immediately send)

Send notification immediately
 Send a daily summary
 Send a weekly summary

Time:
Saturday 12:00 PM

ნახ. 52 ბრძანება Alert me-ს პარამეტრები



ნახ. 53 შეტყობინებების დამატება/წაშლა

მომხმარებლის ი-მეილის დასამატებლად საჭიროა შემდეგი ბრძანებების შესრულება:

Central Administration → Application Management → Manage Service Applications → Manage User Profiles

შეტყობინების (Alert) ჩასართვად საჭიროა ბრძანებათა შემდეგი თანმიმდევრობის განხორციელება:

Central Administration → General Application Settings → Search → Farm Search Administration → Search Service Application → Search alerts status

შემდეგ ვირჩევთ ბრძანებას:

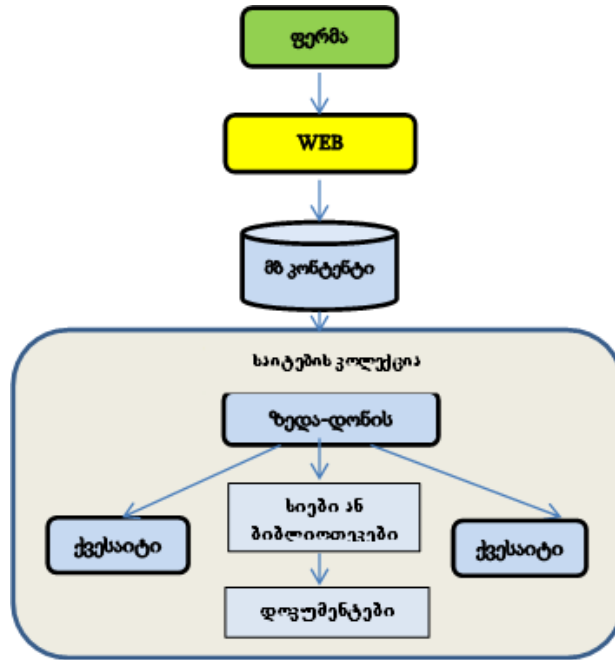
Central Administration → Application Management → System Settings → E_mail and text Messages → Configure outgoing e-mail settings

SMTP-ს გასაგებად საჭიროა ბრძანება ping smtp.mysite.com ან ping mail.mysite.com.

2.3 მონაცემთა ბაზის დაპროექტება ტერიტორიულად განაწილებული ოფისებისათვის

SharePoint Server -ის ფერმას აქვს ფიზიკური და ლოგიკური არქიტექტურა. ლოგიკური არქიტექტურა წარმოადგენს ფერმების, ვებ-აპლიკაციების,

მონაცემთა ბაზის კონტენტის, საიტების ოჯახის, სიებისა და ბიბლიოთეკების იერარქიას (ნახ.54).



ნახ. 54 SharePoint Server-ის ფერმის ლოგიკური იერარქია

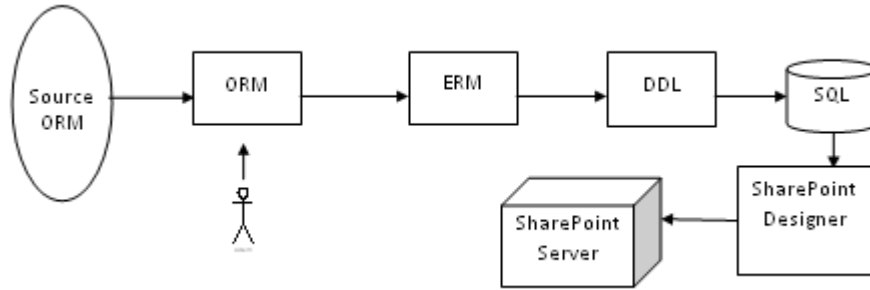
როგორც ცნობილია, მონაცემთა ბაზის აპლიკაციის ხარისხი კრიტიკულადაა დამოკიდებული მის დაპროექტებაზე. საპრობლემო არის ინფორმაციული სტრუქტურის დაპროექტება თავდაპირველად სასურველია მოხდეს კონცეპტუალურ დონეზე. იგი მეხმარება დავაფიქსირო მომხმარებლისაგან მიღებული სემანტიკა და მოვახდინო მოდელის რეალიზაცია სხვადასხვა პლატფორმებზე.

კონცეპტუალური მოდელირებისათვის ვიყენებ ობიექტ-როლურ მოდელირებას (ORM). იგი საპრობლემო არეს აღწერს, როგორც ობიექტებს, რომლებიც თამაშობენ გარკვეულ როლებს. ბუნებრივი ენის და ინტუიციური დიაგრამების (რომელთა შევსებაც ხდება მაგალითებით) გამოყენება და ასევე საპრობლემო სფეროს აღწერა ელემენტარული ფაქტების საფუძველზე საგრძნობლად ამარტივებს დაპროექტების პროცესს. ORM-მოდელს გააჩნია

გარკვეული უპირატესობები არსთა დამოკიდებულებათა მოდელთან (ER-მოდელთან) შედარებით, რადგან ხსნის ყოველგვარ ბარიერს დამპროექტებელსა და კლიენტს შორის [21-29]. ობიექტ-პროლური დიაგრამის ასაგებად საჭირო ელემენტარული ფაქტები, რომლებიც აღწერს ჩვენს საპრობლემო სფეროს ასე გამოიყურება:

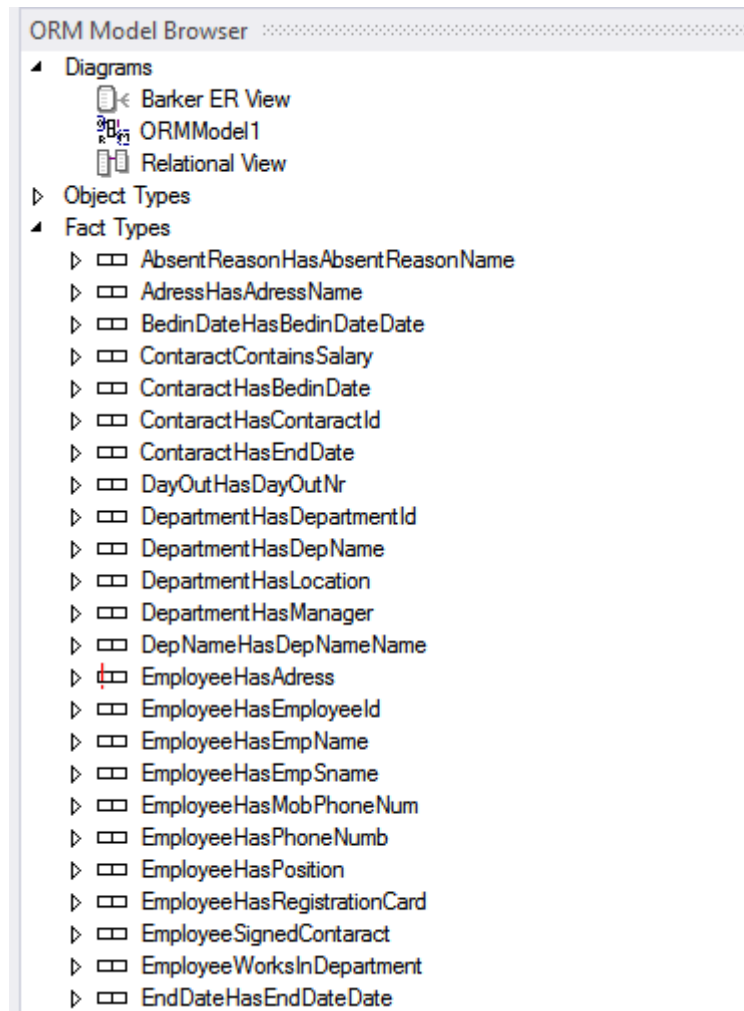
- f1* თანამშრომელს აქვს სახელი და გვარი
- f2* თანამშრომელს აქვს ტელეფონის ნომერი
- f3* თანამშრომელს აქვს მობილური ტელეფონის ნომერი
- f4* თანამშრომელს აქვს მისამართი
- f5* თანამშრომელს დაკავებული აქვს პოზიცია
- f6* პოზიციას აქვს დასახელება
- f7* პოზიცია განისაზღვრება მინიმალური და მაქსიმალური ხელფასით
- f8* თანამშრომელთან გაფორმებულია კონტრაქტი
- f9* კონტრაქტში მითითებულია ვადები
- f10* კონტრაქტში მითითებულია ხელფასი
- f11* თანამშრომელს აქვს აღრიცხვის ბარათი
- f12* აღრიცხვის ბარათში მითითებულია გაცდენები
- f13* აღრიცხვის ბარათში მითითებულია გაცდენის მიზეზი (ტრენინგი, შვებულება)
- f14* თანამშრომელი მუშაობს განყოფილებაში
- f15* განყოფილებას აქვს დასახელება
- f16* განყოფილებას ჰყავს მენეჯერი
- f17* განყოფილებას აქვს ადგილმდებარეობა
- f18* ადგილმდებარეობა განისაზღვრება ქალაქით
- f19* ადგილმდებარეობა განისაზღვრება ქვეყნით და ა.შ. ...

Microsoft Visual Studio.NET-ის Norma- პროგრამული პაკეტი საშუალებას მაძლევს ფაქტებზე დაყრდნობით დავაპროექტო ობიექტ-როლური მოდელი. შემდეგ, ORM-დიაგრამიდან ავტომატურად ავაგოთ EM-მოდელი, რომლის საფუძველზეც შეიქმნება რელაციურ მონაცემთა ბაზების ლოგიკური სტრუქტურის აღწერა, ანუ .DDL ფაილები. SQL-Server-ის ან სხვა მონაცემთა ბაზების მართვის სისტემაში .DDL ფაილები ავტომატურად ააგებს ლოგიკურ და ფიზიკურ სტრუქტურებს რომელსაც SharePoint Designer-ის საშუალებით მივეუერთებთ SharePoint Server-ს (ნახ. 55).

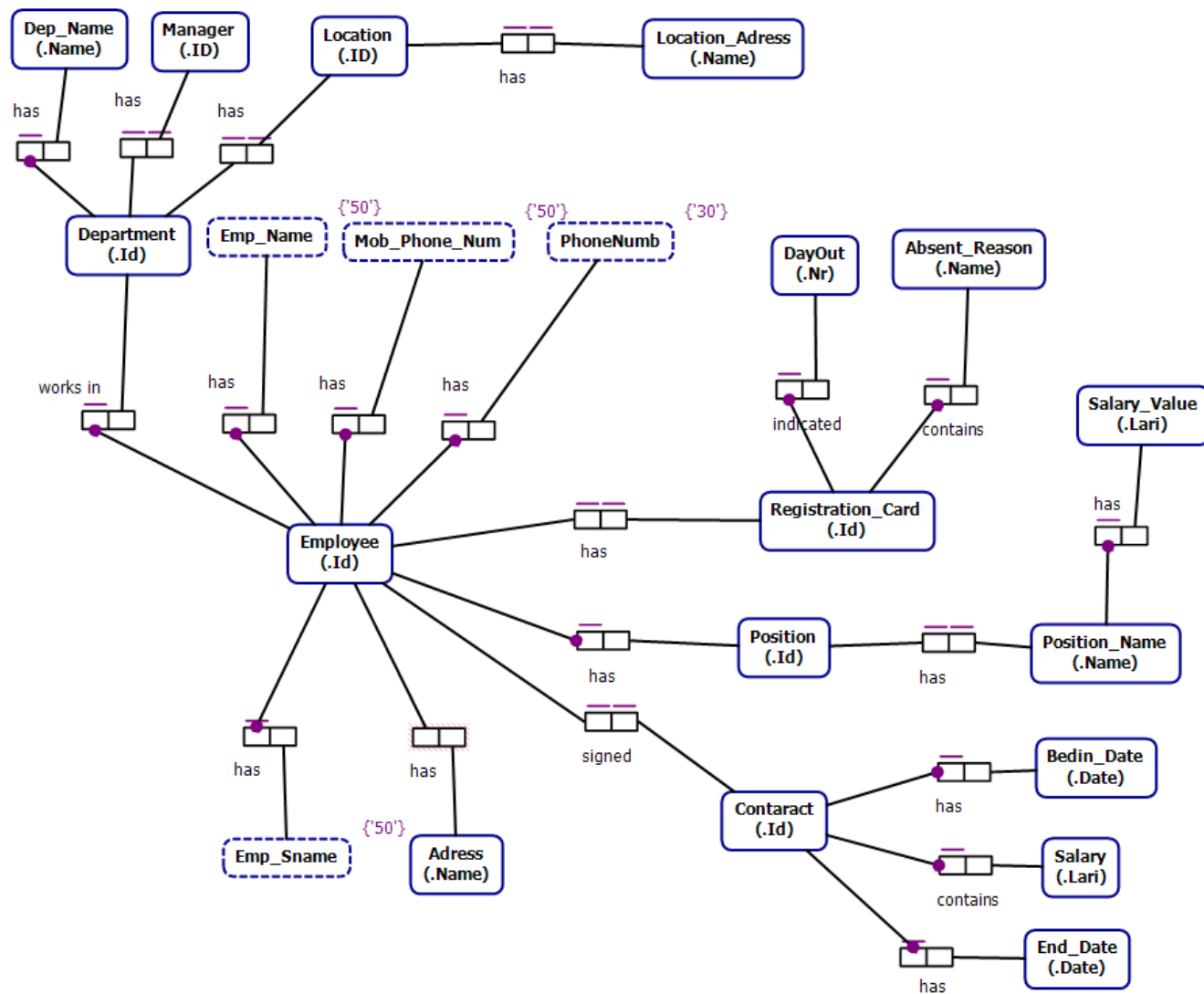


ნახ. 55 მზ-ის სტრუქტურების აგება ავტომატიზებული რეჟიმში

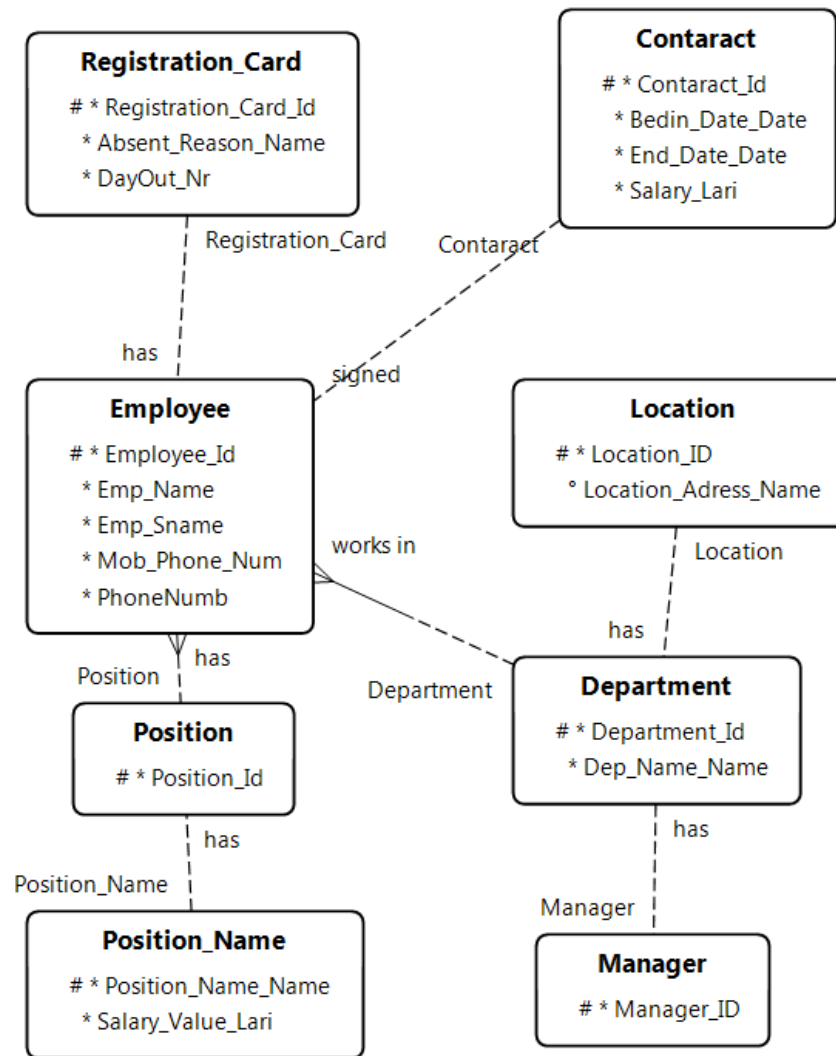
Visual Studio.Net გარემოში Norma ინსტრუმენტი ავტომატიზებულ რეჟიმში აგებული ელემენტარული ფაქტები წარმოდგენილია ნახ.56-ე, ORM-დიაგრამა ნახ.57, ბარკერის დიაგრამა ნახ.58, ER-მოდელი ნახ.59.



