

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

ხელნაწერის უფლებით

**ნინო ლომიძე**

**სასწავლო პროცესის მართვის მხარდამჭერი სისტემის ვებ-  
პორტალის დაპროექტება ობიექტ-როლური მოდელირების და  
ღრუბლოვანი სერვისების გამოყენებით**

სადოქტორო პროგრამა „ინფორმატიკა“

შიფრი 0401

დოქტორის აკადემიური ხარისხის მოსაპოვებლად

წარდგენილი დისერტაციის

ავტორეფერატი

თბილისი  
2020 წელი

უნივერსიტეტში

ინფორმატიკა და მართვის სისტემების ფაკულტეტი

მართვის ავტომატიზებული სისტემები დეპარტამენტი

ხელმძღვანელი: ნინო თოფურია

რეცენზენტები: -----

-----

დაცვა შედგება ----- წლის "-----" -----, ----- საათზე

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის -----

----- საუნივერსიტეტო სადისერტაციო საბჭოს

სხდომაზე, კორპუსი -----, აუდიტორია -----

მისამართი: 0175, თბილისი, კოსტავას 77.

დისერტაციის გაცნობა შეიძლება სტუ-ის ბიბლიოთეკაში,

ხოლო ავტორეფერატისა - ფაკულტეტის ვებგვერდზე

საუნივერსიტეტო სადისერტაციო საბჭოს მდივანი-----

## ნაშრომის ზოგადი დახასიათება

თემის აქტუალურობა. მართვის მხარდამჭერი სისტემების ავტომატიზაცია სისტემური მიდგომაა, რომლის მიზანს წარმოადგენს ორგანიზაციაში სამუშაო პროცესების მიმდინარეობის გაუმჯობესება, რაც საშუალებას აძლევს ორგანიზაციებს განსაზღვრონ საკუთარი სამუშაო პროცესების ძლიერი და სუსტი მხარე, აკონტროლონ მართვის პროცესი, უზუნველყოთ ორგანიზაციაში არსებული შესასრულებელი სამუშაო პროცესების თანმიმდევრული შესრულება. კონკურენტუნარიანი დაწესებულებები რეგულარულად ახდენენ ახალი სისტემების დანერგვას, განვითარებას და მოდერნიზაციას ინფორმაციული ტექნოლოგიების თანამედროვე პოტენციალის გამოყენების გზით.

მართვის მხარდამჭერი სისტემა შეიძლება განვიხილოთ, როგორც სისტემაში ჩართულ მომხმარებლებს შორის ინფორმაციის ინტენსიური გაცვლა. ინფორმაციის ვიზუალურად წარმოდგენის მოთხოვნა დღითიდღე იზრდება, რადგან ადამიანების 90%-ზე მეტი ინფორმაციის ანალიზს ვიზუალიზაციის საშუალებით ახდენს, რასაც ხშირად საკმარისი ყურადღება არ ექცევა. დაწესებულებების მართვის სისტემაში საინფორმაციო ტექნოლოგიების, ელ.ფოსტის და ინტერნეტის განვითარებით, დისტანციური მუშაობა შეიძლება გადავიდეს ახალ დონეზე ეფექტური სამუშაო ინსტრუმენტების შექმნით, რაც მუშაობის ხარისხის დონეს აამაღლებს.

დისტანციური მუშაობის მექანიზმები აგებული უნდა იყოს ინტერნეტზე დაყრდნობით, როგორც მიწოდების არხი, ასევე ინფორმაციული სისტემების რესურსები მორგებული უნდა იყოს მართვის მხარდასაჭერად, რომელიც გაერთიანებული იქნება ვებ-პორტალში. მართვის მხარდამჭერ საინფორმაციო სისტემებს უნდა შეეძლოთ მაღალი დონის რესურსების სტრუქტურულიზებასთან მიმართებაში ავტომატიზაციისა და ინფორმაციის გაცვლის პროცესების განვითარება, ისევე როგორც მისი შეგროვება, დამუშავება, შენახვა და უზრუნველყოფა. მართვის მხარდამჭერი

ინფორმაციული სისტემებში ინტეგრირებულია გადაწყვეტა, რომელიც აერთიანებს რამდენიმე ტექნოლოგიას, ინტეგრირდებიან ერთ საერთო ვებ-პორტალში და ფუნქციონალურად ავსებენ ერთმანეთს. არსებობს მართვის მხარდაჭერი სისტემების სამი ტიპი, ესენია: აღმასრულებელი საინფორმაციო (დამხმარე) სისტემები, ექსპერტული სისტემები და გადაწყვეტილების მიღების სისტემები. მოცემული სისტემების ინტეგრირება შესაძლებელია სამუშაო პროცესების ავტომატიზაციის სისტემებითან: CRM, ERP, OLAP, ელექტრონული დოკუმენტბრუნვის სისტემები და სხვა.

გადაწყვეტილების მიღების მხარდაჭერი სისტემა (DSS) არის საინფორმაციო სისტემა, რომელიც მხარს უჭერს ორგანიზაციული გადაწყვეტილების მიღებას მონაცემთა ანალიზის საფუძველზე. DSS-ი ემსახურება ორგანიზაციის მენეჯმენტს, ოპერაციებსა და დაგეგმვას (ჩვეულებრივ, საშუალო და უმაღლესი მენეჯმენტი), ეხმარება ხალხს მიიღონ გადაწყვეტილებები იმ პრობლემების შესახებ, რომლებიც შეიძლება სწრაფად იცვლებოდეს და არ იყოს განსაზღვრული წინასწარ - სტრუქტურირებული გადაწყვეტილების მიღების პრობლემები. მონაცემთა ანალიზი მოიცავს კვლევის სხვადასხვა სფეროს, რომელიც დაკავშირებულია სამოქმედო და პროგნოზულ ანალიზთან, რაშიც მთავარი როლი უკავია ეფექტიანობის საკვანძო მაჩვენებლის განსაზღვრას. KPI დაფუძნებულია დაბალანსებულ ინდიკატორთა სისტემაზე (BSC), სადაც ითვლება რომ თუ იერარქიის ქვედა დონის ყველა მიზანი მიღწეულია, ძირითადი მიზანი ავტომატურად მიიღწევა. ყურადღება გამახვილებულია ლიდერის როლის მნიშვნელობის გაზრდაზე - თანამშრომლებისთვის დახმარების გაწევის კუთხით. მაგ: წლიური დისკუსიის გამართვა მათი საქმიანობის შედეგების შესახებ რაშიც დიდი როლი უჭირავს KPI მაჩვენებლებს. მოტივაციისთვის დღესდღეობით KPI გახდა განუყოფელი კონცეფცია, რადგანაც სხვადასხვა ინდიკატორების გამოყენებით შესაძლებელია შევქმნათ მოტივაციისა და სტიმულირების სრულყოფილი სისტემა.

ელექტრონული დოკუმენტბრუნვის სისტემის დანიშნულებაა მართოს ინფორმაცია მთელი სასიცოცხლო ციკლის განმავლობაში. ელექტრონული დოკუმენტბრუნვის მართვის სისტემები ერთმანეთისაგან განსხვავდებიან ტექნოლოგიებში გამოყენების ტიპის მიხედვით და ინტეგრაციის ხარისხით. შეიძლება გამოვეყნოთ ოთხი სახის ელექტრონული დოკუმენტბრუნვის მართვის სისტემა: კლიენტ-სერვერული; მონაცემთა ბაზებზე დაფუძნებული, web-ტექნოლოგიებზე დაფუძნებული და ღრუბლოვანი ტექნოლოგიებზე დაფუძნებული. Microsoft - ფლობს 100-ზე მეტ სხვადასხვა ღრუბლოვან პროდუქტს, რომლებიც გამოიყენება სხვადასხვა სახის პროგრამულ უზრუნველყოფაში (Exchange Server, Dynamics ERP, Microsoft Azure, SharePoint Server და ა.შ), ფირმა Microsoft-ის ტექნოლოგია SharePoint Server-ი წარმოადგენს კორპორაციული ქსელების ინფორმაციულ მოთხოვნებზე მორგებულ პროგრამულ უზრუნველყოფას „ღრუბლოვანი“ ტექნოლოგიების საფუძველზე.

ნაშრომში წარმოდგენილია Microsoft SharePoint-ის გამოყენება. განხილულია ისეთი პროცესების ავტომატიზაცია, რომელიც მიმდინარე სამუშაო გარემოს გახდის უფრო მეტად კომფორტულს და მორგებულს თანამედროვე სისტემებთან მიმართებაში. მას გააჩნია მრავალფეროვანი ჩაშენებული შაბლონები, რომელც პროცესს ამარტივებს, ხოლო რთული პროცესების ავტომატიზაციისთვის შესაძლებელია Power Automate და Workflow დინამიური ფორმების გამოყენება.