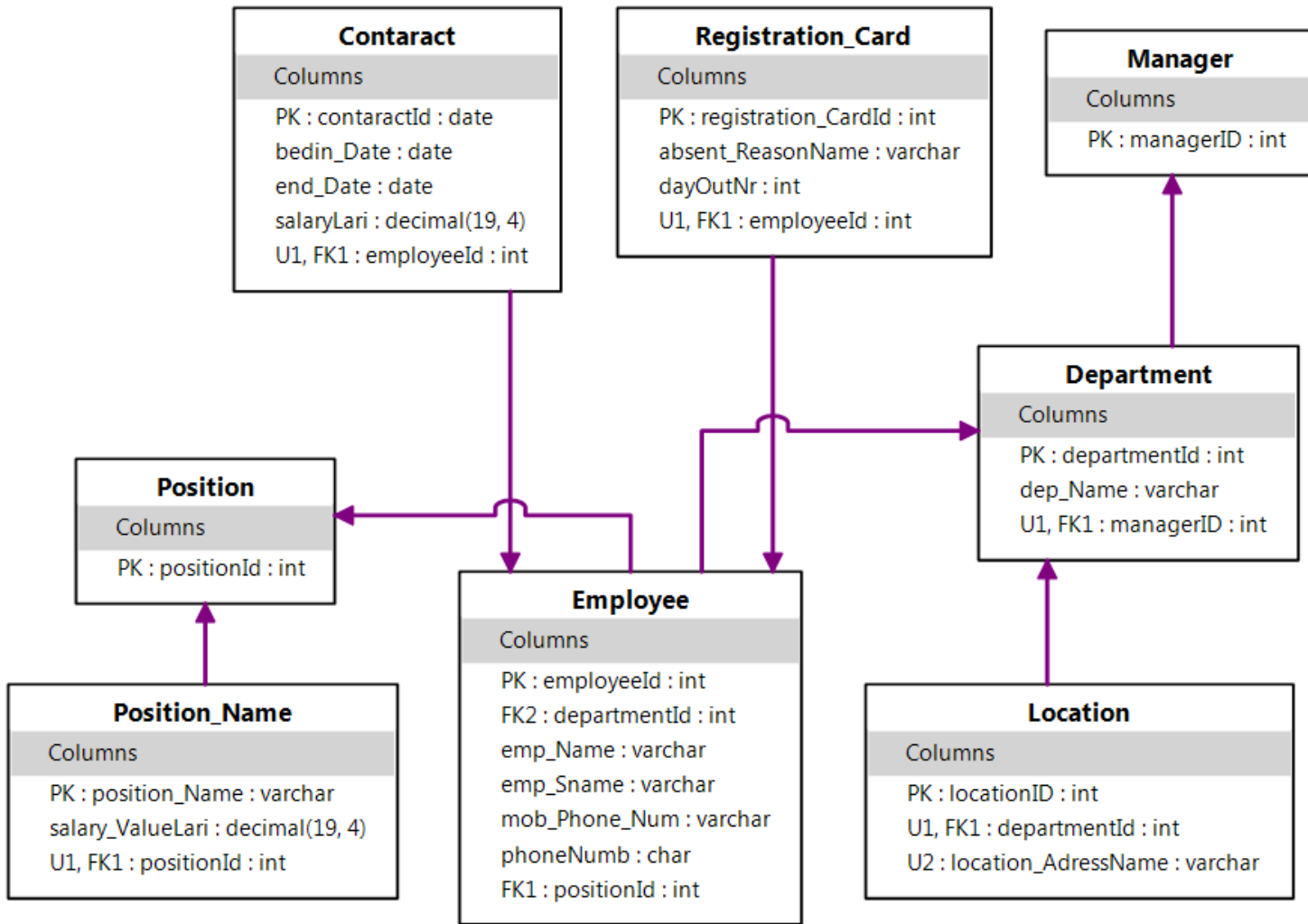
ნახ. 56 ელემენტარული ფაქტების ჩამონათვალი Norma გარემოში



ნახ. 57 ობიექტ-როლური დიაგრამის ფრაგმენტი.



ნახ. 58 ბარკერის დიაგრამა აგებული Visual Studio.Net გარემოში



ნახ. 59 ER-მოდელის ფრაგმენტი

ქვემოთ მოცემულია ვერბალიზაციის რეპორტი, რომელაც ასევე ავტომატიზებულ რეჟიმში ვღებულობთ. შეზღუდვების რეპორტის ნაწყვეტს html-ფორმატში ქვემოთ მოცემული სახე აქვს:

Verbalization Report Contents

1. [Object Types](#)
2. [Constraint Validation](#)

Object-Role Model ORMMModel1.

Constraint Validation Report

"AbsentReasonHasAbsentReasonName"

Fact Type [↑](#)

Summary

[Absent_Reason](#) has [Absent_Reason_Name](#).

Role Players

- [Absent_Reason](#)
- [Absent_Reason_Name](#)

Constraints

[InternalUniquenessConstraint25](#)

Type:

InternalUniquenessConstraint

Verbalization:

Each [Absent_Reason_Name](#) **is** **of at** **most** **one** [Absent_Reason](#).
This association with [Absent_Reason_Name](#) **provides the preferred identification scheme for** [Absent_Reason](#).

[InternalUniquenessConstraint26](#)

Type:

InternalUniquenessConstraint

Verbalization:

Each [Absent_Reason](#) **has** **at most one** [Absent_Reason_Name](#).

SimpleMandatoryConstraint13

Type:

SimpleMandatoryConstraint

Verbalization:

Each [Absent_Reason](#) **has** **some** [Absent_Reason_Name](#).

"AdressHasAdressName"

Fact Type [↑](#)

Summary

[Adress](#) **has** [Adress_Name](#).

Role Players

- [Adress](#)
- [Adress_Name](#)

Constraints

InternalUniquenessConstraint9

Type:

InternalUniquenessConstraint

Verbalization:

Each [Adress_Name](#) **is** **of at** **most** **one** [Adress](#).
This association with [Adress_Name](#) **provides the preferred identification scheme for** [Adress](#).

InternalUniquenessConstraint10

Type:

InternalUniquenessConstraint

Verbalization:

Each [Adress](#) **has** **at most one** [Adress_Name](#).

SimpleMandatoryConstraint5

Type:

SimpleMandatoryConstraint

Verbalization:

Each [Address](#) **has some** [Address_Name](#).

"BedinDateHasBedinDateDate"

Fact Type [↑](#)

Summary

[Bedin_Date](#) **has** [Bedin_Date_Date](#).

Role Players

- [Bedin_Date](#)
- [Bedin_Date_Date](#)

Constraints

InternalUniquenessConstraint13

Type:

InternalUniquenessConstraint

Verbalization:

Each [Bedin_Date_Date](#) **is** **of at** **most** **one** [Bedin_Date](#).
This association with [Bedin_Date_Date](#) **provides the preferred identification scheme for** [Bedin_Date](#).

InternalUniquenessConstraint14

Type:

InternalUniquenessConstraint

Verbalization:

Each [Bedin_Date](#) **has at most one** [Bedin_Date_Date](#).

SimpleMandatoryConstraint7

Type:

SimpleMandatoryConstraint

Verbalization:

Each Bedin_Date has **some** Bedin_Date_Date.

"ContractContainsSalary"

Fact Type [↑](#)

Summary

Contract contains Salary.

Role Players

- [Contract](#)
- [Salary](#)

Constraints

[InternalUniquenessConstraint52](#)

Type:

InternalUniquenessConstraint

Verbalization:

Each Contract contains **at most one** Salary.

[SimpleMandatoryConstraint28](#)

Type:

SimpleMandatoryConstraint

Verbalization:

Each Contract contains **some** Salary.

"ContractHasContractId"

Fact Type [↑](#)

Summary

Contract has Contract_Id.

Role Players

- [Contract](#)
-
-
-
-
-
-
- [Contract_Id](#)

Constraints

InternalUniquenessConstraint11

Type:

InternalUniquenessConstraint

Verbalization:

Each Contract_Id is **of at most one** Contract.
This association with Contract_Id provides the preferred identification scheme for Contract.

InternalUniquenessConstraint12

Type:

InternalUniquenessConstraint

Verbalization:

Each Contract has **at most one** Contract_Id.

SimpleMandatoryConstraint6

Type:

SimpleMandatoryConstraint

Verbalization:

Each Contract has **some** Contract_Id.

"ContractHasEndDate"

Fact Type [↑](#)

Summary

Contract has End_Date.

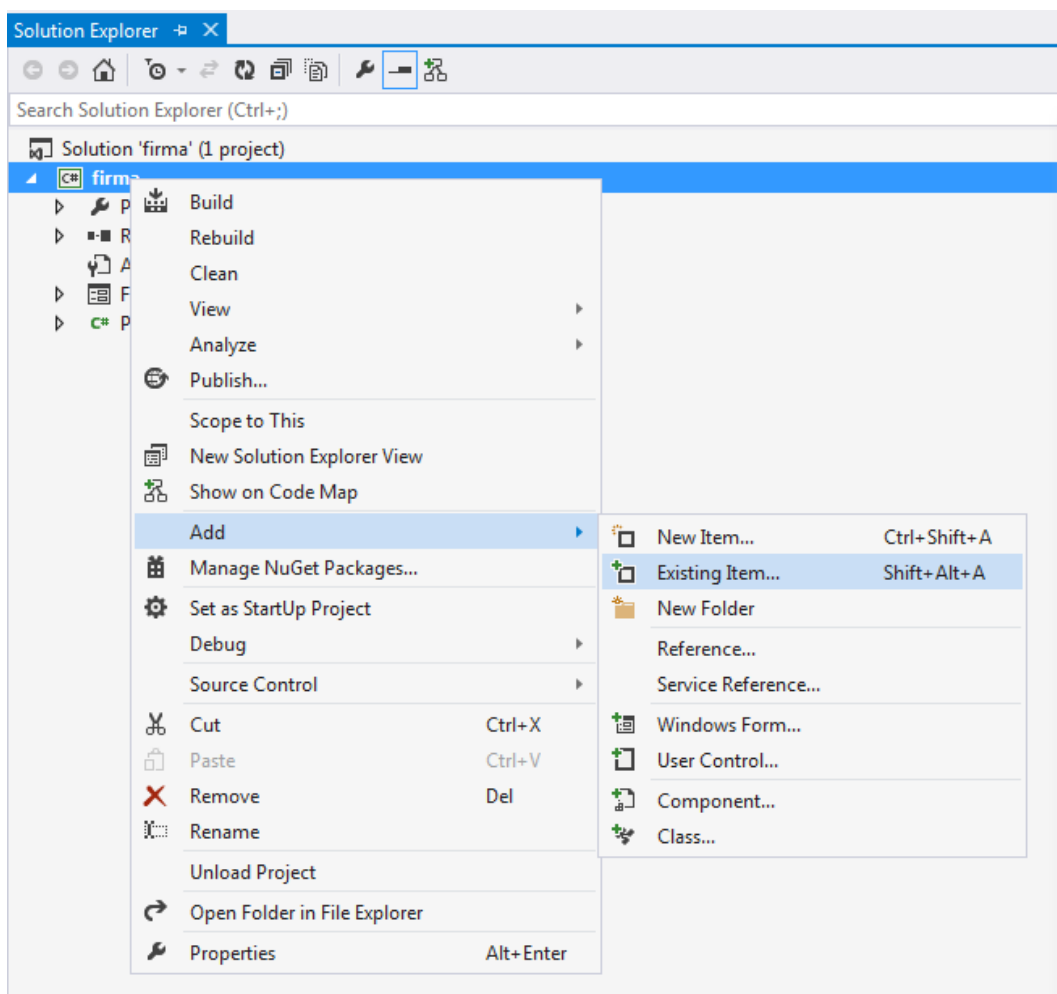
Role Players

- [Contract](#)
- [End Date](#)

Constraints

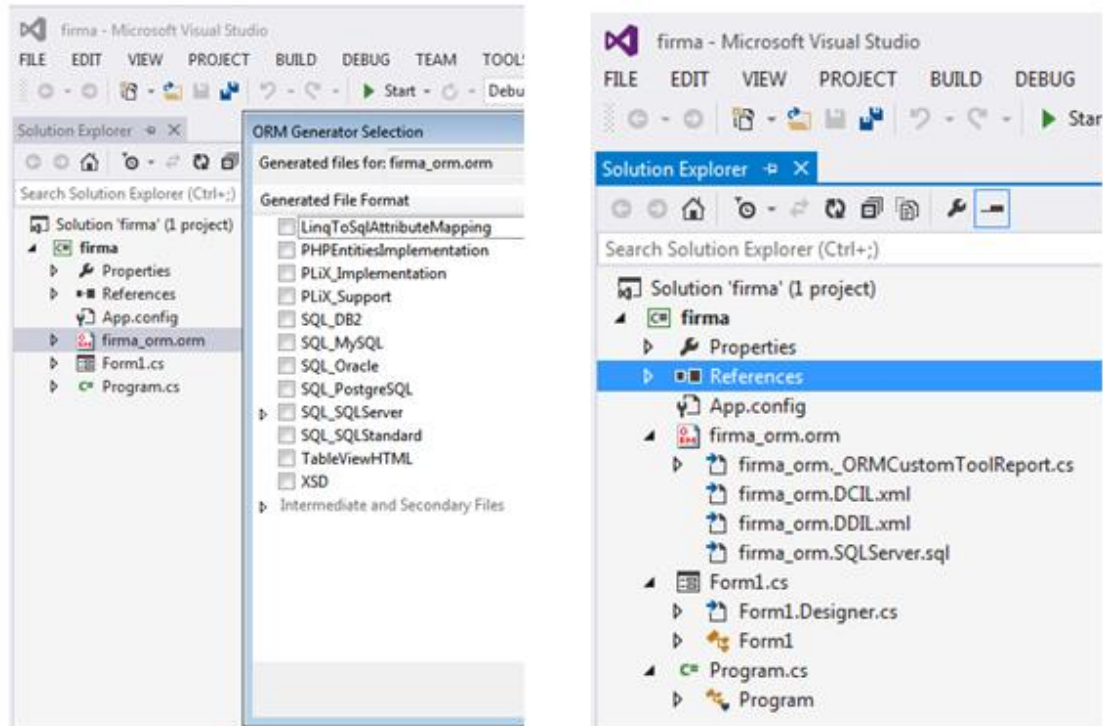
- [InternalUniquenessConstraint53](#)

Visual Studio. Net გარემოში პროექტის შექაქმნელად ავირჩიე ბრძანება Add→Existing Item (ნახ.60)



ნახ. 60 პროექტს შექმნა Visual Studio.Net გარემოში

ნახ.61-ე ნაჩვენებია SQL Server-ის არჩევა და პროექტის შექმნა



ნახ. 61. SQL Server-ის არჩევა და პროექტის შექმნა Visual Studio.Net გარემოში

ასევე მოცემულია ავტომატიზებულ რეჟიმში ფორმირებული .ddl კოდი.

```
CREATE SCHEMA ORMModel1
GO
```

```
GO
```

```
CREATE TABLE ORMModel1.Employee
(
    employeeId int IDENTITY (1, 1) NOT NULL,
    departmentId int NOT NULL,
    emp_Name nvarchar(max) CHECK (emp_Name IN (N'50')) NOT NULL,
    emp_Sname nvarchar(max) CHECK (emp_Sname IN (N'50')) NOT NULL,
    mob_Phone_Num nvarchar(max) CHECK (mob_Phone_Num IN (N'50')) NOT NULL,
    phoneNumb nchar(4000) CHECK (phoneNumb IN (N'30')) NOT NULL,
    positionId int NOT NULL,
    CONSTRAINT Employee_PK PRIMARY KEY(employeeId)
)
GO
```

```
CREATE TABLE ORMModel1."Position"
```

```
(
    positionId int IDENTITY (1, 1) NOT NULL,
    CONSTRAINT Position_PK PRIMARY KEY(positionId)
)
GO
```

```
CREATE TABLE ORMModel1.Position_Name
(
    position_Name nvarchar(max) NOT NULL,
    salary_ValueLari decimal(19,4) NOT NULL,
    positionId int,
    CONSTRAINT Position_Name_PK PRIMARY KEY(position_Name)
)
GO
```

```
CREATE VIEW ORMModel1.Position_Name_UC (positionId)
WITH SCHEMABINDING
AS
    SELECT positionId
    FROM
        ORMModel1.Position_Name
    WHERE positionId IS NOT NULL
GO
```

```
CREATE UNIQUE CLUSTERED INDEX Position_Name_UCIndex ON
ORMModel1.Position_Name_UC(positionId)
GO
```

```
CREATE TABLE ORMModel1.Contaract
(
    contaractId date NOT NULL,
    bedin_Date date NOT NULL,
    end_Date date NOT NULL,
    salaryLari decimal(19,4) NOT NULL,
    employeeId int,
    CONSTRAINT Contaract_PK PRIMARY KEY(contaractId)
)
GO
```

```
CREATE VIEW ORMModel1.Contaract_UC (employeeId)
WITH SCHEMABINDING
AS
    SELECT employeeId
    FROM
        ORMModel1.Contaract
    WHERE employeeId IS NOT NULL
GO
```

```
CREATE UNIQUE CLUSTERED INDEX Contaract_UCIndex ON
ORMModel1.Contaract_UC(employeeId)
GO
```

```
CREATE TABLE ORMModel1.Registration_Card
(
    registration_CardId int IDENTITY (1, 1) NOT NULL,
```

```

absent_ReasonName nvarchar(max) NOT NULL,
dayOutNr int NOT NULL,
employeeId int,
CONSTRAINT Registration_Card_PK PRIMARY KEY(registration_CardId)
)
GO

```

```

CREATE VIEW ORMModel1.Registration_Card_UC (employeeId)
WITH SCHEMABINDING
AS
    SELECT employeeId
    FROM
        ORMModel1.Registration_Card
    WHERE employeeId IS NOT NULL
GO

```

```

CREATE UNIQUE CLUSTERED INDEX Registration_Card_UCIndex ON
ORMModel1.Registration_Card_UC(employeeId)
GO

```

```

CREATE TABLE ORMModel1.Department
(
    departmentId int IDENTITY (1, 1) NOT NULL,
    dep_Name nvarchar(max) NOT NULL,
    managerID int,
    CONSTRAINT Department_PK PRIMARY KEY(departmentId)
)
GO

```

```

CREATE VIEW ORMModel1.Department_UC (managerID)
WITH SCHEMABINDING
AS
    SELECT managerID
    FROM
        ORMModel1.Department
    WHERE managerID IS NOT NULL
GO

```

```

CREATE UNIQUE CLUSTERED INDEX Department_UCIndex ON
ORMModel1.Department_UC(managerID)
GO