ყოველივე ზემოთქმული ლიტერატურული ცნობების განხილვა და ანალიზი მეტყველებს დისერტაციის თემის აქტუალურობაზე და მის მნიშვნელობაზე თანამედროვე სამყაროში.

**სამუშაოს მიზანი და ამოცანები.** დისერტაციის მიზანია ვებ-პორტალის დაპროექტება ტერიტორიულად განაწილებული მომხმარებლებისთვის Microsoft SharePoint-ის ბაზაზე დაყრდნობით. საპრობლემო სფეროს მონაცემთა ბაზის დაპროექტება ობიექტ-როლური მოდელირების მეშვეობით. SharePoint-ის სამუშაო პროცესების გამოყენება,

კერძოდ SharePoint-ის Workflow ინსტრუმენტის შაბლონების და PowerAutomate დინამიკური ფორმების მეშვეობით დოკუმენტბრუნვის ავტომატიზაცია. გადაწყვეტილების მიმღები მხარდამჭერი სისტემების - ანალიტიკური ინსტრუმენტის ინტეგრაცია და მიმდინარე სამუშაო პროცესის ანალიზი ეფექტიანობის საკვანძო მაჩვენებლის განსაზღვრით. დასახული მიზნის მისაღწევად აუცილებელია შემდეგი ძირითადი ამოცანების გადაწყვეტა:

1. საპრობლემო სფეროს გადაწყვეტილების მიღების მხარდამჭერი სისტემის განზოგადებული სტრუქტურის მოდელის აგება.
2. საპრობლემო სფეროში მიმდინარე პროცესის ტექნოდინამიკური კომპლექსის ინტელექტუალური მართვის სისტემის ეფექტური გადაწყვეტილების მიღების მოდელის განზოგადოებული სქემის აგება.
3. ელემენტარული ფაქტების განსაზღვრა საპრობლემო სფეროს კონცეპტუალური მოდელის დასაპროექტებლად.
4. Visual Studio.Net პლატფორმაში Norma ინსტრუმენტის ინტეგრაცია, ობიექტ-როლური დიაგრამის აგება ელემენტარული ფაქტების საფუძველზე.
5. ORM დიაგრამაში ფაქტ-შეზღუდვების დაწესება კონცეპტუალური მოდელის დასაპროექტებლად.
6. მონაცემთა ბაზების ავტომატიზებულ რეჟიმში დაპროექტება და Ms SQL server-ის დაკავშირება Ms SharePoint -თან.
7. ვებ-პორტალის დაპროექტება Microsoft SharePoint-ის ბაზაზე.
8. გადაწყვეტილების მიმღები მხარდამჭერი სისტემის - ანალიტიკური ინსტრუმენტის ინტეგრაცია.
9. დოკუმენტების ბიბლიოთეკის ვებ-გვერდების დაპროექტება და ამოცანების ფორმირება Microsoft SharePoint-ის ბაზაზე.
10. სამუშაო-პროცესების ავტომატიზაცია Ms SharePoint-ის Workflow და PowerAutomate შაბლონების საშუალებით;

**კვლევის ობიექტი.** ტერიტორიულად განაწილებული სასწავლო დაწესებულებების მიერ საქმისწარმოებისა და დოკუმენტბრუნვის სისტემების სამუშაო პროცესების ავტომატიზაცია, რაც აუცილებელია გადაწყვეტილების მიმღები მხარდამჭერი სისტემების და მართვის სისტემის მექანიზმის სრულყოფისათვის.

**კვლევის მეთოდები.** საპრობლემო სფეროს პროცესის წარმოების კომპლექსის, ავტომატიზებული მართვის სისტემის აპრიორული სტრუქტურის მეთოდის გამოყენება, რომლის მოდულშიც მართვის ხარისხის ამაღლების თვალსაზრისით ვრთავთ ეფექტური გადაწყვეტილების მიღების მოდულს. გადაწყვეტილების მისაღებად პირველ რიგში ვიყენებთ სტრუქტურის მეთოდებს, კერძოდ სტრატეგიცირება და რანჟირება. სწორედ ეს მეთოდები გვაძლევს საშუალებას მოვახდინოთ მიზნობრივი შერჩევა. ასევე ვახდენთ, კონცეპტუალური სქემების დაპროექტებისთვის ობიექტ-როლური მოდელირების მეთოდის ავტომატიზაციას. მოცემული მეთოდებზე დაყრდნობით ვახდენთ ვებ-პორტალის დაპროექტებს SharePoint-ის ღრუბლოვანი სერვისების ინსტრუმენტებით, სადაც სამუშაო პროცესების ავტომატიზაციის მეთოდათ ვიყენებთ SharePoint-ის შრომითი პროცესების Workflow შაბლონებსა და PowerAutomate-ის ინსტრუმენტებს.

**მეცნიერული სიახლე.** საპრობლემო სფეროს სამუშაო პროცესების კვლევა და ავტომატიზაცია ღრუბლოვანი ტექნოლოგიების გამოყენებით, გადაწყვეტილების მიღების ინტელექტუალური მართვის მეთოდის დანერგვა. კერძოდ:

- პირველად დისერტაციაშია შემოთავაზებულ იქნა საპრობლემო სფეროს პროცესის წარმოების კომპლექსის, ავტომატიზებული მართვის სისტემის აპრიორული სტრუქტურის მოდელის აგება და გადაწყვეტილების მიღების მხარდამჭერი სისტემების განზოგადებული სტრუქტურის დაპროექტების განხორციელება, რომელთა ანალიზის შედეგად მოხდა ეფექტიანობის საკვანძო

მაჩვენებლის - გადაწყვეტილების მიმღები მხარდამჭერი სისტემის, ანალიტიკური ინსტრუმენტის ინტეგრაცია.

- პირველად დისერტაციაში შემოთავაზებულ იქნა მონაცემთა ბაზის ავტომატიზებულ რეჟიმში ობიექტ-როლური მოდელის დაპროექტება Visual Studio.Net გარემოში Norma ინსტრუმენტის გამოყენებით.
- პირველად დისერტაციაში შემოთავაზებულ იქნა ტერიტორიულად განაწილებული სასწავლო დაწესებულებების ვებ-საიტის დაპროექტება SharePoint-ის დრუბლოვანი ტექნოლოგიებით.
- პირველად დისერტაციაში შემოთავაზებულ იქნა სამუშაო პოცესების ავტომატიზაცია SharePoint Server-ის, Workflow და PowerAutomate დინამიკური ფორმების საშაულებით

**შედეგების გამოყენების სფერო.** დისერტაციის შედეგებს აქვს დიდი პრაქტიკული ღირებულება თანამედროვე სამყაროსთვის, რადგანაც განხილულია გადაწყვეტილების მიღების ინტელექტუალური მართვის პროცესის და სამუშაო პროცესის ავტომატიზაციის ზოგადი საკითხები, რომელთა დანერგვა და ავტომატიზაცია წარმატებით შეიძლება განხორციელდეს სხვადასხვა სახის კორპორაციებში.

**ნაშრომის აპრობაცია.** დისერტაციის ძირითადი შინაარსი წარმოდგენილი იყო ინფორმატიკისა და მართვის სისტემების ფაკულტეტის „მართვის ავტომატიზებული სისტემების“ სამეცნიერო სემინარების სხდომებზე, ასევე საერთაშორისო კონფერენციებზე საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის იუნესკოს კათედრა „ინფორმაციული საზოგადოება“, „დისტანციური სწავლების პროცესში ახალი ვირტუალური სასწავლო პროგრამების ხელმისაწვდომობა, გამოყენება და გამოწვევები“ - გიმნაზია „შავნაბადა“ სსიპ მასწავლებელთა პროფესიული განვითარების ეროვნულ ცენტრი - ონლაინკონფერენცია. პუბლიკაციები: დისერტაციის ძირითადი შედეგები გამოქვეყნებულია 4 სამეცნიერო ნაშრომში, რომელთა ჩამონათვალიც მოყვანილია დისერტაციის ბოლოს.



**ნაშრომის მოცულობა და სტრუქტურა.** დისერტაციის სრული მოცულობა შეადგენს 152 ნაბეჭდ გვერდს; შედგება რეზიუმეს (ორ ენაზე), სარჩევის, შესავლის, ოთხი თავის და დასკვნისგან. ახლავს 113 ნახაზი, 2 ცხრილი და 70 გამოყენებული ლიტერატურის სია.