```

```

CREATE TABLE ORMModel1.Manager
(
    managerID int IDENTITY (1, 1) NOT NULL,
    CONSTRAINT Manager_PK PRIMARY KEY(managerID)
)
GO

```

```

CREATE TABLE ORMModel1.Location
(
    locationID int IDENTITY (1, 1) NOT NULL,
    departmentId int,
    location_AdressName nvarchar(max),
    CONSTRAINT Location_PK PRIMARY KEY(locationID)
)

```

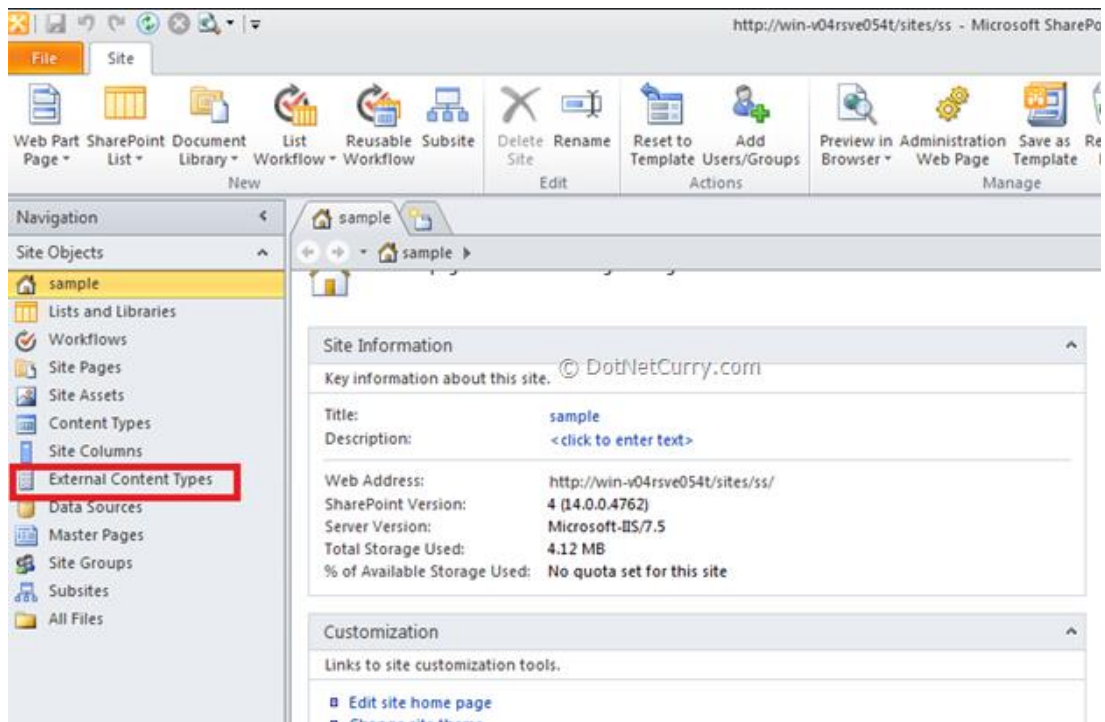
)
GO

```
CREATE VIEW ORMMODEL1.Location_UC1 (departmentId)
WITH SCHEMABINDING
AS
    SELECT departmentId
    FROM
        ORMMODEL1.Location
    WHERE departmentId IS NOT NULL
GO
```

```
CREATE UNIQUE CLUSTERED INDEX Location_UC1Index ON
ORMMODEL1.Location_UC1(departmentId)
GO
```

```
CREATE VIEW ORMMODEL1.Location_UC2 (location_AdressName)
WITH SCHEMABINDING
AS
    SELECT location_AdressName
    FROM
        ORMMODEL1.Location
    WHERE location_AdressName IS NOT NULL
GO
```

SharePoint Designer-ის საშუალებით მონაცემბთა ბაზა დავაკავშირე SharePoint Server-თან (ნახ.62).



ნახ. 62 SharePoint Server-თან დაკავშირება

III თავი. ბიზნეს-პროცესების მართვა SharePoint-ის ინტერნეტ პორტალში

3.1 . შრომითი პროცესების შაბლონები

SharePoint-ში არსებობს დოკუმენტაციის შენახვის, მართვის და მათთან წვდომის სხვადასხვა გზები, რაც ზრდის SharePoint-ის პლატფორმის შესაძლებლობებს ბიზნეს-პროცესებისთვის [30].

შრომითი პროცესები (Workflow) საშუალებას აძლევს მომხმარებლებს ერთობლივად იმუშაონ დოკუმენტებზე, მართონ პროექტის ამოცანები, დანერგონ ბიზნეს-პროცესები დოკუმენტებისთვის და Microsoft Office SharePoint Server-ის კვანძის ელემენტებისათვის. შრომითი პროცესი - ეს არის განსაზღვრული გზა, რომელსაც ბიზნეს პროცესი გაივლის შესრულებამდე ანუ ყველა ის შესაბამისი მოქმედებები და ამოცანები რომლებიც საჭიროა ბიზნეს-პროცესის გამართვისათვის.

შრომითი პროცესები საშუალებას აძლევს ორგანიზაციებს შეათანხმონ თავიანთი ბიზნეს-პროცესები, ამავე დროს ეფექტურად მართონ ისინი.

შრომითი პროცესს განიხილავენ, როგორც ამოცანების გარკვეულ თანმიმდევრობას, რომელსაც მოაქვს შედეგი. კერძოდ, დოკუმენტების ან ელემენტების ავტომატიზებული მოძრაობა, რომლებიც დაკავშირებულია ბიზნეს-პროცესებთან. შრომითი პროცესების გამოყენება შესაძლებელია საწარმოს ზოგადი ბიზნეს-პროცესების მუდმივად სამართავად, ისე რომ ჩართული იყოს ბიზნეს-ლოგიკა. არსებითად, ბიზნეს-ლოგიკა წარმოადგენს ინსტრუქციების ნაკრებს, რომელიც მართავს და აკონტროლებს დოკუმენტების/ელემენტების მოძრაობას.

შრომითი პროცესები საშუალებას იძლევა დავზოგოთ დანახარჯები და დრო, რომელიც საჭიროა ზოგადი ბიზნეს-პროცესების კოორდინაციისათვის, ისეთის როგორცაა პროექტის დამტკიცება ან დოკუმენტის შემოწმება. SharePoint 2010-ში შრომითი პროცესების შექმნა შეიძლება საიტზე, სიებზე ან ბიბლიოთეკებში. არსებობს სხვადასხვა სახის

ჩაშენებული (Built in) შრომითი პროცესები, რომლებიც გამოიყენება ზოგად ბიზნეს-სცენარებში [30-36]:

- Approval – დამტკიცებითი შრომითი პროცესი გამოიყენება იმ შემთხვევაში თუ საჭიროა დოკუმენტის დამოწმება. დამმოწმებლებს აქვთ საშუალება დაეთანხმონ (Approve), უარყონ (Reject), განმეორებით დაეთანხმონ (Reassign) ან მოითხოვონ დოკუმენტის შეცვლა შრომითი (Request changes) პროცესის განმავლობაში.

- Three-State – სამ ეტაპიანი შრომითი პროცესი აფიქსირებს დოკუმენტის ან სიის ელემენტის სამ მდგომარეობას: აქტიური (Active), მზადაა გადასახედად (Ready for Review), დასრულდა (Complete).

- Collect feedback – უკუკავშირების შრომითი პროცესი გამოიყენება იმ შემთხვევაში თუ საჭიროა დოკუმენტის ან სიის ელემენტის გადამოწმება.

ეს შრომითი პროცესი სასარგებლოა, მაშინაც თუ გვჭირდება დავაფიქსიროთ, რომ ბიზნესის დაინტერესებულ მხარეებმა გადახედეს დოკუმენტაციას და დააფიქსირეს შენიშვნები.

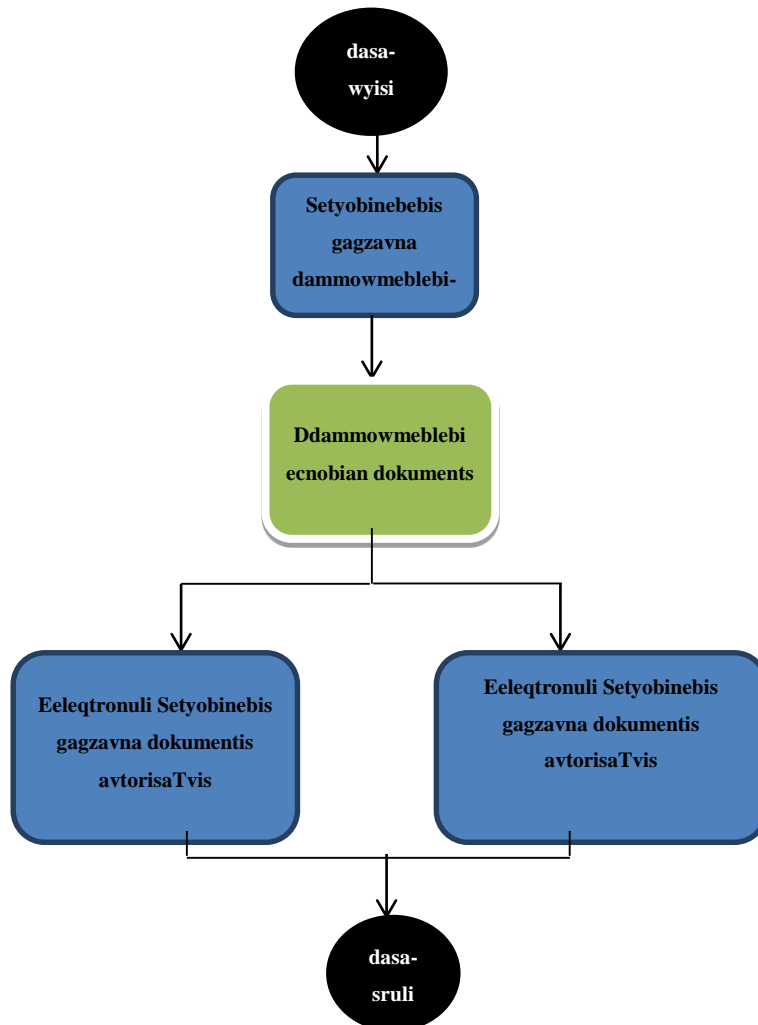
უკუკავშირის პროცესის პარამეტრების ცხრილი დამტკიცებითი შრომითი პროცესის პარამეტრების ცხრილის ანალოგიურია. უკუკავშირების კოლექციის შრომითი პროცესი მოითხოვს პროცესის საიტის მახასიათებლების აქტივიზაციას.

- Collect signature – ხელმომწერების შრომითი/ტექნიკური პროცესი. მომხმარებლები ღებულობენ ხელმოწერის მოთხოვნას და ციფრული ხელმოწერით ადასტურებენ დოკუმენტს.

- Disposition approval — ლიკვიდაციის დამოწმება. ეს შრომითი პროცესი აკონტროლებს დოკუმენტის მოქმედების ვადას და მისი შენახვის პერიოდს და საშუალებას აძლევს შრომითი პროცესის მონაწილეს თვითონ გადაწყვიტოს რა უყოს ვადაგადასულ დოკუმენტებს - შეინახოს თუ წაშალოს [40-52].

3.2. დამტკიცებითი შრომითი პროცესის ავტომატიზაცია

მაგალითად, შრომითი პროცესი შეიძლება ჩავრთოთ დოკუმენტების ბიბლიოთეკაში, საიდანაც განსაზღვრული დოკუმენტი მიეწოდება ადამიანთა ჯგუფს დასამტკიცებლად (ნახ. 63). როდესაც დოკუმენტის



ნახ. 63 დამტკიცებითი შრომითი პროცესის ეტაპები

ავტორი გაუშვებს შემდეგ შესრულებაზე მოცემულ შრომით პროცესს, შრომითი პროცესი ქმნის დოკუმენტის დამტკიცების ამოცანას, ნიშნავს ამ შრომითი პროცესის შემსრულებლებს, უზღავნის მათ ელექტრონული ფოსტით შეტყობინებას. შეტყობინებაში მითითებულია გარკვეული ინსტრუქციები ამ ამოცანის შესასრულებლად და ლინკი იმ დოკუმენტზე, რომელიც უნდა დამტკიცდეს. შრომითი პროცესის მიმდინარეობისას, მის

მფლობელს ან მონაწილეებს შეუძლიათ ნახონ, როგორ მიმდინარეობს შრომითი პროცესი, უკვე ვინ შეასრულა იგი და ა.შ. მას შემდეგ რაც ყველა მონაწილე შეასრულებს მათ ამოცანებს შრომითი პროცესი დასრულდება, ავტომატურად წყვეტს მუშაობას და მისი მფლობელი ასევე ავტომატურად დებულობს შეტყობინებას ამის შესახებ.

Approvers	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Assign To</th> <th>Order</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>WINSMARTS\administrator</td> <td>One at a time (serial)</td> </tr> </tbody> </table> <input type="checkbox"/> Add a new stage Enter the names of the people to whom the workflow will assign tasks, and choose the order in which those tasks are assigned. Separate them with semicolons. You can also add stages to assign tasks to more people in different orders.	Assign To	Order	WINSMARTS\administrator	One at a time (serial)
Assign To	Order				
WINSMARTS\administrator	One at a time (serial)				
Expand Groups	<input checked="" type="checkbox"/> For each group entered, assign a task to every member of that group.				
Request	Please approve the item. This message will be sent to the people assigned tasks.				
Due Date for All Tasks	<input type="text"/> The date by which all tasks are due.				
Duration Per Task	<input type="text"/> The amount of time until a task is due. Choose the units by using the Duration Units.				
Duration Units	Day(s) Define the units of time used by the Duration Per Task.				
CC	<input type="text"/> Notify these people when the workflow starts and ends without assigning tasks to them.				
<input type="button" value="Start"/> <input type="button" value="Cancel"/>					

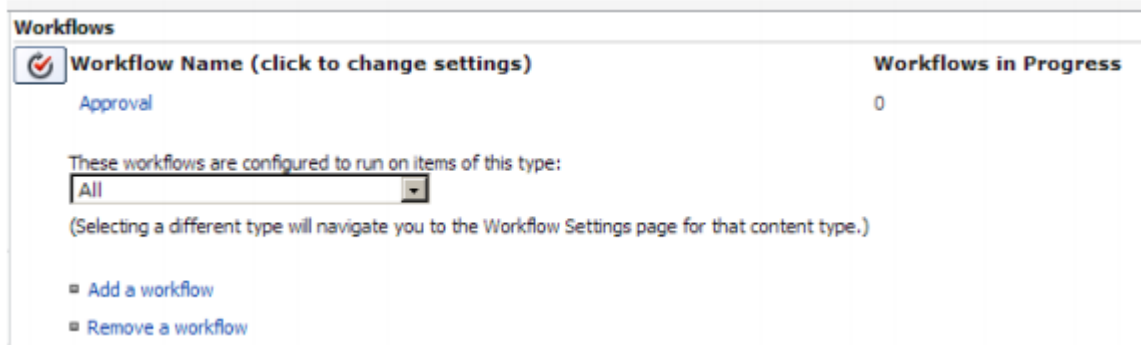
ნახ. 64 Infopath-ის ასოგაციის ფორმა

დამტკიცებითი შრომითი პროცესის შესაქმნელად შევასრულე შემდეგი მოქმედებები: ავირჩიე approval workflow template შაბლონი, მივანიჭე მას უნიკალური სახელი. დავაჭირე Next ღილაკს. ეკრანზე გამოჩნდა ფორმა, რომელიც შევავსე (ნახ. 64):

დამტკიცებითი შრომითი პროცესების პარამეტრების ცხრილი	
პარამეტრები	აღწერა
Approvers დამდასტურებლები	იმ მომხმარებელთა ან ჯგუფის ჩამონათვალი, რომელსაც ეკუთვნის პროცესის დამტკიცება. შეგვიძლია დავამატოთ ერთი ან რამდენიმე მომხმარებელი/ჯგუფი Assign To stage განყოფილებაში და ავირჩიოთ თუ რომელ მომხმარებელს შეეძლება მიიღოს ეს დავალება.
ფართო ჯგუფი (Expand Groups)	განსაზღვრავს თუ რამდენად სწორად დამოწმდა ამოცანა მომხმარებლების ან ჯგუფის მიერ.
მოთხოვნა (Request)	ტექსტის შემცველი ელექტრონული შეტყობინება, რომელიც ეგზავნება დამმოწმებელს.
შექმნის თარიღი ყველა ამოცანისთვის (Due Date for All Task)	დავალებების შექმნის თარიღი.
თითოეული ამოცანის შესრულების დრო (Duration Per Task)	ის დრო, რომელიც განისაზღვრა დამმოწმებლის მიერ ერთი ამოცანას შესასრულებლად.
ხანგრძლივობა (Duration units)	თითოეული ამოცანის მიერ გამოყენებული დროის ხანგრძლივობა.
CC	იმ მომხმარებლების ან ჯგუფის ჩამონათვალი, რომლებიც მოხსენებული არიან ელ-შეტყობინებაში, მაგრამ არ არიან დამოწმებითი პროცესის მონაწილენი.
პირველი უარყოფის დასასრული (End of First Rejection)	პროცესში დოკუმენტის უარყოფის უარყოფის პარამეტრები.
დოკუმენტის ცვლილების დასასრული (End of Document change)	ტექნიკური პროცესიდან დოკუმენტის უარყოფის პარამეტრები.
Approval სტატუსის ჩართვა Enable Content Approval	პროცესის დასრულების შემდეგ Approval სტატუსის მინიჭება.