**დისერტაციის მოკლე შინაარსი.**

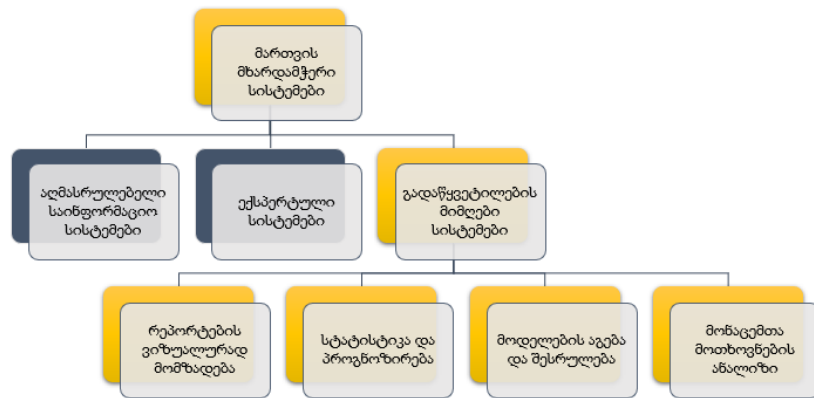
**შესავალში** გადმოცემულია დისერტაციის ზოგადი დახასიათება, თემის აქტუალურობა, მიზანი და გადასაწყვეტი ამოცანები, სამეცნიერო სიახლე და პრაქტიკული ღირებულება. აგრეთვე ნაშრომის მოკლე შინაარსი თავების მიხედვით.

**პირველ თავში** განმარტებულია მართვის მხარდამჭერი სისტემების არსი და ძირითადი ცნებები, მოცემულია მართვის მხარდამჭერი სისტემის ყველაზე მეტად გავრცელებული ავტომატიზაციის სისტემები: CRM, ERP, OLAP, ელექტრონული დოკუმენტრუნვის სისტემები. ჩამოთვლილია მართვის მხარდამჭერი სისტემის დაპროექტების ძირითადი ეტაპები და მოცემულია ინფორმაციის განთავსების ზოგადი მოდელი, სადაც გაერთიანებულია ტექნოლოგია, რომელიც ინტეგრირდება ერთ საერთო ვებ-პორტალში და ფუნქციონალურად ავსებენ ერთმანეთს.

ინფორმაციის განთავსების მოდელი დაფუძნებულია ციფრული ტიპოგრაფიის ბაზაზე. მოდელი საშუალებას გვაძლევს შევქმნათ: ფორმები, ტექსტები, ბეჭდური მასალები. შესაძლებელია ერთ დოკუმენტზე რამოდენიმე ადამიანის ერთდროული მუშაობა, რათა მოხდეს ყველა საჭირო მასალის თავმოყრა ზუსტად შედგენილი პროგრამის მიხედვით. მასალებზე ელექტრონული წვდომის მეშვეობით შესაძლებელია ინფორმაციის შეგროვება, საჭირო მასალების მომზადება და ანალიზი, რომლის მეშვეობითაც შესაძლებელია გუნდური მუშაობის უნარის სტიმულირება. სხვა სიტყვებით რომ ვთქვათ, აქცენტი კეთდება სამუშაოზე, რომელიც გარკვეული პერიოდის მონაკვეთში შესრულდა და რეალურად განხორციელდა. გარდა ამისა, მართვის მხარდამჭერი სისტემებში საინფორმაციო ტექნოლოგიების გამოყენება უზრუნველყოფს

ავტომატიზაციას, რაც მოახდენს ცოდნის და სამუშაო პროცესის შესრულების დონის განსაზღვრას.

მართვის მხარდამჭერი სისტემები ფოკუსირებულია ინფორმაციის რესურსების მენეჯერულ გამოყენებაზე. ეს სისტემები გვაწვდიან მონაცემებს მართვის მიზნით, რაც გამოიყენება დაგეგმვასა და გადაწყვეტილების მისაღებად. ამ სისტემების მიერ მოწოდებული ინფორმაცია ემყარება როგორც შიდა, ასევე გარე მონაცემების ანალიზს სხვადასხვა საშუალებების გამოყენებით. მართვის მხარდამჭერი სისტემების სამი ტიპი არსებობს: აღმასრულებელი საინფორმაციო (დამხმარე) სისტემები, ექსპერტული სისტემები, გადაწყვეტილების მიმღები სისტემები.



ნახ. 1. მართვის მხარდამჭერი სისტემის ავტომატიზაციის საშუალებები

დღესდღეობით გადაწყვეტილების მიმღები მხარდამჭერი სისტემების (DSS) გამოყენება საჭროა ყველა დაწესებულებაში, სადაც ხდება მონაცემთა ანალიზზე დაყრდნობით სამომავლო გეგმების და მიზნების დასახვა. DSS-ი ემსახურება ორგანიზაციის მენეჯმენტს, ოპერაციებსა და დაგეგმვას, ეხმარება ხალხს მიიღონ გადაწყვეტილებები იმ პრობლემების შესახებ, რომლებიც შეიძლება სწრაფად იცვლებოდეს და არ იყოს განსაზღვრული წინასწარ - არასტრუქტურირებული და სტრუქტურირებული გადაწყვეტილებები. გადაწყვეტილებათა მიმღები მხარდამჭერი სისტემები დაფუძნებულია ბიზნეს-ანალიზზე, რაც დაწესებულებებს ეხმარებათ გააცნობიერონ, თუ როგორ უნდა მიუდგნენ გამოწვევებსა და საფრთხეებს.

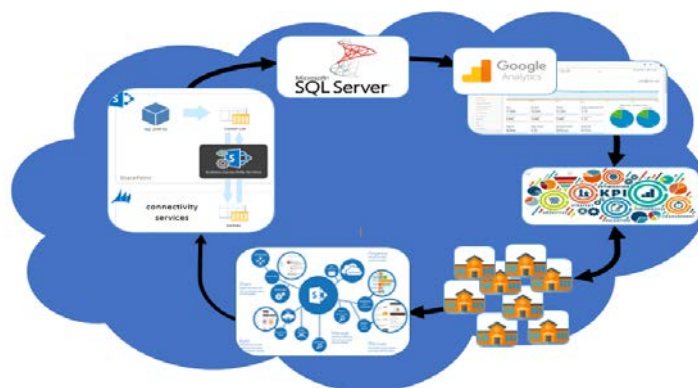
ბიზნეს-ანალიზი (BI) - წარმოადგენს პროგრამულ უზრუნველყოფას, რომელიც შექმნილია კომპანიაში არსებული ინფორმაციის მართვისთვის და ანალიზისთვის. მისი მეშვეობით შესაძლებელია საზომი კრიტერიუმების და შედეგების ძირითადი ინდიკატორების წინასწარი განსაზღვრა. მოცემული მეთოდოლოგია შესაძლებლობას იძლევა სხვადასხვა დაწესებულებებმა მიიღონ ამომწურავი სტატისტიკური და ხარისხობრივი ინფორმაცია მიმდინარე და ჩატარებული სამუშაოების შესახებ. მიღებული ინფორმაცია მრავლისმომცველია, საშუალებას იძლევა შემდგომი ოპერაციები დაიგეგმოს მიღებული ინფორმაციის გათვალისწინებით. მონაცემების შეგროვება, ორგანიზება და ანალიზი სასარგებლო, ქმედით ინფორმაციად შეიძლება გადაიქცეს თუ მათ მართვას მოახდენენ დაწესებულებები, რაც როგორც წესი მოიხსენიება ბიზნეს-ანალიზის სახით. ბიზნეს ანალიზი შეისწავლის მონაცემებს სტატისტიკურ და საოპერაციო მაჩვენებლების ანალიზის გზით. ანალიტიკური მოდელირების და ოპტიმიზაციის სხვადასხვა ტექნოლოგიების გამოყენებით ხდება მონაცემების და მიღებული შედეგების სტრუქტურირება, რაც ამარტივებს განვითარების სტრატეგიების დაგეგმვას, არსებული პროცედურების ან პროცესის შესწორებას და განვითარებას, კონკურენტული უპირატესობების განსაზღვრას. მონაცემების ანალიზის შედეგებზე დაყრდნობით ხდება პროცედურების მიმდინარე მახასიათებლების დადგება და ეფექტურობის საკვანძო მაჩვენებლების განსაზღვრა (KPI). ეფექტიანობის საკვანძო მაჩვენებლის დანერგვა დაწესებულებების მართვაში ინოვაციური მეთოდია, რომლის მთავარ მიზანს წარმოადგენს რეალური და დროული უკუკავშირი სამუშაო პროცესში ჩართული ყველა მომხმარებლისთვის. BI-ს შეუძლია შეაგროვოს დიდი რაოდენობის რთული მონაცემები, წარმოაჩინოს ვიზუალური ფორმით, რაც მიიღება BI-ს ინსტრუმენტების გამოყენებით და მონაცემთა საცავის შექმნის საფუძველზე (Data Warehouse).