ცხრ. 2 დამტკიცებითი შრომითი პროცესების პარამეტრების ცხრილი

აღნიშნული ფორმის შევსების შემდეგ, ვაჭერ ღილაკს Save, ეკრანზე მოჩნდება ნახ.65-ზე ნაჩვენები ფანჯარა.



ნახ. 65 სიასთან ასოცირებული შრომითი პროცესი

ჩამოშლადი სიიდან ავირჩიეთ საჭირო ერთეული. ეკრანზე გამოჩნდა ნახ.66-ზე წარმოდგენილი ფანჯარა, შემდეგ ავირჩიე ლენტზე Workflow დილაკი. ავირჩიე Approval workflow, რათა მოხდეს ადრე შექმნილი ტექნიკური პროცესის ინიცირება.



ნახ. 66 Approval შრომითი პროცესის დაწყება

ვირჩევ დილაკს Start. მოხდება აღნიშნული შრომითი პროცესის გააქტიურება, რის შედეგადაც დამმოწმებლები (Approvers) მიიღებენ ი-მეილს და მათთვის შეიქმნება ამოცანა (task), რომელიც მოსთხოვს მათ დაამოწმონ ერთეული (მაგ. დოკუმენტი).

ახლა ვამოწმებ ამოცანების სიას (task list). ნახ.67-ე წარმოდგენილია InfPath-ის ფორმა.

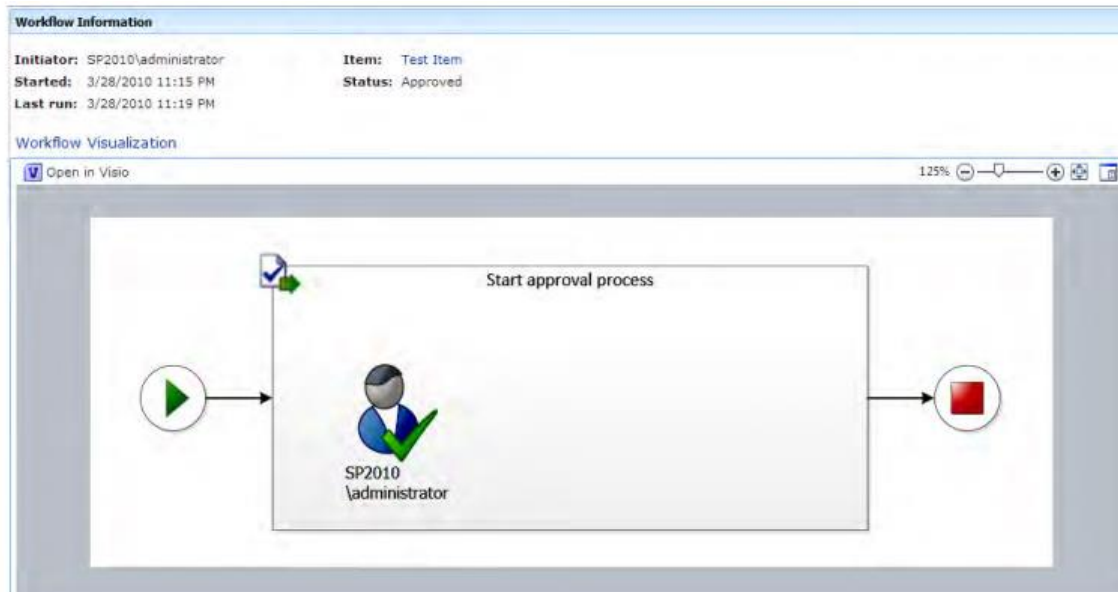
ნახ. 67 ფორმა, საჭირო დილაკებით

ნახ.68-ზე ჩანს, რომ შრომით პროცესს აქვს სტატუსი Approved.

Title	Approval Status	Approval
Test Item NEW	Approved	Approved

ნახ. 68 შრომითი პროცესის სტატუსი Approved

Share Point-ში არსებობს საშუალება ვნახოთ ეს შრომითი პროცესი გრაფიკულად. ამისათვის საჭიროა გავაქტიუროდ "SharePoint Server Enterprise Site Collection features", და Visio Services (ნახ. 69).



ნახ. 69 შრომითი პროცესის ასახვა გრაფიკულად

3.2. ხელმოწერების შრომითი პროცესის ავტომატიზაცია

ხელმოწერების შრომითი პროცესი (Collect signature) აგზავნის დოკუმენტაციას სხვადასხვა მომხმარებლებთან, რომლებიც ციფრული ხელმოწერით ადასტურებენ დოკუმენტს. მომხმარებლებს ხელმოწერის მოთხოვნა მისდით ელექტრონული ფოსტის საშუალებით და ხელს აწერენ ასევე ელექტრონული ფოსტის საშუალებით. ეს შრომითი პროცესი საჭიროა მაშინ, როდესაც ბიზნეს-მხარეები ითხოვენ უფრო მეტ ოფიციალურ ფორმას. ხელმოწერების პროცესს აქვს დამატებითი პარამეტრები, რომლის მითითება აუცილებელია პროცესის დამატების (Add a Workflow) გვერდზე.

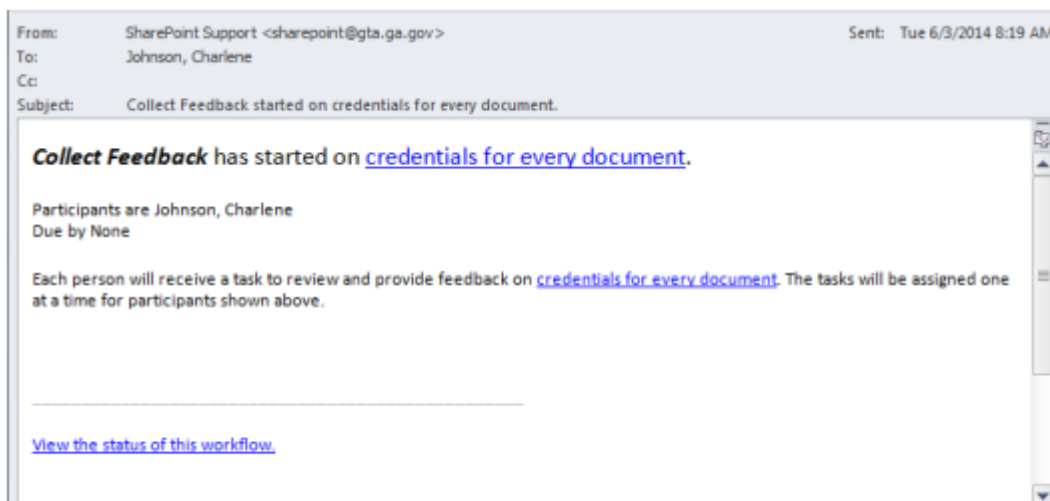
პარამეტრი	აღწერა
ხელმოწერები	მომხმარებლების ან ჯგუფების ჩამონათვალი, რომელებიც მონიტორინგს უწევენ და ხელს აწერენსაჭირო დოკუმენტაციას.
CC	იმ მომხმარებლების ან ჯგუფის ჩამონათვალი, რომელებიც მოხსენებულნიარიათ ელ-შეტყობინებაში, მაგრამ არ არიან დამოწმებითი პროცესის მონაწილენი.

ცხრ. 3 ხელმოწერების შრომითი პროცესის პარამეტრები

3.3. უკუკავშირების შრომითი პროცესის ავტომატიზაცია

უკუკავშირების პროცესი (Collect Feedback) მიმართულებას აძლევს სიის ერთეულს ან დოკუმენტს სხვადასხვა მომხმარებლისაკენ იმისათვის, რომ მათ შეამოწმონ ისინი. ეს შრომითი პროცესი სასარგებლოა, მაშინ როდესაც გვჭირდება დავარეგისტროთ ბიზნესის დაინტერესებულ მხარეთა ჯგუფების მონაწილეობა, დოკუმენტაციისათვის კომენტარების აღნიშვნა და გადახედვა. SharePoint-ის დოკუმენტების ბიბლიოთეკა შეიცავს Collect Feedback workflow-ს, რომლის დაწყებაც შეუძლია მომხმარებელს, ანუ ის არის ხელით მართვადი. უკუკავშირების პროცესის პარამეტრების ცხრილი დამტკიცებითი შრომითი პროცესის პარამეტრების ცხრილის ანალოგიურია.

უკუკავშირების კოლექციის შრომითი პროცესი მოითხოვს პროცესის საიტის მახასიათებლების აქტივიზაციას (ნახ. 70).



ნახ. 70 უკუკავშირების შრომითი პროცესის მუშაობა

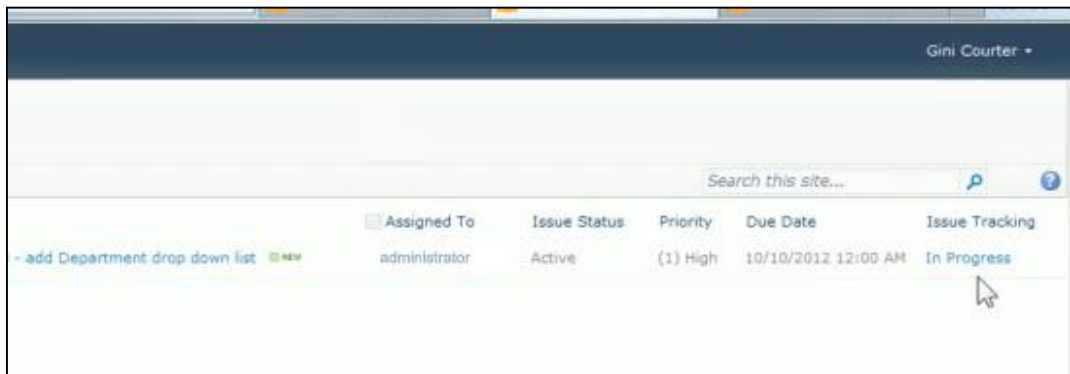
3.4. ორ-ეტაპიანი ბიზნეს პროცესის ავტომატიზაცია

შრომითი პროცესის შინაარსი მდგომარეობს შემდგომში: ვამატებ მოთხოვნას Issue list-ში, შემდეგ ეს მოთხოვნა გადის შესრულების გზას,

შესრულების ფაზაში თუ შესრულება ამოცანა მვლელულობ შედეგს, წინააღმდეგ შემთხვევაში ვამატებ კომენტარს.

ორ-განშტოებიანი (Two-state) შრომითი პროცესის შესაქმნელად საჭიროა შემდეგი ეტაპების გავლა:

1. ვამატებ ახალ ერთეულს, ბრძანებით Add new Item;
2. ახალი ერთეულის დამატების ფანჯარაში ვავსებ შემდეგ პარამეტრებს: სახელი, წარმომადგენელი, სტატუსი, აღწერა. ვავსებ ასევე აღწერის ველს და კომენტარს.
3. ამ ეტაპების გავლის შემდეგ გამოჩნდება ახალი სვეტი, რომლის სახელია issue tracking ხოლო მნიშვნელობა in progress (ნახ. 71).



ნახ. 71. შრომითი პროცესის სტატუსი

4. ადმინისტრატორი, ამოწმებს მეილს, რომელზეც იქნება ახლად შექმნილი ერთეულის ლინკი. ლინკზე გადასვლით შევდივარ ერთეულის რედაქტირებაში და ვამატებ კომენტარს, რომ შესაძლებელი იყოს ტესტირების გატარება;
5. რედაქტირების დროს ვცვლი issue status-ს და ვირჩევ resolved ბრძნებას;
6. ისევ მეილის საშუალებით ვნახულობ, რომ ამოცანა შესრულდა და გადავდივარ ლინკზე (ნახ. 72).



ნახ. 72. მოგანის შესამოწმებელი ლინკი

7. ვცვლი issue status-ს და ვირჩევ closed. ვავსებ კომენტარის ველს და ვინახავ. შედეგად მივიღე (ნახ. 73):

Tasks - ტრენინგზე დასწრების მონიტორინგის შედეგები...

View

Edit Item: Version History, Manage Permissions, Delete Item, Alert Me, Workflows

Manage: Actions

i The content of this item will be sent as an e-mail message to the person or group assigned to the item.

Title	ტრენინგზე დასწრების მონიტორინგის შედეგები
Predecessors	
Priority	(2) Normal
Status	In Progress
% Complete	
Assigned To	Maka Lomidze
Description	ახალ საინფორმაციო ტექნოლოგიებზე გადსვლასთან დაკავშირებით ტრენინგების ჩატარება
Start Date	2/6/2015
Due Date	2/28/2015

Content Type: Task
Version: 1.0
Created at 2/6/2015 11:31 AM by System Account
Last modified at 2/6/2015 11:31 AM by System Account

Close

ნახ. 73 შრმითი პროცესის მდგომარების ამსახველი Infopath-ის ფორმა

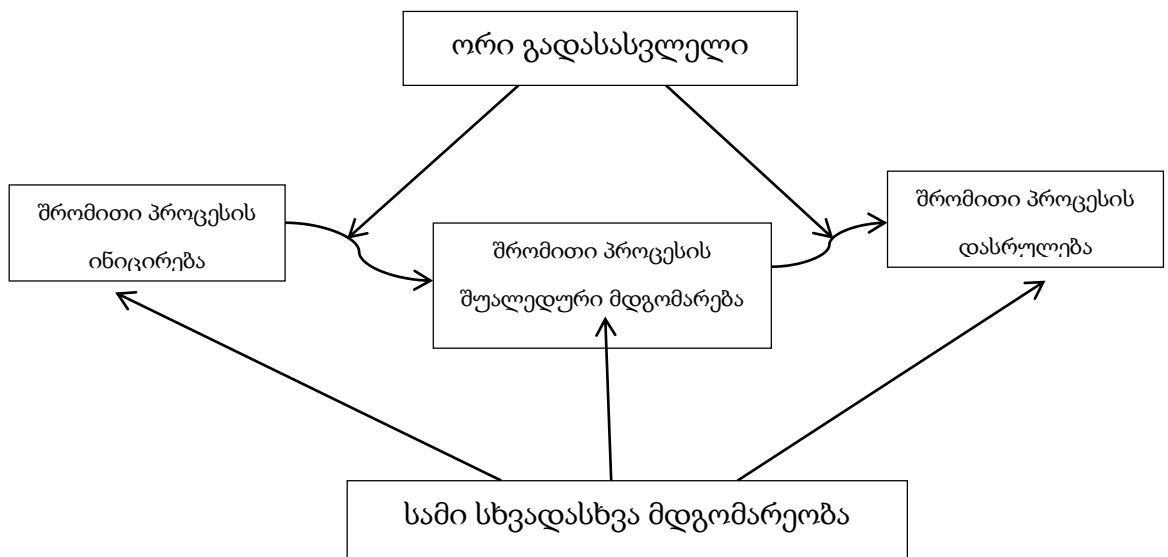
3.5. ბიზნეს პროცესის - „რეცენზიის დაწერა“ ავტომატიზაცია

სამ-ეტაპიანი შრომითი პროცესი საშუალებას აძლევს ორგანიზაციებს აკონტროლონ ისეთი შრომითი პროცესი, რომელსაც აქვს სამი მდგომარეობა და ორი გადასასვლელი. მისი გამოყენება შეიძლება სიებისთვის, დავალებებისთვის და ა.შ.

მდგომარეობებს შორის გადასვლის დროს შრომითი პროცესი მიაკუთვნებს დავალებას ამა თუ იმ პერსონას. დავალების შესრულების შესახებ შეტყობინებას იგი მიიღებს ი-მეილის საშუალებით.