დაწესებულებები აქტიურად მუშაობენ შედეგების შეფასების სისტემების შექმნაზე, რაც მათ სპეციფიკას მაქსიმალურად შეესაბამება, რაც

წარმოადგენს შედეგების მართვის (Performance Management) მნიშვნელოვან ნაწილს, მაშასადამე შეფასება ხდება დაგეგმილი აქტივობების შესრულების ხარისხის მიხედვით. შედეგების მართვა არის სისტემა, რომელიც ჩვენს შემთხვევაში მოიცავს მიმდინარე პროცესში ჩართული პირების მიერ შესრულებულ სამუშაოებს (ამოცანები, მიზნები, საბოლოო შედეგები). შეფასების ეფექტიანობის საკვანძო მაჩვენებელი განისაზღვრება მუშაობის პროცესის მონიტორინგის მეშვეობით. დაწესებულებების მართვისთვის საჭიროა ამოცანების განსაზღვრა და განვითარებისთვის ახალი სტრატეგიების დაგეგმვა, საქმიანობის მუდმივი შეფასება და მონიტორინგი. მაშასადამე, KPI არის მიზნების მიღწევის ხარისხის საზომი ინსტრუმენტი. მიზნების და ამოცანების დადგენა, კონტროლის საჭიროებამ ჩამოაყალიბა ეფექტიანობის საკვანძო მაჩვენებლის მიმართულება, რომელიც საჭიროა დაწესებულებებში მიმდინარე სამუშაო პროცესის მართვისთვის.

Microsoft-მა უზრუნველყო SharePoint პროდუქტის ბიზნეს-ანალიზის ფუნქციების თავსებადობა სხვადასხვა პროდუქტებთან, რომელთაც ახასიათებთ ფართო არჩევანი ფუნქციების ინტეგრირების კუთხით. SharePoint მარტივად ახდენს SQL Server-ის ანგარიშგების სერვისების ჩართვას პლატფორმაში. ვებ-ნაწილების გამოქვეყნებით ხდება მონაცემების ინტეგრირება SharePoint გვერდებზე, ხოლო Report Builder ხელს უწყობს კომპლექსური მოხსენებების შექმნას SQL Server-ში დაცულ მონაცემებთან. SharePoint-ის მეშვეობით შესაძლებელია ვებ-ბაზირებული სერვისების სწრაფი შექმნა ჯგუფური მუშაობისთვის, რაც დაწესებულებებში მიმდინარე სამუშაო პროცესების მზარდ ავტომატიზაციას უწყობს ხელს. SharePoint Server-ის დრუბლოვანი სერვისები მომხმარებელს სთავაზობს შექმნას სხვადასხვა დანიშნულების ვებ-საიტები. შესაძლებელია დოკუმენტაციის შენახვა, გაზიარება, დოკუმენტაციის ელექტრონული მართვის სისტემის და სამუშაო პროცესის სრულად ავტომატიზაცია, რაშიც SharePoint იყენებს Workflow და Power Automate ინსტრუმენტებს.

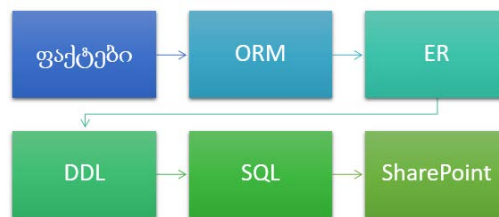
ტერიტორიულად განაწილებული სასწავლო დაწესებულებების მონაცემთა ბაზის კონცეპტუალური მოდელის დასაპროექტებლად მიზანშეწონილია ობიექტ-როლური მოდელირება. მისი მეშვეობით არსებულ მონაცემთა ბაზის ER-მოდელში მარტივად შეიძლება ცვლილებების შეტანა. Hybrid Connection Manager-ის საშუალებით შესაძლებელია მონაცემთა ბაზის დაკავშირება დაწესებულების ვებ-პორტალთან, კერძოდ SharePoint Server-ის ღრუბლოვანი სერვისების პლატფორმაზე დაპროექტებულ ვებ-საიტებთან. სამუშაო პროცესის მართვის მხარდაჭერი ვებ-პორტალის დასაპროექტებლად ოპტიმალურია ღრუბლოვანი ტექნოლოგიების გამოყენება, რომლის ერთ-ერთ პროდუქტს წარმოადგენს Microsoft SharePoint Server. იგი წარმოადგენს კორპორაციული ქსელის მოთხოვნაზე მორგებულ პროგრამულ უზრუნველყოფას. პროგრამის მეშვეობით შესაძლებელია ჯგუფური მუშაობისთვის საჭირო სერვისების შექმნა, აქვს ისეთი ჩაშენებული ფუნქციები, როგორცაა ინფორმაციის ჩამონათვალი, დაცვის მენეჯმენტი, დოკუმენტაციის საცავი. თითოეული ჩაშენებული ფუნქციას აქვს მიმართვის უფლებათა როლი. როლის მინიჭება ნიშნავს, რომ ობიექტებს, შემავალ მომხმარებლებს ან მომხმარებლებისგან დაკომპლექტებულ ჯგუფს განესაზღვრება მიმართვის უფლებათა დონეები, მათსადაც განესაზღვრება წვდომა სხვადასხვა ობიექტებზე.



ნახ. 2. სასწავლო დაწესებულების ვებ-პორტალის დასაპროექტებლად შესასრულებელი ეტაპები

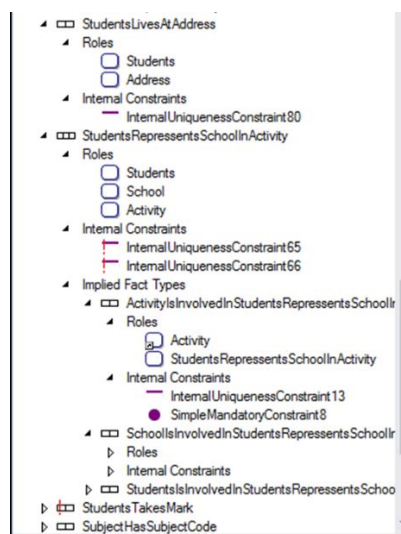
**მეორე თავში** აღწერილია ობიექტ-როლური მოდელირების კონცეპტუალური სქემის დაპროექტების პროცედურა (CSDP), რომელიც

ფოკუსირებულია მონაცემთა ანალიზზე და პროექტირებაზე. Norma პროგრამული პაკეტი საშუალებას იძლევა გამოვლენილ ფაქტებზე დაყრდნობით დავაპროექტოთ ობიექტ-როლური მოდელი Visual Studio-ს გარემოში. ORM-დიაგრამიდან ავტომატურ რეჟიმში ხდება ER-მოდელის აგება, რომლის საფუძველზეც იქმნება 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 რომელიც უკავშირდება SharePoint Server-ს.



ნახ. 3. სტრუქტურის აგება ავტომატიზებულ რეჟიმში

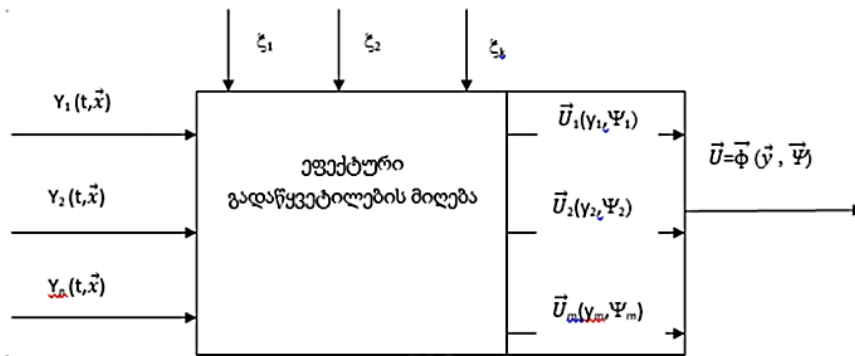
კონცეპტუალური სქემა განსაზღვრავს მონაცემთა ინფორმაციულ სტრუქტურას, ხდება ელემენტარული ფაქტების გამოვლენა, შეზღუდვების დაწესება და ასევე შესაძლოა წარმოშობის წესების მიხედვით ფაქტების სხვა ფაქტებიდან მოძიება და დადასტურება.



ნახ. 4. Norma გარემოში ელემენტარული ფაქტების ფრაგმენტი



წარმოდგენილია საპრობლემო სფეროში მიმდინარე პროცესის ტექნოდინამიკური კომპლექსის ინტელექტუალური მართვის სისტემის, ეფექტური გადაწყვეტილების მიმღები მოდელი, როგორც დამოუკიდებელი მართვის ობიექტი და მისი სტრუქტურა წარმოდგენილია განზოგადოებული სქემის სახით.