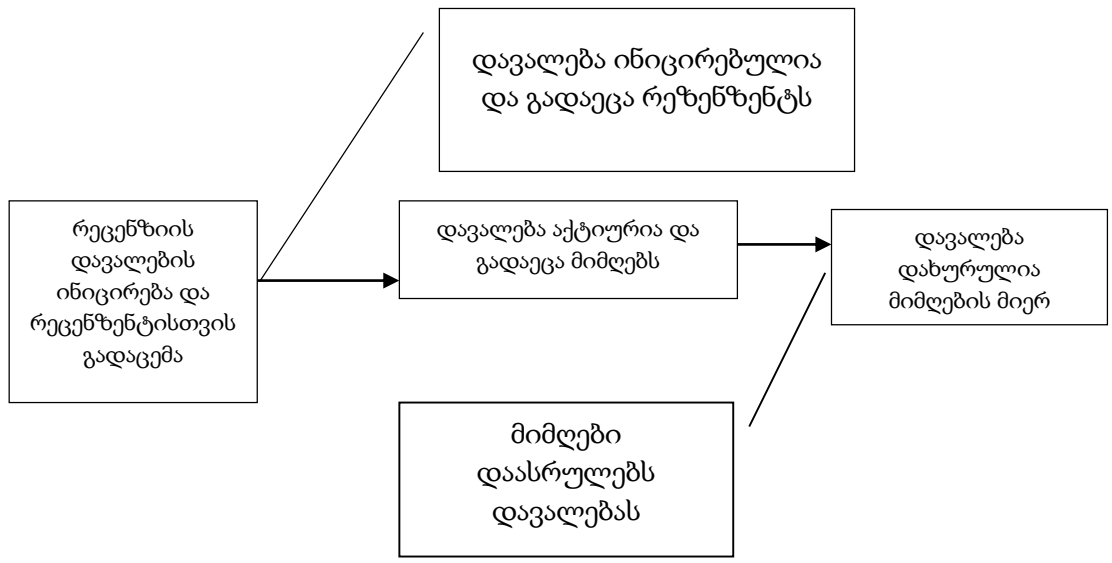
ვიზილავ შრომით პროცესს - „რეცენზიის დაწერა“

შრომითი პროცესი შესრულდება ასეთი სახით (ნახ. 74):



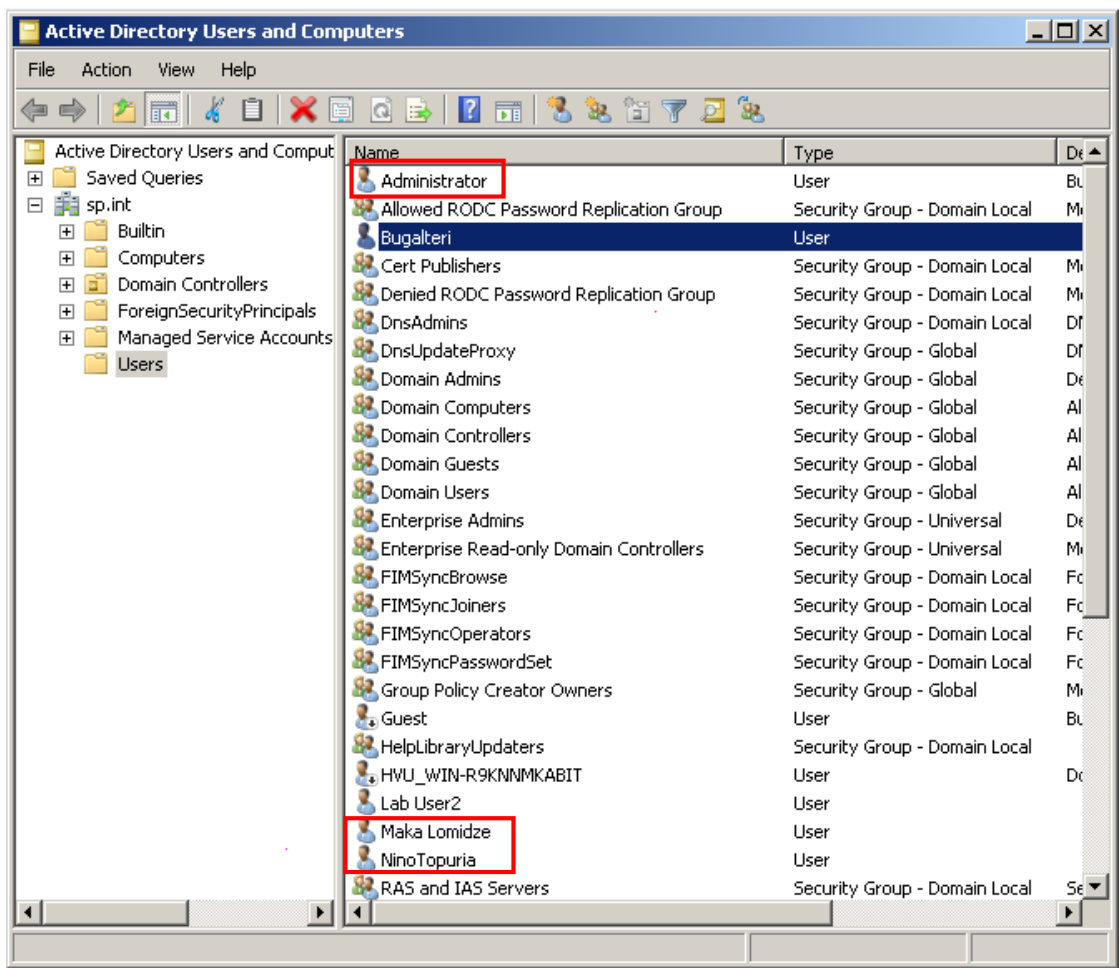
ნახ. 74 სამ ეტაპიანი შრომითი პროცესი

- მენეჯერი ქმნის დავალებას და ახდენს მის ინიცირებას;
- შემდგომ რეცენზენტი გაეცნობა დავალებას, დაწერს შენიშვნებს და გაააქტიურებს ამ დავალებას. რადგან მან გააქტიურა დავალება იგი ავტომატურად გადაეცემა მიმღებს;
- მიმღები დაწერს რა შემაჯამებელ დასკვნას, დაასრულებს დავალებას (ნახ. 75).



ნახ. 75 სამი მდგომარეობის მაგალითი

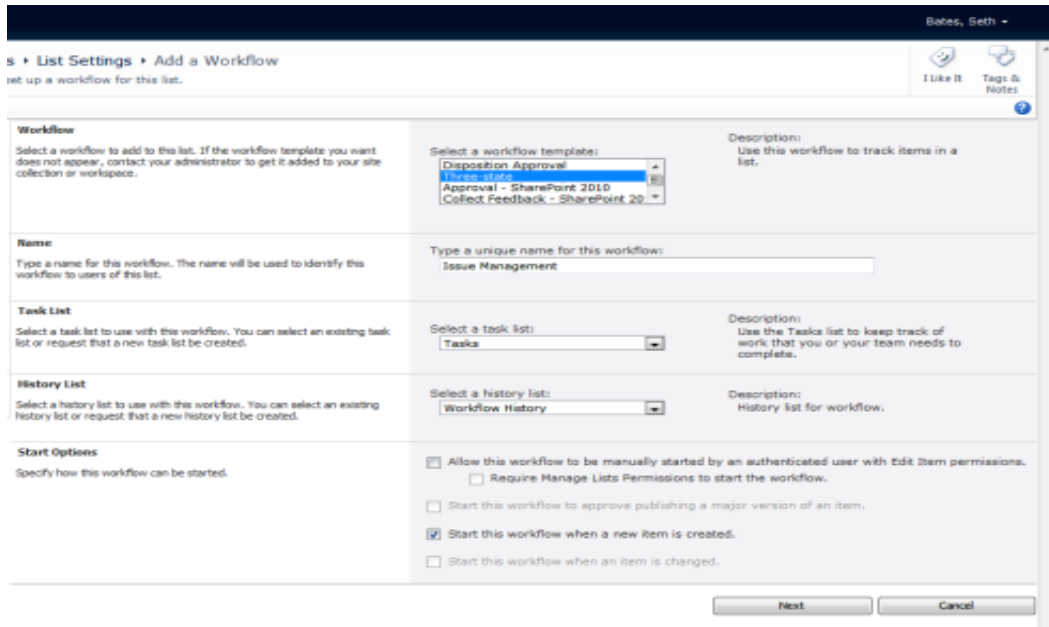
პირველ რიგში უნდა შევქმნა სამივე მომხმარებელი: ადმინისტრატორი (Administrstor), რეცენზენტი (Rewiever)-Nino Topuria და მიმღები (Acceptor)-Maka Lomidze (ნახ. 76).



ნახ. 76. Windows Server-ში შექმნილი მომხმარებლების სადრიცხო ჩანაწერები

სამ-ეტაპიანი შრომითი პროცესის შესაქმნელად საჭიროა შემდეგი მოქმედებების შესრულება:

1. სის გვერდზე List Tools-ში ვირჩევ ბრძანება Workflow Settings → Add a Workflow (ნახ.77)



ნახ. 77 სამ-ეტაპიანი შრომითი პროცესის არჩევა

Add a Workflow გვერდზე უნდა გავიარო შემდეგი ბიჯები:

- Content Type section-ში ვირჩევ All, იმისათვის რომ შრომითმა პროცესმა იმოქმედოს სის ყველა ერთეულზე;
- Workflow სექციაში ვირჩევ Three-state შაბლონს;
- განვსაზღვრავ ახალი პროცესის სახელს;
- Select a task list სექციაში ვირჩევ - Tasks ;
- Select a history list სექციაში ვირჩევ - Workflow History;
- Start Options სექციაში ვირჩევ Start this Workflow When a New Item is Created option.

შრომით პროცესს აქვს სამი მდგომარეობა: initial, middle, final.

ამგვარად, თუ სტატუსს აქვს მნიშვნელობა “Not Started” შრომითი პროცესი არის ინიცირების მდგომარეობაში.

თუ სტატუსს აქვს მნიშვნელობა “In Progress” შრომითი პროცესი არის შუალედურ მდგომარეობაში .

თუ სტატუსს აქვს მნიშვნელობა “Completed” ნიშნავს, რომ შრომითი პროცესი დასრულდა (ნახ. 78).

Workflow states:
 Select a 'Choice' field, and then select a value for the initial, middle, and final states. For an Issues list, the states for an item are specified by the Status field, where:
 Initial State = Active
 Middle State = Resolved
 Final State = Closed
 As the item moves through the various stages of the workflow, the item is updated automatically.

Select a 'Choice' field:
 Status
 Initial state:
 Not Started
 Middle state:
 In Progress
 Final state:
 Completed

ნახ. 78 შრომითი პროცესის მდგომარეობა

ახლა განვსაზღვრავ რა უნდა მოხდეს თუ შრომითი პროცესი ინიცირებულია. ბუნებრივია, ინიცირებისთვის საჭიროა მოქმედების გადაცემა მომხმარებლისათვის - შემმოწმებელი (reviewer) (ნახ.79)

Task Details:
 Task Title:
 Custom message: Workflow initiated: The value for the field selected is concatenated to the custom message.
 Include list field: ID
 Task Description:
 Custom message: A workflow has been in
 Include list field: Description
 Insert link to List item
 Task Due Date:
 Include list field: Due Date
 Task Assigned To:
 Include list field: Assigned To
 Custom: Maka Lomidze ;
E-mail Message Details:
 Send e-mail message
 To: makalo@gmail.com Include Task Assigned To
 Subject: recenzia Use Task Title

ნახ. 79 შრომითი პროცესის ინიცირება

ამგვარად, როდესაც შრომითი პროცესი არის აქტიურ მდგომარეობაში ის გადაეცემა მიმღებს საბოლოო შენიშვნებისათვის.

მომხმარებელი reviewer შეასწორებს შეცდომებს და მონიშნავს დავალებას სტატუსით In progress. როგორც კი დავალება მონიშნება მდგომარეობით in progress, იგი გადაეცემა მიმღებს. ამის შემდეგ შევდივარ სისტემაში მომხმარებლის სახელით acceptor და მოვნიშნავ დავალებას მდგომარეობით - complete. (ნახ.80)

Title	Assigned To	Status	Priority	Due Date†	% Complete	Predecessors	Related Content	Outcome	რეცენზიის დაწერა
ტრენინგზე დასწრების მონიტორინგის შედეგები	Maka Lomidze	Completed	(2) Normal	2/28/2015					Completed
Review task 1	System Account	Completed	(2) Normal	2/28/2015	100 %		ტრენინგზე დასწრების მონიტორინგის შედეგები	The task has been completed.	
რეცენზიის დაწერა	Bugalteri	Not Started	(2) Normal	6/13/2015		ტრენინგზე დასწრების მონიტორინგის შედეგები			In Progress
Workflow initiated: 2	Bugalteri	Not Started	(2) Normal	6/13/2015			რეცენზიის დაწერა		

ნახ. 80. ბიზნეს პროცესის შესრულება

3.6. ბიზნეს პროცესის „შვებულების მოთხოვნა“ ავტომატიზაცია

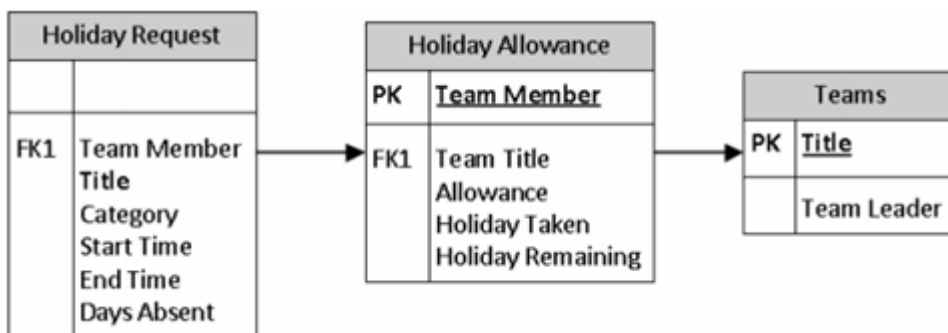
ბიზნეს-პროცესების ავტომატიზაცია შაბლონების ბაზაზე ყოველთვის არ არის საკმარისი. რთული ბიზნეს-პროცესების ავტომატიზაცია შესაძლებელია SharePoint Designer-ის საშუალებით [41-42].

„შვებულების მოთხოვნა“ ერთ-ერთი ყველაზე ხშირად გამოსაყენებელი ბიზნეს-პროცესია. SharePoint Designer-ში არსებობს შემდეგი სამუშაო პროცესები:

- **სიების სამუშაო პროცესები** - მათ ასევე უწოდებენ კონტენტის სამუშაო პროცესებს და იყენებენ ისეთი დავალებების ავტომატიზაციისთვის, რომლებიც დაკავშირებულია სიებში ან ბიბლიოთეკებში შენახული დოკუმენტებისათვის.

•საიტის სამუშაო პროცესები - ეს სამუშაო პროცესები არ არის დამოკიდებული SharePoint-ის ობიექტებთან, მათი გაშვება ხდება ხელით საიტის დონეზე.

•მრავალჯერადი სამუშაო პროცესები - საშუალებას გვაძლევს შევქმნათ მრავალჯერადი გამოყენების სამუშაო პროცესები. მათი გამოქვეყნება შესაძლებელია გლობალურ კატალოგში, რის შემდეგაც ისინი მიღწევადია საიტის ყოველი კოლექციისთვის და მას ხედავს ყველა მომხმარებელი (ნახ. 81).



ნახ. 81. შრომითი პროცესის ER-მოდელი

ეტაპი I - შესასრულებელი სამუშაოები:

1. გადაეცეს ეს დავალება პიროვნებას (მაგალითად, განყოფილების უფროსი) ვინც გაეცნობა მოთხოვნას და დაეთანხმება ან უარყოფს მას;
2. დადებითი პასუხის შემთხვევაში ი-მეილი, სადაც მითითებულია მოთხოვნის დეტალები გაეგზავნოს HR;
3. პერსონას, ვინც მოითხოვა შვებულება, გაეგზავნოს დადებითი ტექსტის მქონე შეტყობინება;
4. შვებულების აღრიცხვის ჟურნალში დაემატოს ჩანაწერი გაცდენილი დღეებისა და თარიღების შესახებ;
5. თუ „შვებულების მოთხოვნა“ უარყოფილია, გაეგზავნოს შესაბამისი შეტყობინება ამ პიროვნებას.

ეტაპი II - სიის შექმნა (custom list) - „შვებულების მოთხოვნა“, რომელსაც ექნება შემდეგი სვეტები:

Username – Person or Groups
 Full Name – Single line of text
 Department – Choice (menu to choose from)
 Supervisor – Person or Groups
 Type of leave – Choice (menu to choose

from)
 Begin Date – Date and Time
 End Date – Date and Time
 Employee Comments – Multiple lines of text

III ეტაპი - შევქმნი ახალ შრომით პროცესს, ბრძანებით File→New→Workflow.

I ბიჯი - ვარქმევ სახელს დავალებას, რომელიც გადაეცემა განყოფილების უფროსს (Supervisor);

II ბიჯი - როდესაც თანამშრომელი დააფიქსირებს შვებულების მოთხოვნას, ამ დავალებას გადავცემ Supervisor-ს, რომელიც დაადასტურებს ან უარყოფს მას. ამისათვის ვქმნი ფორმას, სადაც მას ექნება ამორჩევისა და კომენტარის მითითების საშუალება (ნახ. 82).

ნახ. 82. შესავსები ფორმა

ვირჩევ ბრძანებას Actions → Collect Data from a User (ნახ.83).



ნახ. 83 Collect Data from a User ბრძანების არჩევა

შევასრულე შემდეგი სამი მოქმედება (ნახ. 84):

შევაგროვე Data ცვლადის მონაცემები;

ცვლადში User მიუთითებ განყოფილების უფროსს (Supervisor);

შევაგროვე Variable ცვლადის მონაცემები:



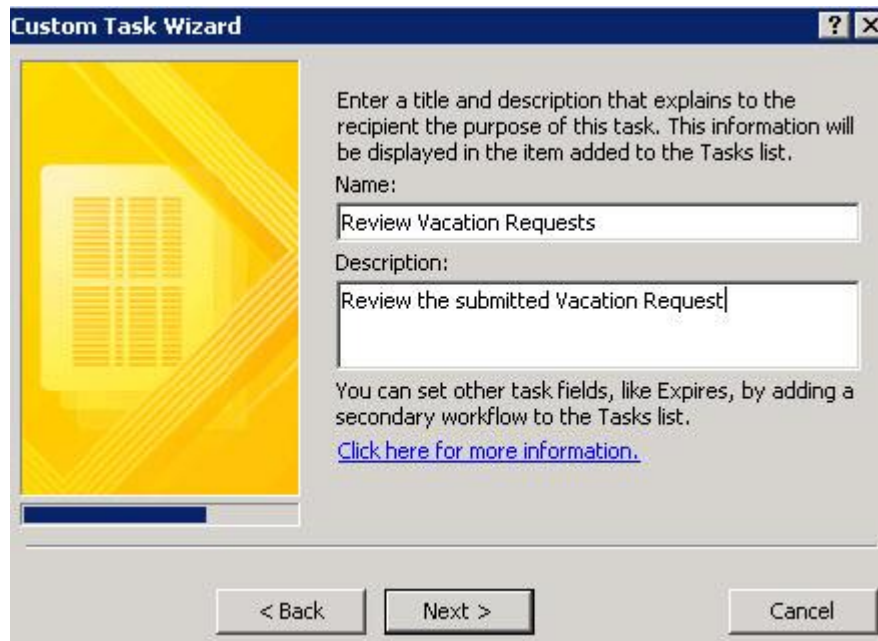
ნახ. 84 შრომითი პროცესების სამი მოქმედება

Data ცვლადი

ავირჩე Data ცვლადი. ეკრანზე გამოჩნდა ოსტატი (ნახ. 85).