ნახ. 8. მართვის ობიექტის განზოგადოებული სქემა

მოცემულია საპრობლემო სფეროს პროცესის განზოგადებული მოდელი სისტემური მიდგომის ჭრილში, შეიძლება ჩაიწეროს შემდეგნაირად:

$$Y^{(r)} = F^{(r)}(X^{(r)}, G^{(r)}, \Psi^{(r)})$$

სადაც,  $r = (\overline{1, R})$ -წარმოადგენს სასწავლო პროცესში არსებულ მახასიათებელთა სახეობათა ინდექსს.

$$Y^{(r)} = \{y_j^{(r)}\} \quad J = (\overline{1, m})$$

სასწავლო პროცესის ხარისხობრივი მაჩვენებლების სიმრავლეა და აკმაყოფილებენ პირობებს:

$$\alpha_{j1} \leq Y_{j1}^{(r)} \leq \beta_{j1} \quad j = (\overline{1, k}) \quad k, m$$

$$\begin{cases} Y_{j^2}^{(r)} \geq \alpha_{j^2} \\ Y_{j^2}^{(r)} \rightarrow \max \end{cases} \quad j^2 = (k+1, d) \quad d < m$$



$$\begin{cases} Y_{j^3}^{(r)} \geq \beta_{j^3} \\ Y_{j^3}^{(r)} \rightarrow \max \end{cases} \quad j^3 = (d + 1, m)$$

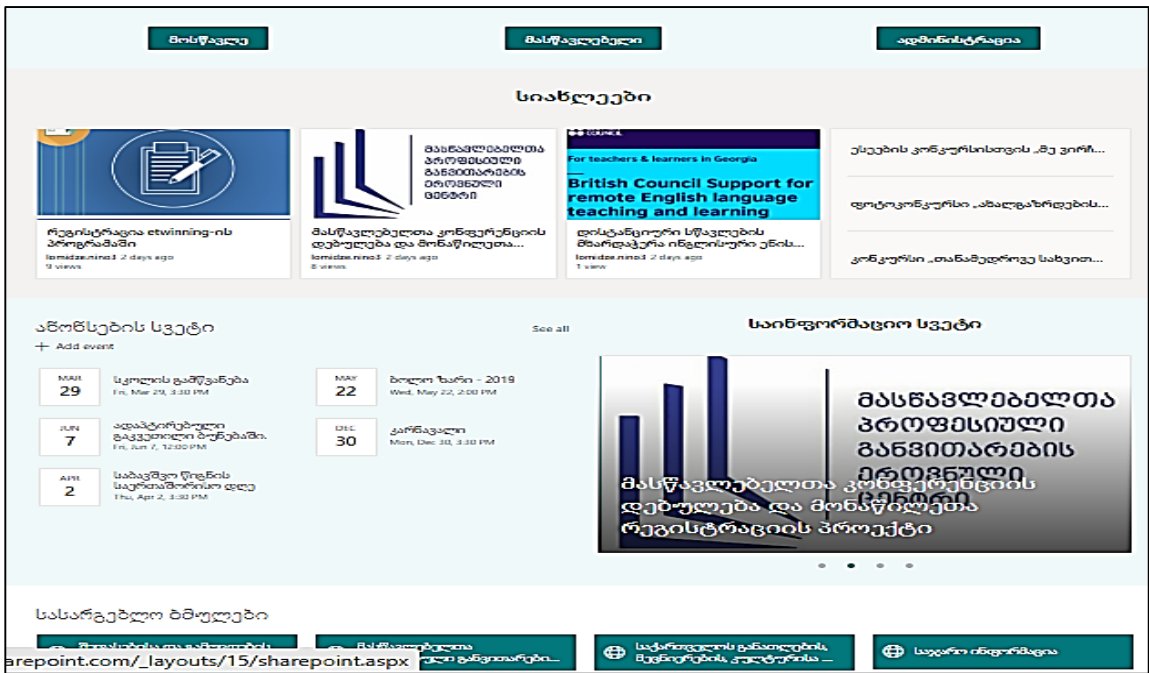
$X^r = \{x_i^{(r)}\}_{i = (\overline{1, n})}$ -სასწავლო პროცესის კომპონენტების ხარისხობრივი მაჩვენებლების სიმრავლე.  $G^{(r)}$  -  $(r)$  სასწავლო პროცესის რეჟიმული პარამეტრები და  $G^{(r)} = \{G_p^{(r)}\}_{p = (\overline{1, L})}$ ,  $\Psi^r = \{\xi_q^{(r)}\}_{q = (\overline{1, Q})}$  გარემოფაქტორული ზემოქმედების პარამეტრების სიმრავლე,  $F^{(r)} = \{f_j^{(r)}\}_{j = (\overline{1, m})}$  -  $(r)$  სასწავლო პროცესში არსებული კრიტერიუმების მისაღწევად მიზანდასახულ ქმედებათა წესების მატრიცა.

ზემოგანხილულიდან გამომდინარე შეიძლება ჩამოვყალიბდეთ შემდეგნაირად: თუ მოცემულია მისაღები  $r$  შედეგის  $\{Y_i^{(r)}\}$  ხარისხობრივი მაჩვენებლები სასრული სიმრავლით და ზღვრული მნიშვნელობებით, ასევე ცნობილია  $i = (\overline{1, n_r})$  კრიტერიუმების სიმრავლე, რომლისგანაც შესაძლებელია  $r$  მისაღები შედეგის ფორმირება, მაშინ განსაზღვრული რეჟიმული პარამეტრების მნიშვნელობებით შედგენილი  $\{f_r\}$  მიზანდასახულ ქმედებათა წესების მატრიცა უზრუნველყოფს  $r$  მისაღები შედეგის წარმოებას.

განხილულია მოდელის განსხვავებული მეთოდოლოგია, პირობითად, კონსტრუქციული მოდელირების სახით, რომელიც დაფუძნებული იქნება კონკრეტულ დარგში დაგროვილ ცოდნის ბაზაზე, როგორც საწყისზე, რომლისთვისაც მოდელის აგება ხდება.

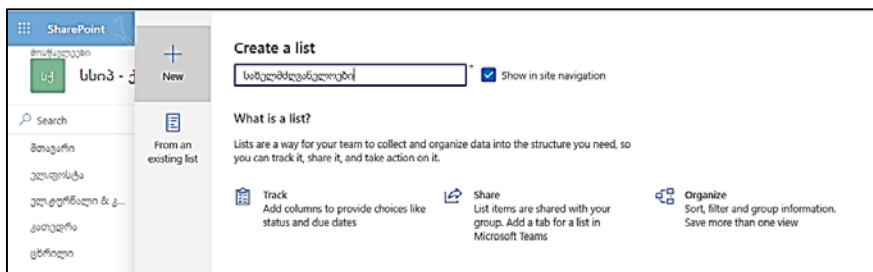
**მესამე თავში** აღწერილია მართვის მხარდამჭერი სისტემის ვებ-პორტალის დაპროექტება. კერძოდ ასახულია საპრობლემო სფეროს პროცესის მართვისთვის დასაპროექტებელი საიტის იერარქი. განხილულია SharePoint ვებ-გვერდების დაპროექტება და პარამეტრების მენიუ.

საიტის შექმნა შეუძლია ადმინისტრატორის უფლების მქონე მომხმარებელს, ხოლო საიტის შესაქმნელად განკუთვნილი ფორმა, საშუალებას იძლევა ავირჩიოთ საიტები კატეგორიების მიხედვით, აქვე აუცილებელია საიტის სახელის მითითება და საიტის URL მისამართი.



ნახ. 9. SharePoint პორტალის მთავარი გვერდი

დეტალურად არის აღწერილი SharePoint- ის სიების შექმნა. სვეტების დამატება სხვადასხვა ტიპის მონაცემებისთვის, მაგალითად, ტექსტი, ვალუტა ან მრავალჯერადი არჩევანის შემცველი ინფორმაცია. სიების მეშვეობით შესაძლებელია არსებული ინფორმაციის დალაგება, დაჯგუფება, დაფორმატება და ფილტრაციის სასურველი პარამეტრების მომართვა. დროთა განმავლობაში შესაძლებელია თვალყურის დევნება სიის სხვადასხვა პუნქტების განახლების ისტორიის მეშვეობით, რისთვისაც გამოიყენება Power Automate პროცესების ავტომატიზაცია. სიები რამოდენიმე სახის არსებობს, ესენია: ამოცანები, შეტყობინებები, მომხმარებლების სიები.



ნახ. 10. სიების დამატებითი პარამეტრები

სვეტებისთვის შეგვიძლია დამატებითი პარამეტრების განსაზღვრა, ისეთის როგორიცაა: აღწერა და უნიკალურობის შეზღუდვა.

Settings > Edit Column

Name and Type  
Type a name for this column.

Column name: საბუღალტრო დანახვები

The type of information in this column is:  
Single line of text

Additional Column Settings  
Specify detailed options for the type of information you selected.

Description:

Require that this column contains information:  
 Yes  No

Enforce unique values:  
 Yes  No

Maximum number of characters:  
255

Default value:  
 Text  Calculated Value

Column Validation

ნახ. 11. სვეტის დამატებითი პარამეტრები

SharePoint-ის სიის ერთ-ერთი ნაწილია დავალებების კოლექცია, რომლებიც ასევე ითვლება პროექტის ნაწილად. დავალება არის დისკრეტული სამუშაო ელემენტი. პროექტი პროდუქტის ან მომსახურების, როგორც წესი წარმოდგენილია მთელი რიგი საქმიანობებით, რომელსაც აქვს დასაწყისი, შუალედი და დასასრული.

Task Name \* კალენდარული გეგმა

Start Date 4/26/2020

Due Date 4/30/2020

Assigned To takadze.khatuna x

% Complete 100 %

Description კალენდარული გეგმის წარმოდგენა

Predecessors

Priority (3) Low

Task Status  
 Not Started  
 In Progress  
 Completed  
 Deferred  
 Waiting on someone else

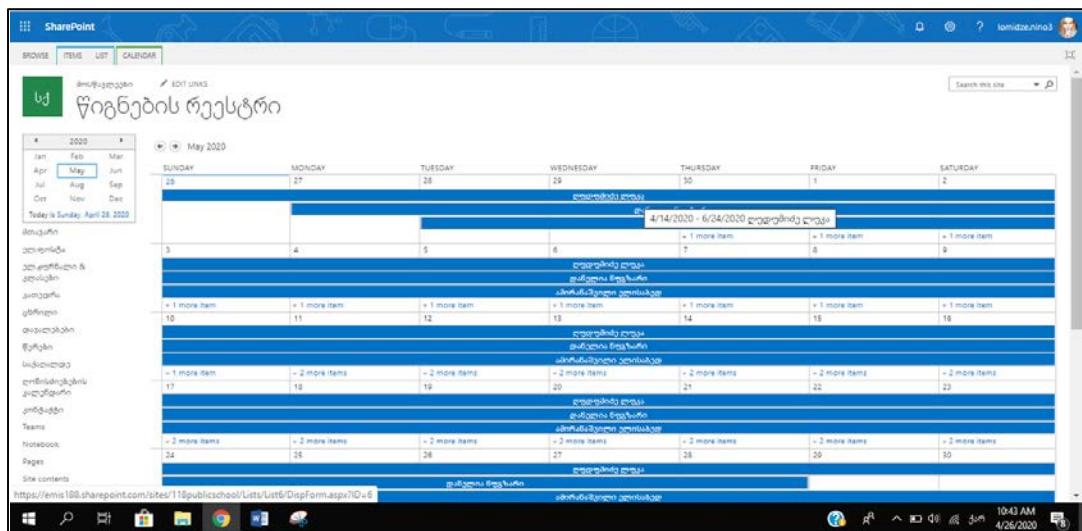
Save Cancel

ნახ. 12. დავალების რედაქტირების ფორმა

სიებისა და სვეტების გარდა შესაძლებელია შევქმნათ ერთი ან მეტი პერსონალური ხედვა, წინასწარ განსაზღვრული ფილტრაციის

კრიტერიუმების გამოყენებით. სათანადო ნებართვების მქონე ნებისმიერ მომხმარებელს შეუძლია შექმნას სიის პირადი ხედვა, ხოლო საკმარისი ნებართვის მქონე პირებს შეუძლიათ შექმნან სამიზნე სიის ახალი, საერთო ხედვა.

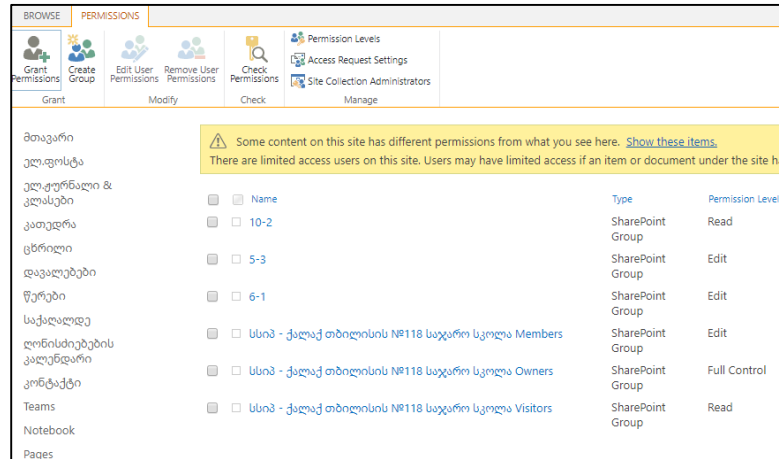
ნახ. 13. ამოცანის კალენდარული ხედვის პარამეტრების განსაზღვრა



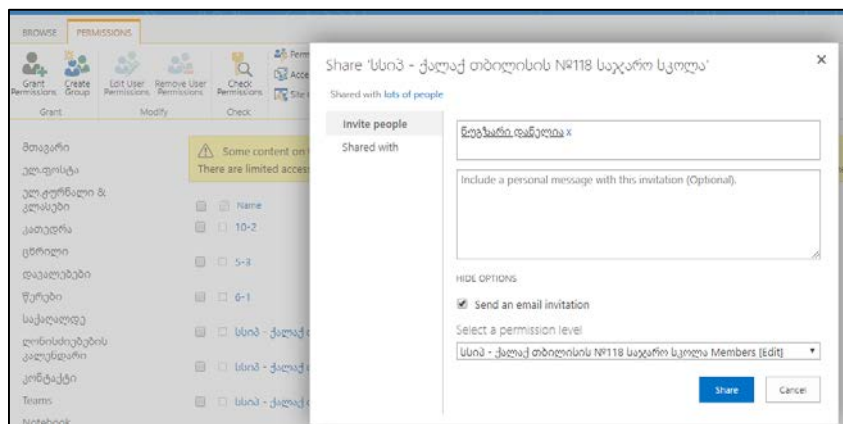
ნახ. 14. წიგნების რეესტრის სიაში განსაზღვრული პერსონალური ხედვის ჩვენება კალენდარული ხედვის გამოყენებით

მომხმარებლებისთვის მიმართვის უფლებათა მინიჭება წარმოადგენს მათ მიერ განხორციელებული ქმედების გაკონტროლებას. თითოეული მომხმარებლისთვის რამოდენიმე მიმართვის უფლების მინიჭება არის შესაძლებელია: ინფორმაციის დამატება, ნახვა და ქვესაიტების შექმნა. რათა გამარტივდეს უფლებათა მართვა, ხდება თითოეული მიმართვის უფლებათა დონის ცალკეული ავტომატიზირება. ასე, რომ არ იქნება საჭირო ახალი

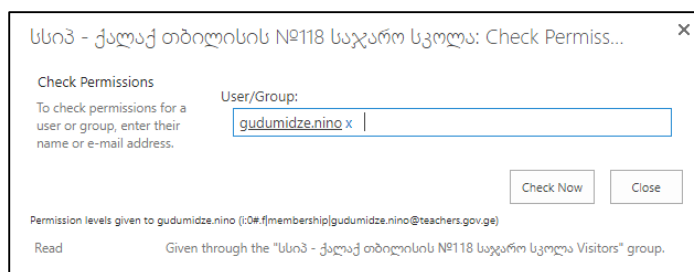
წევრის დამატების დროს ახალი დონის განსაზღვრა, რადგანაც განსაზღვრულია მიმართვის უფლებები ჯგუფებისთვის და შესაბამისად, რომელ განყოფილებაშიც ჩაისმება ახალი მომხმარებელი, მას მიენიჭება შესაბამისი განყოფილების დონის მიმართვის უფლებები.