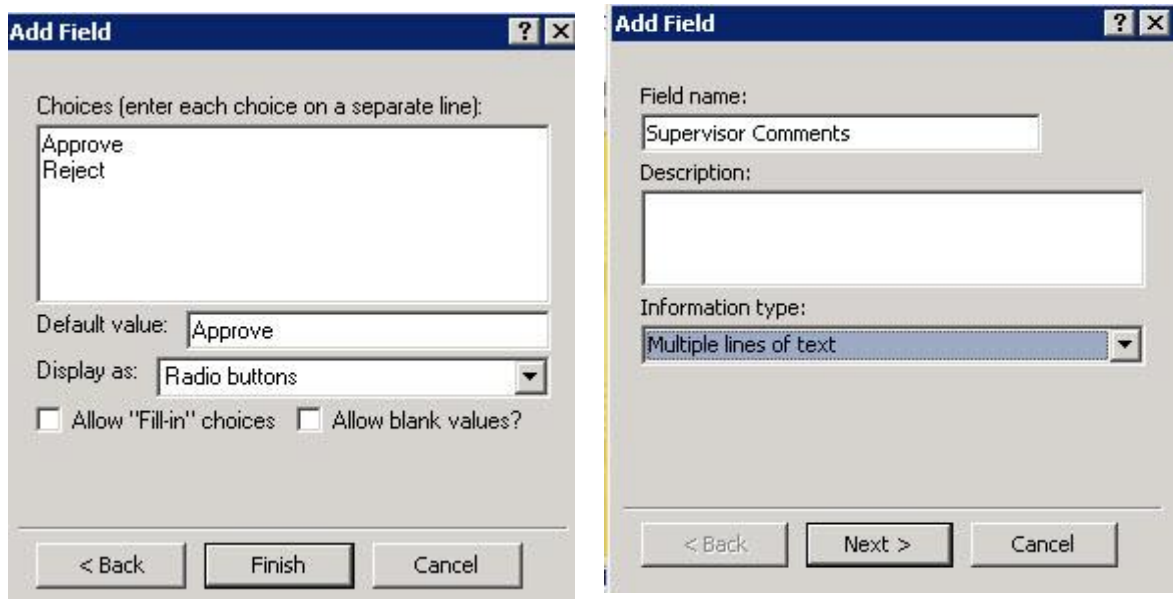
ორი მონაცემი უნდა შევაგროვო განყოფილების უფროსისგან:

1. მოთხოვნა უარყოფილია თუ მიღებული?
2. დამატებითი კომენტარი



ნახ. 85 ცვლადების შევსების ოსტატი

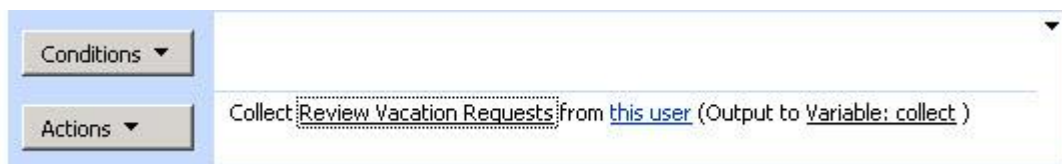
Add ლილაკით დავამატოთ Approve/Rejected, Supervisor Comments. ველებს (ნახ. 86).



ნახ. 86 ცვლადების შევსება

User

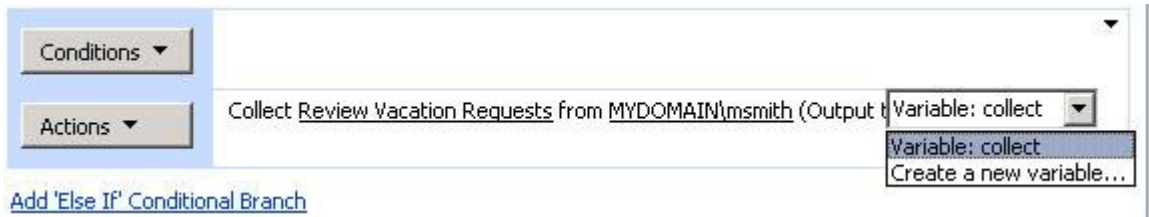
ამ ეტაპზე ვარკვევ ვინ არის სუპერვიზორი ანუ უნდა ვუთხრა შრომით პროცესს, რომ მოაგროვოს მონაცემები იმ პიროვნებისაგან ვისი სახელიც იქნება მითითებული ამ ველში. “the user” ველში, ავირჩიე “Workflow Lookup”, ეკრანზე გამოჩნდება ოსტატი, ვირჩევ დილაკს Add (ნახ. 87).



ნახ. 87. this user ცვლადის შევსება

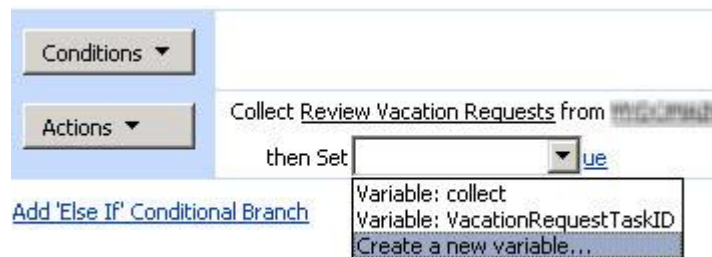
ცვლადი to collect

ვქმნი დავალებას სუპერვიზორისთვის, რომელიც ეთანხმება ან უარყოფს შვებულების მოთხოვნას. ვინაიდან შემდგომ საჭიროა ამ დავალების შედეგის გამოყენება, უნდა შევინახო ჩვენს მიერ შექმნილი დავალების ID. დავალების ID უნდა შევინახო ახალ ცვლადში, VacationRequestTaskID სახელით. ვანიჭებ VacationRequestTaskID სახელს და Type ველში ვირჩევ List Item ID ცვლადს(ნახ. 88).



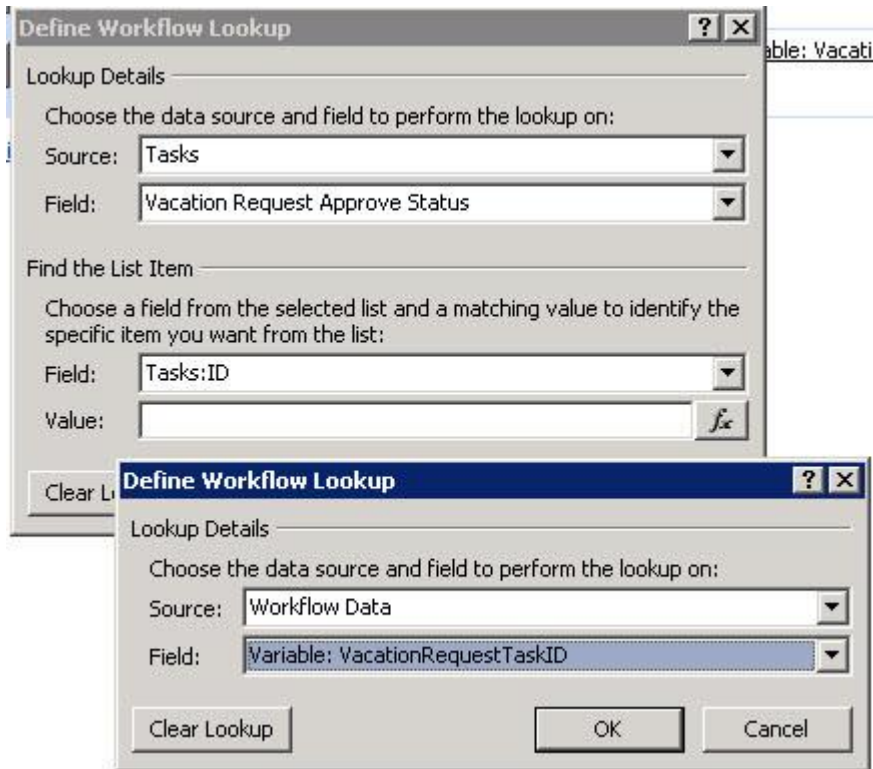
ნახ. 88 Collect ცვლდის შევსება

ამგვარად „Collect data from a user“-სთვის პირველი მოქმედება დასრულებულია. ახლა მჭირდება შევინახო ის ინფორმაცია, რომელიც შევაგროვე სუპერვიზორისაგან: კერძოდ, მოთხოვნა მიღებულია ან უარყოფილი, და რა არის კომენტარი. ამ ინფორმაციის შესანახად მჭირდება ორი ცვლადის შექმნა. ვამატებ ახალი მოქმედებას “Set Workflow Variable” (ნახ. 89).



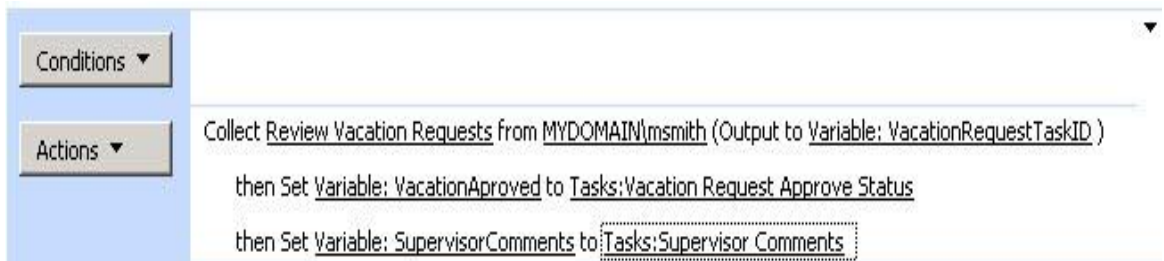
ნახ. 89 Set Workflow Variable ცვლადის შევსება

შევქმენი ცვლადები. ახლა უნდა ვუთხრა თუ რა უნდა იყოს შენახული ამ ცვლადებში. ვირჩევ ღილაკს “Fx”. ვირჩევ დავალებას Source ველში. ინფორმაცია, რომელიც მჭირდება ესაა მოთხოვნა მიღებულია თუ უარყოფილი. ველი, რომელიც ადრე შევქმენი ღილაკებით Approve და Reject. მისი სახელია Vacation Request Approve Status, ვირჩევ მას (ნახ.90).



ნახ. 90 Vacation Request Approve Status ველის შესვლა

იგივე უნდა გავაკეთო კომენტარისთვის. შედეგად მივიღებ ასეთ სურათს (ნახ. 91):

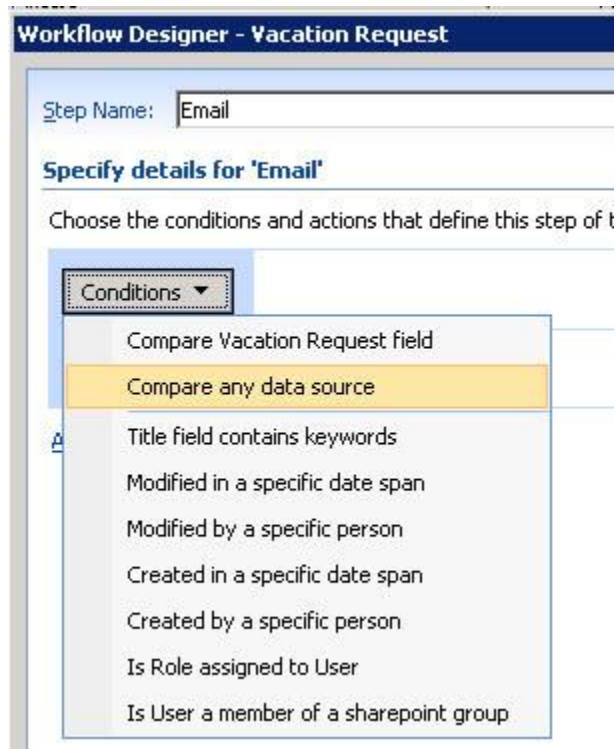


ნახ. 91 აწყობილი შრომითი პროცესი

ვუგზავნი შეტყობინებას HR-ს და შევბულებს მომთხოვნს.

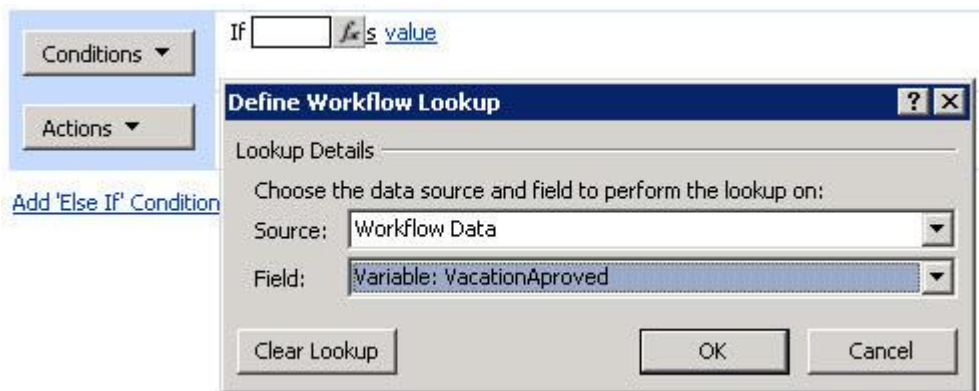
როგორც ზემოთ აღვნიშნე, საჭიროა გავუგზავნო შეტყობინება HR-ს და პირს, რომელმაც მოითხოვა შევბულება, როგორც დადებითი ისე უარყოფითი პასუხის შემთხვევაში (ნახ. 92).

ვირჩევ ბრძანებას Add a Workflow. ვანიჭებ სახელს Email.



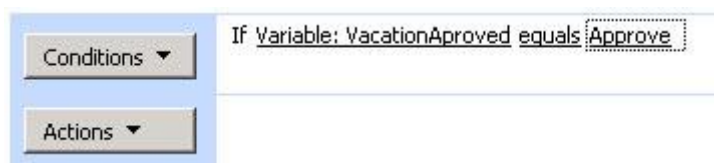
ნახ. 92 პირობის არჩევა

ეს ოფცია საჭიროა ცვლადისთვის, რომელიც მეტყვის მოთხოვნა შეფასდა დადებითად თუ უარყოფითად (ნახ. 93).



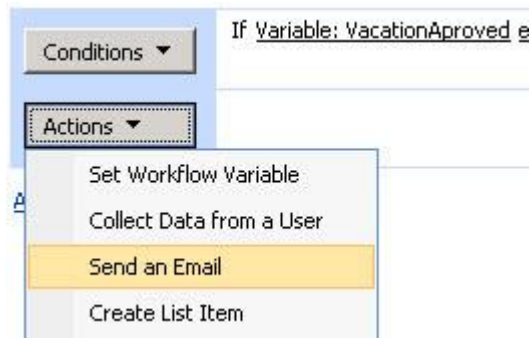
ნახ. 93 VacationApproved ცვლადის განსაზღვრა

ვირჩევ ლინკს value და შევიტანე „Approve“ ტექსტი (ნახ. 94).



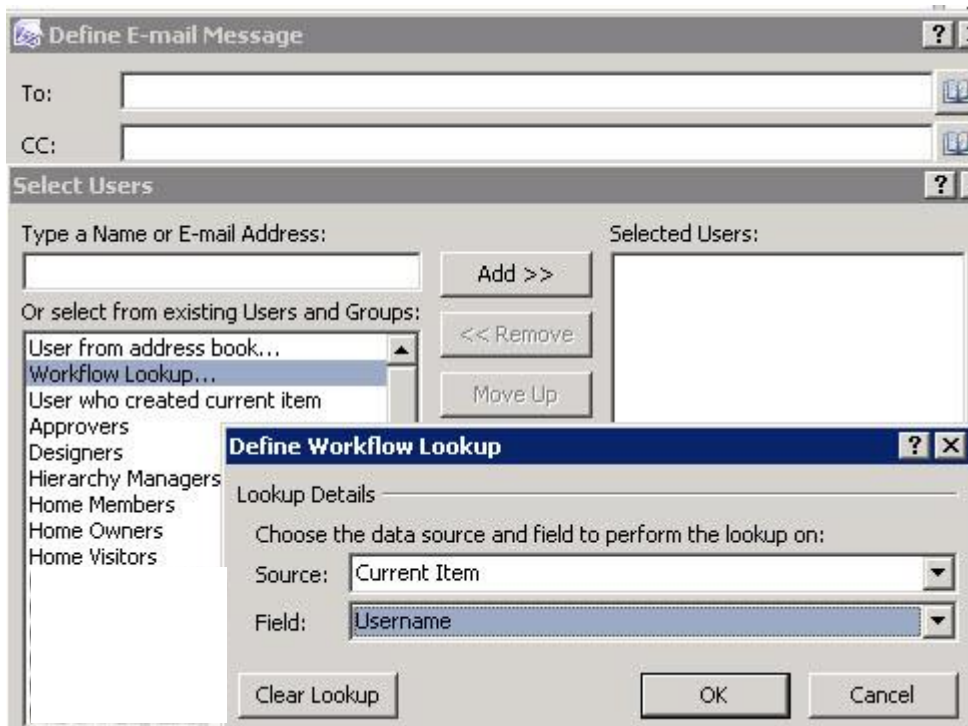
ნახ. 94 Approve ბრძანების შეტანა

ლილაკიდან Actions ვორზევ ბრძანებას „Send an Email” (ნახ. 95).



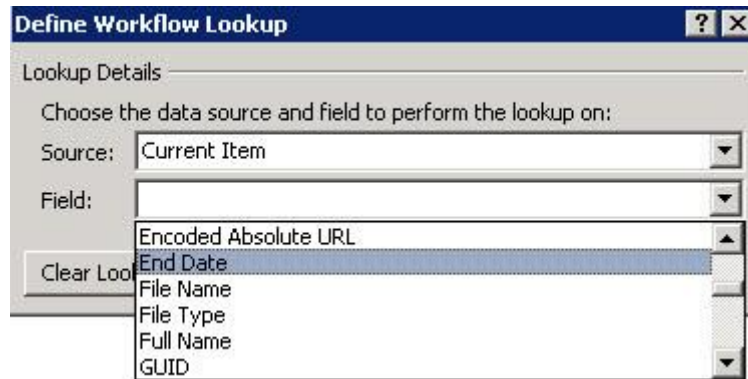
ნახ. 95 მეილის გაგზავნის ბრძანება

ახლა კი, ვაძგენ ი-მეილ შეყოზინებას. ავირჩიე Workflow Lookup, Source ველში ავირჩიე - Current Item, Field ველში ავირჩიოთ Username. ჩავწერე ი-მეილის მისამართები (ნახ. 96).