ნახ. 15. SharePoint საიტითან მიმართვის უფლებების განსაზღვრა



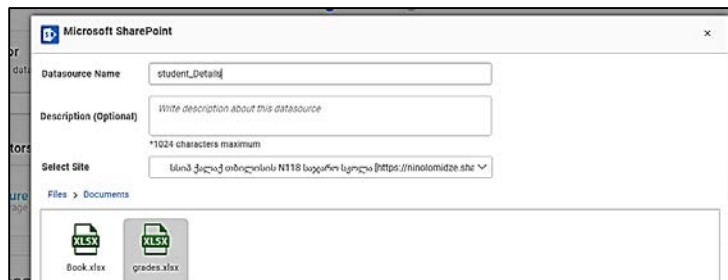
ნახ. 16. მომხმარებლისათვის უფლებების მინიჭება



ნახ. 17. წვდომის უფლების შემოწმება

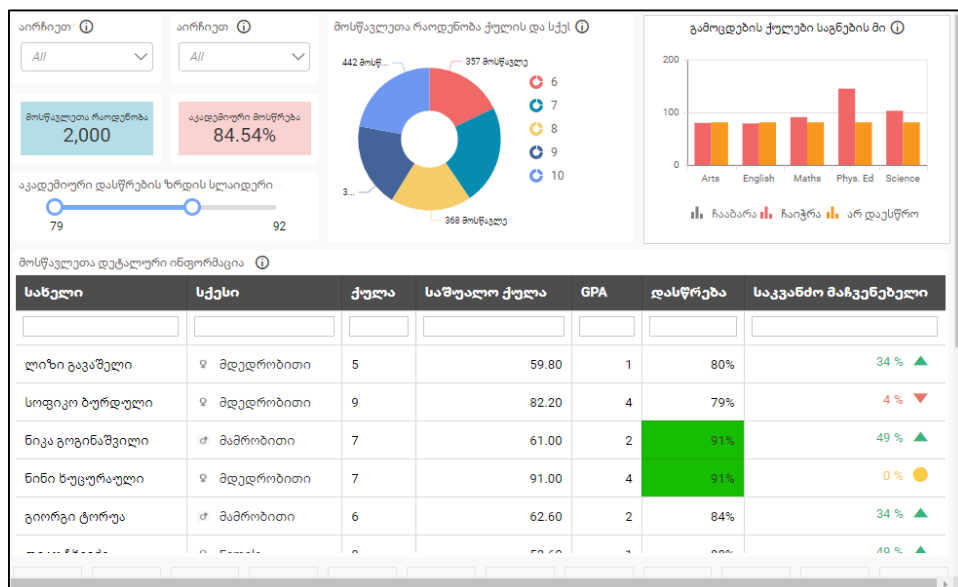
ღრუბლოვანი გამოთვლებისთვის ჩამოყალიბებულია გადაწყვეტილებები, რომელიც გვხმარება მონაცემების შეგროვებასა და ანალიზში, მაშასადამე

ღრუბლოვანი გამოთვლებში მონაცემები ინტეგრირდება მრავალი წყაროდან მრავალფეროვან ფორმატში, რომელთა მართვა და დამუშავება ძალიან რთულია. სწორედაც ღრუბლოვანი გამოთვლები ამ უზარმაზარი გამოთვლითი საჭიროების შესრულების გამოსავალია, რადგანაც იყენებს მოწინავე ანალიზის ტექნიკას, როგორცაა პროგნოზირებადი და სარეზერვო ანალიზები, რომლის მეშვეობითაც შესაძლებელია სამოქმედო არეალის განჭვრეტა და დადგენა თუ რა ქმედებები უნდა იქნას მიღებული იმისათვის, რომ უკეთეს შედეგებს მივაღწიოთ.

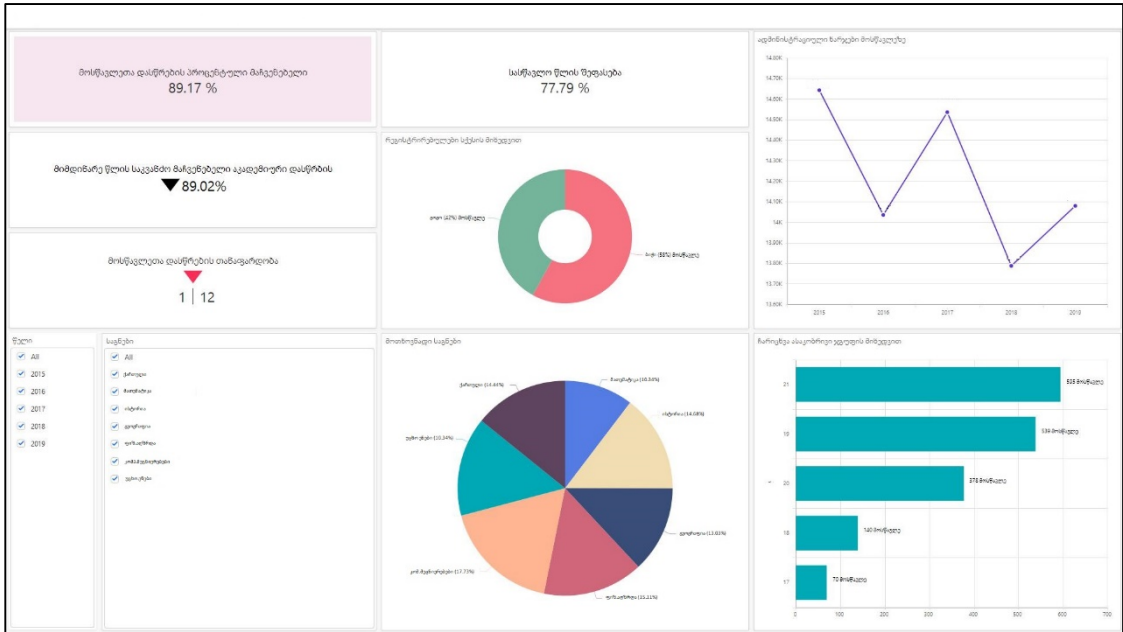


ნახ. 18. Sharepoint საიტის სიებთან დკავაშრება

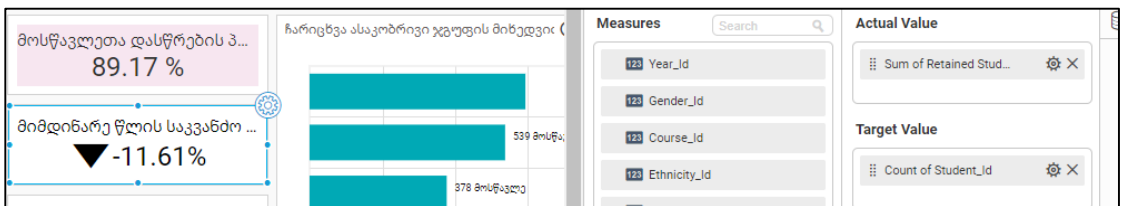
ინტეგრირებული მონაცემების საფუძველზე შესაძლებელია ანალიზის დაფის აგება, რომელიც სასწავლო დაწესებულებების პერსონალს საშუალებას მისცემს თვალყური ადევნონ მნიშვნელოვან მეტრიკებს, როგორცაა დასწრება, კლასები და გამოცდის შედეგები.



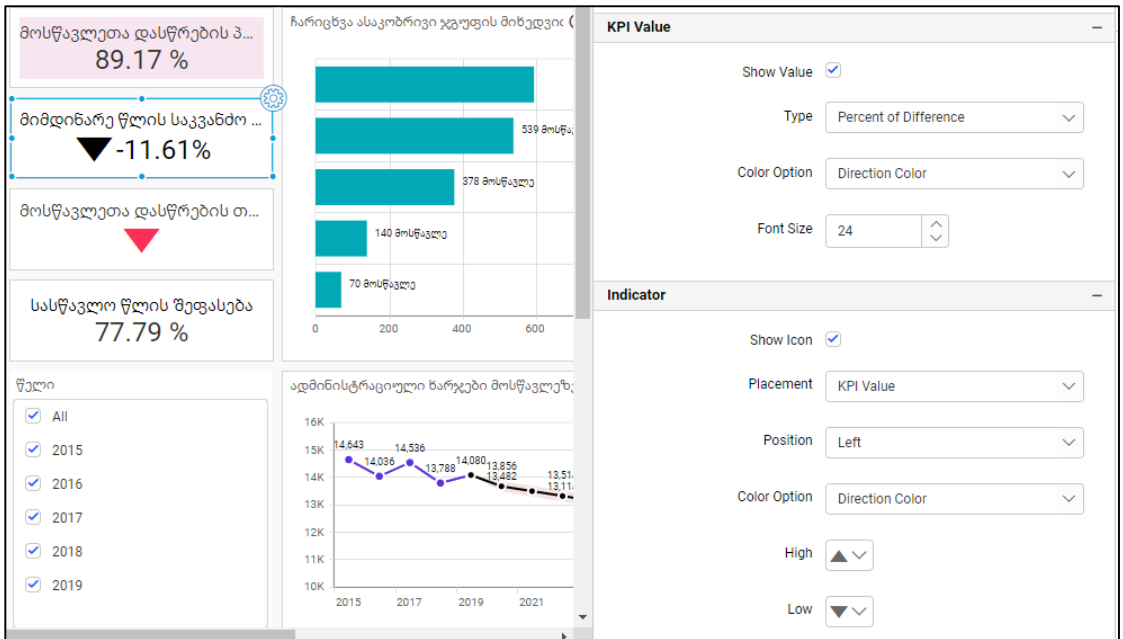
ნახ. 19. მოსწავლეთა მიღწევების სერვისული ელემენტები