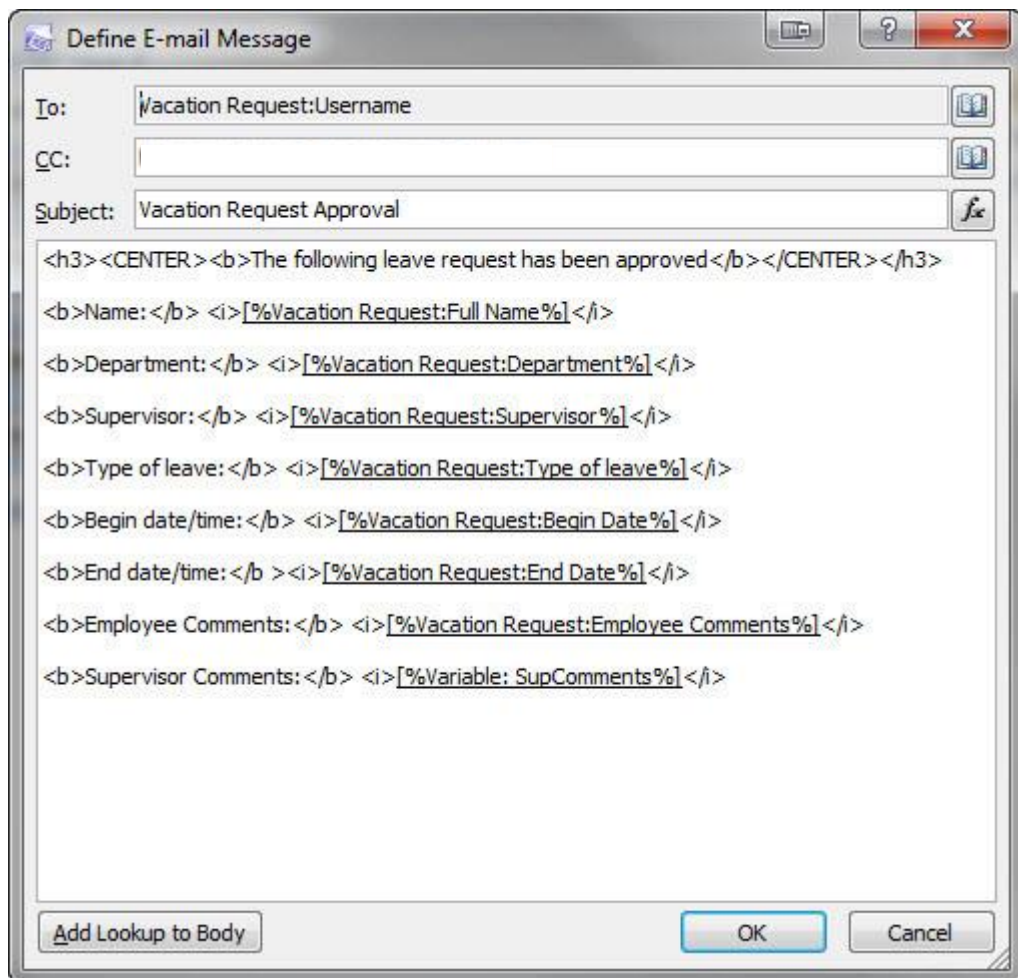
ნახ. 96 ი-მეილ შეტყოზინებუის შედგენა

ი-მეილის შეტყოზინებაში მითითებული უნდა იყოს თარიღი, გაცდენის მიზეზი და ა.შ. ამისათვის ვორზევ ლილაკს “Add Lookup to Body”. (ნახ. 97).



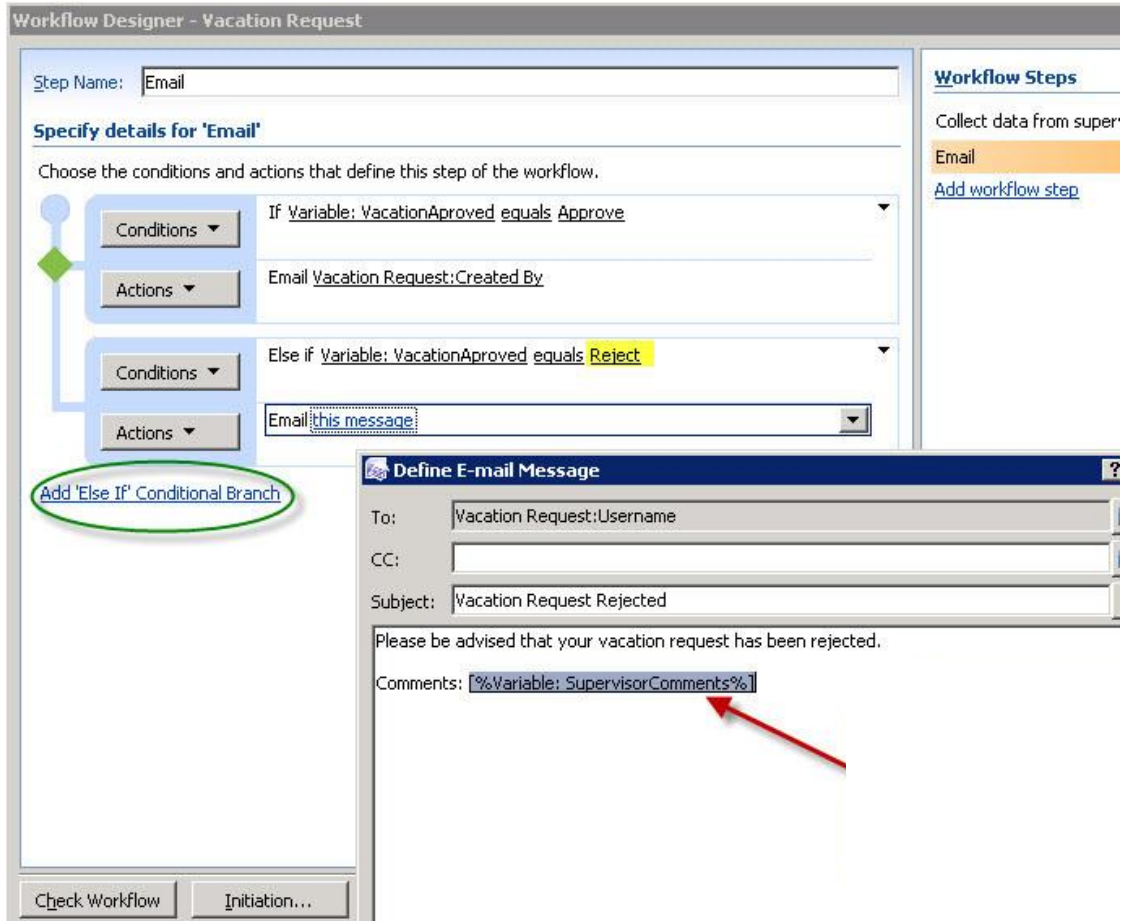
ნახ. 97 თარიღის მითითება

შედეგად ი-მეილ შეტყობინებას ექნება ნახ.98-ზე გამოსხული სახე:



ნახ. 98 ი-მეილ შეტყობინების საბოლოო სახე

შემდეგი ეტაპია - შეტყობინების გაგზავნა უარყოფითი პასუხის შემთხვევაში. ეს პასუხი ეგზავნება მხოლოდ იმ პირს, ვინც მოითხოვა შვებულება (ნახ. 99).



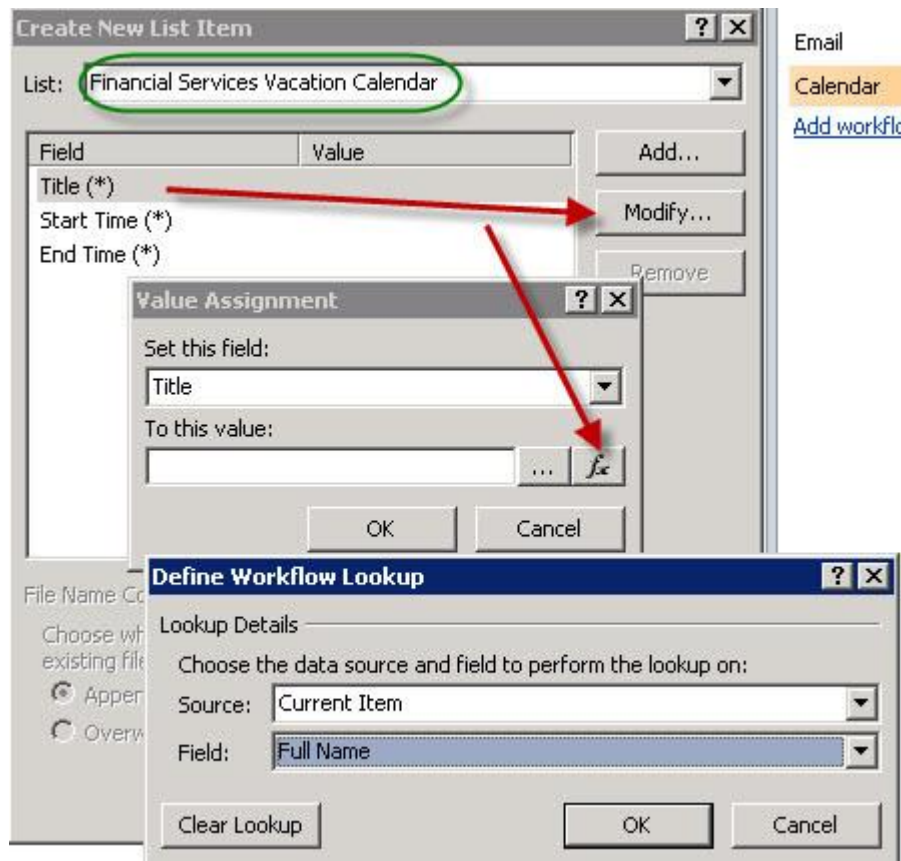
ნახ. 99 შეტყობინების გაგზავნა უარყოფითი პასუხის შემთხვევაში

ვამატებ გაცდენებს გაცდენების ჟურნალში

ბოლო ეტაპია - გაცდენების ჩამატება გაცდენების ჟურნალში. პირველ რიგში ვქმნი ამ ჟურნალს ბრძანებით (ნახ. 100).

Action: (Compare any data source) " Else if Variable: VacationApproved equals Approve"

Condition: (Create List Item) "Create item in Accounting Vacation Calendar (Output to Variable: create)



ნახ. 100 გაცდენების ჩამატება გაცდენების ჟურნალში.

3.7. შრომითი პროცესის პარამეტრები

შრომითი პროცესის შექმნისას ვითვალისწინებ კონფიგურაციის იმ ძირითად მნიშვნელობებს, რომლებიც ყველა შრომით პროცესს სჭირდება.

საწყისი პარამეტრების განსაზღვრას ვახდენ ყოველი შრომითი პროცესის დასაწყისში. ყოველ შრომით პროცესს აქვს ინდივიდუალური საწყისი პარამეტრები. საიტის შრომითი პროცესები აღიწერება "Workflow with SharePoint Designer" სექციაში. არსებობს შემდეგი საწყისი პარამეტრები:

1. Manually started by a user with Edit Item permissions - ხელით სამართავი, რომელიც იმართება მომხმარებლის მიერ ერთეულების რედაქტირების უფლებებით.

2. Manually started by a user with Manage Lists permissions - ხელით სამართავი, რომელიც იმართება მომხმარებლის მიერ სიების მართვის უფლებებით.

3. Automatically started to approve publishing a major version of an item - ავტომატურად მართვადი, როდესაც ქვეყნდება ერთეულის მთავარი ვერსია.

4. Automatically started when an item is created - ავტომატურად მართვადი, როდესაც ერთეული იქმნება.

5. Automatically started when an item is changed - ავტომატურად მართვადი, როდესაც ერთეული იცვლება.

როგორც უკვე აღინიშნა, ყოველი შრომითი პროცესი შეიცავს საწყისი კონფიგურაციის პარამეტრების უნიკალურ მიმდევდევრობას, მაგრამ ასევე არსებობს დამატებითი პარამეტრები, რომლებიც განსაზღვრავენ შრომითი პროცესის თითოეული განშტოების მოქმედებას.

3.8 ღრუბლოვანი გამოთვლები ტერიტორიულად განაწილებლ ოფისებში

დღესდღეობით, ჩვენ ვხედავთ ღრუბლოვანი გამოთვლების (cloud computing) სწრაფ განვითარებასა და დანერგვას. ყოველწლიური კვლევების მიხედვით, რომელსაც ატარებენ IT- დირექტორებს შორის, ღრუბლოვანმა გამოთვლებმა მეთექვსმეტე ადგილიდან მეორე პოზიციაზე გადაინაცვლა [10-12]. კომპანიები, რომლებიც ვერ აცნობიერებენ ღრუბლოვანი გამოთვლების მნიშვნელობასა და მათი გამოყენების აუცილებლობას, ახლო მომავალში იძულებული იქნებიან დატოვონ ბაზარი.

დღეს IT-ხელმძღვანელებისათვის ყველაზე რთულად გადასაწყვეტ პრობლემას ღრუბლოვან პლატფორმაზე გადასვლის მიზანშეწონილობის განსაზღვრა წარმოადგენს. ასევე ეკონომიკური მოგებისა და ღრუბლოვანი გამოთვლების დანერგვის შედეგად მიღებული სავარაუდო რისკების შეფასება. ამგვარად, აუცილებელია შემდეგი ამოცანების გადაწყვეტა:

- ღრუბლოვანი პროვაიდერის მიერ შემოთავაზებულ სერვისებს შორის საჭირო სახეობის არჩევა;

- ღრუბლოვანი გამოთვლების დანერგვაზე გაწეული კომპანიის მოკლე და გრძელვადიანი დანახარჯების შეფასება;

- ღრუბლოვანი გამოთვლების დანერგვის რისკებისა და ძველი IT-სტრატეგიის შენარჩუნების პირობებში რისკების შეფასება;

ამასთან, გასათვალისწინებელია კომპანიის ბიზნესის სპეციფიკა და მისი ბაზარზე ყოფნის ხანგრძლივობა.

როგორც, აღვნიშნეთ, ღრუბლოვანი სერვისი წარმოადგენს კლიენტ-სერვერულ ტექნოლოგიას, სადაც კლიენტი იყენებს ქსელში ჩართულ სერვერების რესურსებს (პროცესორულ დროს, ოპერატიულ მეხსიერებას, ქსელურ არხებს, პროგრამულ უზრუნველყოფას, სივრცეს მონაცემების შესანახად), რომლებიც მოქმედებენ ისე, რომ:

- კლიენტი მთელი ამ ჯგუფს აღიქმავს, როგორც ერთან ვირტუალურ სერვერს;

- კლიენტს შეუძლია მარტივად შეცვალოს გამოსაყენებელი რესურსების მოცულობა მოთხოვნების შესაბამისად (გაზარდოს ან შეამციროს სერვერის სიმძლავრე გადასახდელი თანხის შესაბამისი ცვლილებით);

- მცირდება ვირტუალური სერვერის არამუშა მდგომარეობაში ყოფნის რისკი. სერვერთა ჯგუფში გაერთიანებული რომელიმე სერვერის მწყობრიდან გამოსვლის შემთხვევაში, მოხდება ავტომატური გადართვა სხვა სერვერის რესურსებზე.

ღრუბლოვანი გამოთვლების დანერგვით მიღებული მოგება და წაგება.

ჩამოვთვალოთ ღრუბლოვანი გამოთვლების დანერგვის დადებითი მხარეები, რომლებმაც შეიძლება დააინტერესოს ორგანიზაციის ხელმძღვანელები:

- დანახარჯების შემცირება data - ცენტრების ორგანიზებაზე და მათ ტექნიკურ მომსახურებაზე;

- ბაზარაზე სწავად გამოსვლის შესაძლებლობა, ინფორმაციული სტრუქტურის ხანგრძლივი აგების გარეშე;
- მცირე და საშუალო ბიზნესისათვის საჭირო მაღალმწარმოებლურ პროგრამებთან მიმართვის შესაძლებლობა;
- უწყვეტი მუშაობის საიმედოობისა და გარანტიის გაზრდა;
- აღარ არის ძვირადღირებული აპარატურის შესყიდვის აუცილებლობა, პროგრამების ინსტალაცია და მათი თანხლება.

ღრუბლოვანი გამოთვლების უარყოფითი მხარეები ასე შეიძლება ჩამოვყალიბოთ:

1. უსაფრთხოების საკითხებიდან გამომდინარე ყველა მონაცემს ვერ ვანდობთ ინტერნეტ-პროვაიდერს [50];
2. ყველა ღრუბლოვან-აპლიკაციას არ შეუძლია შეინახოს მიღებული მონაცემები მომხმარებლისათვის საჭირო სახით;
3. არსებობს მონაცემების დაკარგვის რისკი, ღრუბლოვანი მომსახურების პროვაიდერთან წარმოშობილი ტექნიკური ხარვეზების გამო;
4. ღრუბლოვანი სერვისების ერთი პროვაიდერიდან მეორეზე გადასვლისას შეიძლება წარმოიშვას გარკვეული პრობლემები.

ღრუბლოვანი სერვისების დანერგვის შედეგად მიღებული მოგების გამოსათვლელად არსებობს ფორმულა [37].

$$UserHours_{cloud} \times (revenue - Cost_{cloud}) \geq UserHours_{datacenter} \times (revenue - \frac{Cost_{datacenter}}{Utilization})$$

$UserHours_{cloud}$ - გამოყენებული საათები ღრუბელში, $revenue$ - შემოსავალი, $Cost_{cloud}$ - ღრუბელში მუშაობის ერთი საათის ღირებულება, $UserHours_{datacenter}$ - datacenter- ის გამოყენებული საათები, $Cost_{datacenter}$ - datacenter- ის ერთი საათის ღირებულება, $Utilization$ - datacenter- ის საშუალო დატვირთვა.

ზემოხსენებული ფორმულა საშუალებას გვაძლევს გავაკეთოთ გარკვეული დასკვნები. რაც მეტია დატვირთვა, მით ნაკლებია დანახარჯები

დატა-ცენტრების შენახვაზე. ღრუბლოვანი სერვისების გამოყენება მაშინაც მიზანშეწონილია, როდესაც წინასწარ შეუძლებელია საშუალო და პიკური დატვირთვის განსაზღვრა. ამგვარად, ღრუბლოვანი სერვისების დანერგვით მიღებული ეკონომიკური სარგებელი სახეზეა ქვემოჩამოთვლილ შემთხვევებში:

- ახლად შექმნილი ფირმებისათვის. საკუთარი data- ცენტრის ჩამოსაყალიბებლად ერთი საათის ღირებულება იქნება ძალიან მაღალი (ტექნიკის შეძენა, კადრების შერჩევა და ა.შ.);

- სეზონური ბიზნესით დაკავებული ფირმებისათვის (ტუროპერატორები)

- ბიზნესი, რომელსაც ახასიათებს არაპროგნოზირებადი აპარატურული დატვირთვა. თუ დატვირთვა აღმოჩნდება მოსალოდნელზე დაბალი, მაშინ კომპანიას არ მოუწევს დაუხარჯავ სიმძლავრეზე დამატებითი ხარჯების გაწევა. ხოლო თუ დატვირთვა გადააჭარბებს მოსალოდნელს, არასაკმარისი რესურსის დამატება ღრუბლოვან არეალში გაცილებით მარტივია, ვიდრე დამატებითი აღჭურვილობის შეძენა და საკუთარი დატა-ცენტრის ორგანიზება.

კომპანიებისათვის, რომლებიც დიდი ხანია არსებობენ ბაზარზე მოგება ასევე ცალსახად ჩანს. IT-ანალიტიკოსების მონაცემებით, დატა-ცენტრების გამოყენების საშუალო სიმძლავრე შეადგენს 18%, ამასთან სერვერებისათვის ხზნ არქიტექტურაზე ეს მაჩვენებელი მცირდება 12%-მდე [7-11]. ასეთი კომპანიებისათვის რეკომენდებულია ღრუბლოვან სერვისებზე გადასვლა ეტაპობრივად, დაიწყონ პატარა პროექტებით, რომელსაც მოსდევს ღრუბლოვანი გამოთვლების მასშტაბური დანერგვა. ეს საშუალებას მისცემს მათ თავიდან აიცილონ რისკები და სწორად შეაფასონ ღრუბლოვანი გამოთვლების დანერგვის შედეგად მიღებული მოგება.

დასკვნა

სადისერტაციო თემის ფარგლებში ჩატარებული საპროექტო-კვლევითი სამუშაოების შედეგების საფუძველზე შესაძლებელია შემდეგი დასკვნების გაკეთება:

1. ბიზნესპროცესების ავტომატიზაცია ტერიტორიულად განაწილებულ კორპორაციაში სასურველია განხორციელდეს კორპორატიული პორტალის დაპროექტებისა და შრომითი პროცესების ავტომატიზაციის გზით Microsoft SharePoint Server-ის საშუალებით, რაც ხელს შეუწყობს ერთიანი ორგანიზაციის მართვის სისტემის სრულყოფას;

2. განხილულია SharePoint Server-ის ძირითადი კომპონენტები და მისი ღრუბლოვანი სერვისები. დეტალურად არის წარმოდგენილი კორპორატიული პორტალის დაპროექტების ეტაპები, კერძოდ საიტის გარეგანი სახის აწყობა, სიების შექმნა და დოკუმენტების ასატვირთად ბიბლიოთეკის ფორმირება. გაანალიზებულია დოკუმენტბრუნვის ეტაპები, ფორმალიზებულია დოკუმენტების ფილტარაციის, სორტირების, მათი სამუშაო სივრცის შექმნის წესები;

3. შემოთავაზებულია საპრობლემო სფეროს კონცეპტუალური სქემის დაპროექტება ობიექტ-როლური მოდელირებით, რაც მნიშვნელოვნად ამცირებს სისტემის დაპროექტების დროს და ამაღლებს საბოლოო შედეგის ხარისხს. წარმოდგენილია ელემენტარული ფაქტების გამოვლენის წესები და ამ ფაქტების საფუძველზე ავტომატიზებულ რეჟიმში აგებული ობიექტ-როლური დიაგრამა. ORM-დიაგრამა აგებულია Visual Studio .Net პლატფორმის NORMA ინსტრუმენტის გამოყენებით;

4. განხილულია SharePoint Server-ის შრომითი პროცესების (workflow) ავტომატიზაციის ხუთი ჩაშენებული შაბლონი - დამტკიცებითი (Approval), ხელმოწერების შეგროვების (collect signature), უკუკავშირების (collect feedback), სამ-ეტაპიანი (three-state), ლიკვიდაციის დამოწმების (Disposition approval). დახასიათებულია თითოეული მათგანი და მოყვანილია მათი მუშაობის შედეგები. განხილულია ორ-ეტაპიანი და სამ-ეტაპიანი ბიზნეს

პროცესების ავტომატიზაციის წესები. თითოეული მათგანისთვის შემოთავაზებულია კონკრეტული მაგალითები.

5. რთული ბიზნეს-პროცესების ავტომატიზაციისთვის შემოთავაზებულია SharePoint Designer ინსტრუმენტის გამოყენება. ბიზნეს-პროცესების „რეცენზიის დაწერა“ და „შვებულების მოთხოვნა“ მაგალითების მიხედვით განხილულია მოქმედებების ავტომატიზაციისა და ცალკეული ცვლადების შევსების წესები;

შემუშავებულია გარკვეული რეკომენდაციები IT-ხელმძღვანელებისთვის „დრუბლოვან“ პლატფორმაზე გადასვლის მიზანშეწონილობის განსაზღვრის მიზნით, მათი დანერგვის შედეგად მიღებული სავარაუდო რისკების, ასევე მოგება-წაგების რაოდენობრივი შეფასებისათვის.

გამოყენებული ლიტერატურა:

1. სურგულაძე გ., გულუა დ., ურუშაძე ბ., კაშიბაძე მ. ორგანიზაციის საინფორმაციო ინფრასტრუქტურის ავტომატიზების თანამედროვე მეთოდები. სტუ-ს შრ.კრ. „მას“-N 1(14). 2013. გვ.109–114
2. გ.სურგულაძე, ე.თურქია, „ბიზნეს-პროცესების მართვის სისტემის დაპროექტება“, მონოგრაფია. სტუ, თბილისი, 2003.
3. Управление бизнес процессами,
http://www.kpms.ru/General_info/BP_Management.htm
4. გ. გოგიჩაიშვილი, ე. თურქია, ნ. სურგულაძე, ნ.თოფურია, ბიზნეს-პროექტების მართვის ავტომატიზებული სისტემის სრულყოფა თანამედროვე საინფორმაციო ტექნოლოგიების ბაზაზე, საერთ.სამეცნ. კონფ.შრ.კრებ., სტუ, თბილისი 2008.
5. სურგულაძე, ნ.თოფურია, მ.ბიტარაშვილი, „საგადასახადო დავების სისტემის მონაცემთა ბაზის ავტომატიზებული დაპროექტება და აგება ORM/ERM ტექნოლოგიით“, სტუ შრ.კრებ.: „მას“-N(15), თბილისი, 2013.
6. G.Surguladze , E.Turkia, N.Topuria, G. Basiladze, „Automation of Business-Processes of an Election System“, VI Intern. Conf. AICT 2012, Tbilisi 2012.
7. Cloud computing, http://en.wikipedia.org/wiki/Cloud_computing
8. Cloud technologies, <http://cloudtechinc.com/>
9. Business process automation,
http://en.wikipedia.org/wiki/Business_process_automation
10. Top 5 Reasons why you should automate your business process,
https://kissflow.com/process_playbook/5-reasons-why-you-should-automate-your-business-process/
11. What is business process automation?
<https://www.laserfiche.com/ecmblog/what-is-business-process-automation-bpa/>

12. Automating business processes with cloud services, <http://www.techrepublic.com/blog/the-enterprise-cloud/automating-business-processes-with-cloud-services/>
13. ე.თურქია, ბიზნეს-პროექტების მართვის ტექნოლოგიური პროცესების ავტომატიზაცია. სტუ, 2010
14. ნ.თოფურია, „საკადრო პერსონალის შერჩევის ავტომატიზებული სისტემის დაპროექტება კორპორაციის (ფირმის) მენეჯერებისათვის“, სტუ შრ.კრებ.: “მას“-N2(7), თბილისი, 2009.
15. ნ.თოფურია „მონაცემთა ბაზების ვიზუალური, ობიექტ-ორიენტირებული მოდელირება“, სტუ, თბილისი, 2007.
16. სურგულაძე, ნ.თოფურია, ნ. მოწონელიძე, „ობიექტ-როლური მოდელირება მონაცემთა ბაზის სტრუქტურის ავტომატიზებულ რეჟიმში ასაგებად“, სტუ შრ.კრებ “მას“-N2(3), თბილისი, 2007
17. გ.სურგულაძე, ნ.თოფურია, „მონაცემთა ბაზების მართვის სისტემები: ობიექტ-როლური მოდელირება (ORM/ERM/SQL Server)“, სტუ, თბილისი, 2007.
18. გ.სურგულაძე, ო.შონია, ლ.ყვავაძე, „მონაცემთა ბაზების მართვის სისტემები (MsSQL Server)“. სტუ, თბილისი 2005.
19. ჰ. ვედეკინდი გ.სურგულაძე, ნ.თოფურია, განაწილებული ოფის-სისტემების მონაცემთა ბაზების დაპროექტება და რეალიზაცია UML-ტექნოლოგიით, მონოგრაფია, 2006.
20. S. Hoberman, Data Modeling Made Simple: A Practical Guide for Business and IT Professionals, 2nd Edition Paperback, Technics Publications, 2009
21. T. Halpin, Object-Role Modeling Fundamentals: A Practical Guide to Data Modeling with ORM , Technics Publications, 2015
22. S. Hoberman, Donna Burbank, and Chris Bradley, Data Modeling for the Business, Technics Publications, 2009
23. T. Halpin, ORM 2 Graphical Notation, Neumont University, 2005. http://www.orm.net/pdf/ORM2_TechReport1.pdf

24. G.Surguladze, N.Topuria, D. Chikovani, M. Mousa Construction of an Optimal Relational Database Conceptual Schema using Object-Role Modeling Notation, Journal of Technical Science & Technologies, V3, Is 2, International Black Sea Unoversity, 2014
25. G.Gogichaishvili, G.Surguladze, N.Topuria, B.Urushadze, Construction of Management Information Systems of Distributed Business Processes Based on Petri Networks and Object-Role Modeling., „მოამბე“ ტ.8, #1, საქ. მეც.აკადემია, 2014,
26. ნ.თოფურია, ლ.ყვავაძე, „ობიექტ-როლური მოდელირება ბიზნეს-პროცესების დაპროექტებისა და მართვისათვის“, საერთ. სამეცნ. კონფ. ინფორმაც. ტექ-იები მართვაში, სტუ, თბილისი, 2007
27. ნ.თოფურია, „კონცეპტუალური სქემის აგების ოპტიმიზაცია ობიექტ-როლური მოდელირებით“, კონცეპტუალური სქემის აგების ოპტიმიზაცია ობიექტ-როლური მოდელირებით, სტუ შრ.კრებ N3(465), სტუ, თბილისი 2007
28. Сургуладзе Г., Топурия Н.,, Петриашвили Л., Кикнадзе М. «Автоматизированное проектирование концептуальной модели распределенных офисных систем на основе объектно-ролевого моделирования», Georgian Engineering News, No 3, GFID, 2006.
29. მეიერ-ვეგენერი კ., სურგულაძე გ., ბასილაძე გ. საინფორმაციო სისტემების აგება მულტიმედიური მონაცემთა ბაზებით. მონოგრაფია. სტუ. თბილისი. 2014.
30. სურგულაძე გ., თოფურია ნ., ბასილაძე გ., ურუშაძე ბ., ლომიძე მ., გაბინაშვილი ლ. პროგრამული სისტემების მენეჯმენტი მულტიმედიალური აპლიკაციების დასაპროექტებლად და ასაგებად. VI საერთ. სამეცნ.პრაქტ. კონფ. „ინტერნეტი და საზოგადოება“. აკ.წერეთლის სახ.უნივ. ქუთაისი, 2013. გვ. 66-70
31. Surguladze G., Turkia E., Topuria N., Basiladze G. Automation of Business-Processes of an Election System. VI Intern. Conf. (AICT 2012). Application of

- Information and Communic. Technologies. Tbilisi, 2012, pp. 308-312.
67. Halpin T. ORM-2 Graphical Notation. Neumont Univer., http://www.orm.net/pdf/ORM2_TechReport1.pdf , 2005.
32. Codd E.F. (1972). Further normalization of the database relational model. In Data Base Systems, Courant Computer Science Symposia 6. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, N.J.,1972, pp. 65-98.
33. Fagin R.. A Normal Form for Relational Databases That Is Based on Domains and Keys. IBM Research Laboratory. ACM Transactions on Database Systems, 1981, Vol. 6, No. 3, pp. 387-415.
34. Wedekind H., Surguladze G. Technology of Designing of Distributed Systems on the Basis of Objectoriented Programming. ISSN 021-7164, GTU, Tbilisi,1996, pp.96-100. 116. Wang C., Wedekind H. Segment Synthesis in Logocal Data Base Design. IBM J. RSD 19, 1975, N1, pp.71-77
35. Petzold Ch. Applications=Code+Markup. A Guide to the MicroSoft Windows Presentation Foundation. St-Petersburg, 2008.
36. გ.სურგულაძე, ნ.თოფურია, ი.ბულია. ინტრაკორპორაციული სერვის-ორიენტირებული სისტემის მონაცემთა ბაზის დაპროექტება და რეალიზაცია, სტუ შრ.კრებ.: „მას“-N(12), თბილისი 2012
37. ნ.თოფურია, მ.ლომიძე, შრომითი პროცესების მართვა SharePoint-ის ინტერნეტ პორტალში, III საერთაშორისო კონფერენცია: “კომპიუტინგი/ინფორმატიკა, განათლების მეცნიერება, მასწავლებლის განათლება”. სამეცნიერო შრომების კრებული. ბათუმი, 17-19.10.2014 .
38. S. Cawood, Microsoft SharePoint 2010, The McGraw-Hill Companies, 2010
39. Collins M.J. Beginning WF: Windows Workflow in .NET 4.0. USA. <http://www.ebooksit.net/ebook/beginning-wf>, 2010.
40. Microsoft SharePoint 2010, Walkthrough Guide, www.microsoft.com/sharepoint
41. P.Galvin, U. Ethirajulu, “Workflow in SharePoint 2010”, J.Wiley & Sons pub., 2012.

42. P. Wicklund, "SharePoint 2010 Workflows in Action", Manning, 2011.
43. S. Malik, "Microsoft SharePoint 2010 Building Solutions for SharePoint 2010", Apress, 2010.
44. Workflows overview,
<http://technet.microsoft.com/en-us/library/cc263148%28v=office.14%29.aspx>
45. გ.სურგულაძე, ნ.თოფურია, რ.სეთურიძე „ბიზნეს პროცესები და შრომითი პროცესები SharePoint-ის ინტერნეტ პორტალში, კომპიუტერინგი/ინფორმტიკა, განათლების მეც. III საერთ. კონფ., ბათუმი, 2014.
46. ნ.თოფურია, მ.ლომიძე „ღრუბლოვანი სერვისები ტერიტორიულად განაწილებულ ოფისებში“, III საერთ. კონფერენცია, ბათუმი, 2014.
47. გ.სურგულაძე, ნ.თოფურია, კ.ბაკურია, მ. ლომიძე, „საინფორმაციო სისტემების დაპროექტება ობიექტ-როლური მოდელირების და სერვის-ორიენტირებული არქიტექტურის ბაზაზე“, სტუ შრ.კრებ.: „მას“-N1(17), თბილისი, 2014.
48. W. W. Windischman, A. Rehmani, B. Phillips, M. Kellar "Beginning SharePoint Designer 2010", Wiley Publishing, 2011.
49. ნ.თოფურია, მ.ლომიძე, ნ.რაფავა. „ბიზნეს-პროცესების ავტომატიზაცია SHAREPOINT DESIGNER -ის საშუალებით“, სტუ შრ.კრებ „მას“-N1(19), თბილისი, 2015
50. ნ.თოფურია, მ. ლომიძე, „ორგანიზაციაში ინფორმაციის უსაფრთხოების მხარდამჭერი პროგრამული საშუალებები“, სტუ შრ.კრებ.: „მას“-N(14), თბილისი, 2013.
51. http://en.wikipedia.org/wiki/Information_Technology_Infrastructure_Library
52. Rodonaia I., Musa M., Rodonaia V. USING OF INFORMATION THEORY METRICS IN SECURITY MODELING OF AUTONOMIC CLOUD COMPUTING, Tbilisi, Georgia Transactions. GTU. AUTOMATED CONTROL SYSTEMS - No 1(14), 2013.