ნახ. 20. სასწავლო დაწესებულებებში ჩარიცხვის მართვა



ნახ. 21. ეფექტიანობის საკვანძო მაჩვენებლის განსაზღვრა



ნახ. 22. ეფექტიანობის საკვანძო მაჩვენებლის ინდიკატორების მინიჭება

მეოთხე თავში განხილულია სამუშაო პროცესების მართვა, ამოცანების თანმიმდევრული შესრულების კომპლექსი SharePoint Workflow და Power Automate ინსტრუმენტების გამოყენებით. სამუშაო პროცესის ავტომატიზაცია გამოიყენება დაწესებულებებში სადაც საჭიროა დოკუმენტების და სიის ელემენტების დამტკიცება მომხმარებლების ან ხელმძღვანელების მიერ. დახასიათებულია და განხილულია სამუშაო პროცესების შაბლონები: დამტკიცებითი სამუშაო პროცესი, სამ-ეტაპიანი სამუშაო პროცესი, უკუკავშირების სამუშაო პროცესი, ხელმომწერების სამუშაო პროცესი. პროცესის დამატებისთვის, დასამტკიცებლად ან გასაშვებად საჭიროა მომხმარებელს ჰქონდეთ წვდომა. სამუშაო პროცესი ელემენტებს გზავნის SharePoint-ის ვებ-საიტზე მითითებულ მომხმარებელთან. აკონტროლებს ყველა დეტალს, რაც შესრულდა მომხმარებლების მიერ და შესრულების პროცესის ყველა ეტაპის ჩანაწერას ახდენს. სამუშაო პროცესის შესასრულებლად საჭიროა რამოდენიმე მომხმარებელს გადაეგზავნოს მხოლოდ რიგ-რიგობით (მიმდევრობით) შესასრულებლად ან ერთდროულად (პარალელური) შესასრულებლად ყველა მონაწილეს.

**Workflow Details**

<p><b>Workflow</b> Select a workflow to add to this document library. If a workflow is missing from the list, your site administrator may have to publish or activate it</p>	<p>Select a workflow template:</p> <div style="border: 1px solid gray; padding: 2px;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>*Collect Signatures - SharePoint 2010</li> <li>*Disposition Approval</li> <li>*Publishing Approval</li> <li>*Three-state</li> </ul> </div> <p>Description: Routes a document for review. Reviewers can provide feedback, which is compiled and sent to the document owner when the workflow has completed.</p> <p>*Denotes a SharePoint 2010 template.</p>
<p><b>Name</b> Enter a name for this workflow. The name will be used to identify this workflow to users of this document library.</p>	<p>Enter a unique name for this workflow:</p> <div style="border: 1px solid gray; padding: 2px;"> <p>ექსტერნის ტესტების დამტკიცება</p> </div>
<p><b>Task List</b> Select the name of the task list to use with this workflow, or create a new one.</p>	<p>Select a task list:</p> <div style="border: 1px solid gray; padding: 2px;"> <p>Tasks (new) ▼</p> </div> <p>Description: A new task list will be created for this workflow.</p>
<p><b>History List</b> Select the name of the history list to use with this workflow, or</p>	<p>Select a history list:</p> <div style="border: 1px solid gray; padding: 2px;"> <p>Workflow History (new) ▼</p> </div> <p>Description: This workflow will use a new history list.</p>


ნახ. 23. სამუშაო პროცესის პირველი ფორმა.



Approvers	Assign To	Order
	takadze.khatuna;	One at a time (serial) ▼
	guntsadze.maka;	One at a time (serial) ▼
	<input checked="" 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.	
Expand Groups	<input checked="" type="checkbox"/> For each group entered, assign a task to every individual member and to each group that it contains.	
Request	თხოვთ განიხილოთ რუსული ენის გამოცდის ექსტერნის გამოცდაზე დასაწერ This message will be sent to the people assigned tasks.	
Due Date for All Tasks	5/5/2020 The date by which all tasks are due.	
Duration Per Task	2 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.	
End on First Rejection	<input checked="" type="checkbox"/> Automatically reject the document if it is rejected by any participant.	
End on Document Change	<input type="checkbox"/> Automatically reject the document if it is changed before the workflow is completed.	
Enable Content Approval	<input type="checkbox"/> Update the approval status after the workflow is completed (use this workflow to control content approval).	
Save		Cancel

ნახ. 24. სამუშაო პროცესის მეორე ფორმა

Start a New Workflow

 ექსტერნის ტესტების დამტკიცება  
Routes a page for approval. Approvers can approve or reject the page, reassign the approval task, or request changes to the page.

Workflows (Workflow Health)

Select a workflow to view more details. [Show my workflows only.](#)

Name	Started	Ended
<b>Running Workflows</b>		
There are no running workflows on this item.		
<b>Completed Workflows</b>		
There are no completed workflows on this item.		

ნახ. 25. დოკუმენტზე სამუშაო პროცესის მინიჭება

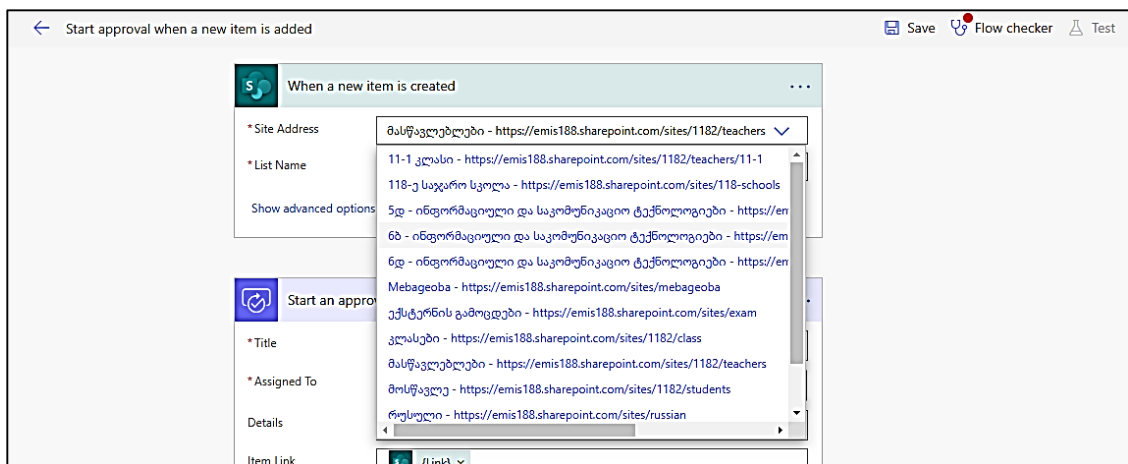
All Tasks	Active Tasks	By Assigned To	...	Find an item							
✓	Title	Assigned To	Status	Priority	Due Date	% Complete	Predecessors	Related Content	Outcome		
	Please approve ექსტერნი - რუსული #	... takadze.khatuna	Completed	(2) Normal	5/1/2020	100 %		ექსტერნი - რუსული	Approved		
	Please approve ექსტერნი - რუსული #	... guntsadze.maka	Completed	(2) Normal	5/1/2020	100 %		ექსტერნი - რუსული	Approved		

ნახ. 26. მომხმარებლების მიერ დადასტურებული სამუშაო პროცესი

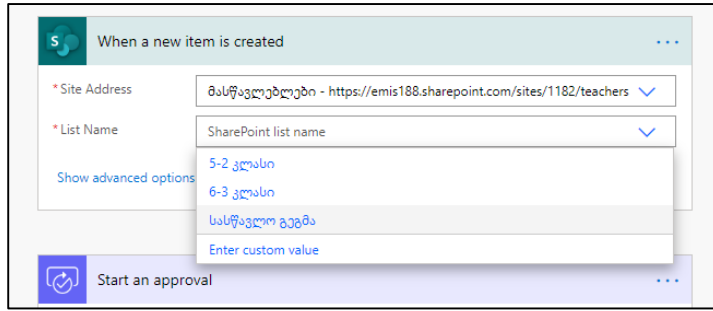
No.	Modified	Modified By
5.0	4/29/2020 10:47 PM	System Account
	Status Completed	
	% Complete 100 %	
4.0	4/29/2020 10:46 PM	takadze.khatuna
3.0	4/29/2020 10:44 PM	guntsadze.maka
2.0	4/29/2020 10:42 PM	guntsadze.maka
	Status In Progress	
1.0	4/29/2020 10:29 PM	System Account
	Title Please approve ექსტერნი - რუსული	
	Priority (2) Normal	
	Status Not Started	
	Assigned To takadze.khatuna	
	Description გთხოვთ განიხილოთ რუსული ენის გამოცდის ექსტერნის გამოცდაზე დასაწერი ტესტი.	
	Start Date 4/29/2020	
	Due Date 5/1/2020	
	Workflow Name ექსტერნის ტესტების დამტკიცება	

ნახ. 27. სამუშაო პროცესის განხორციელების ეტაპები

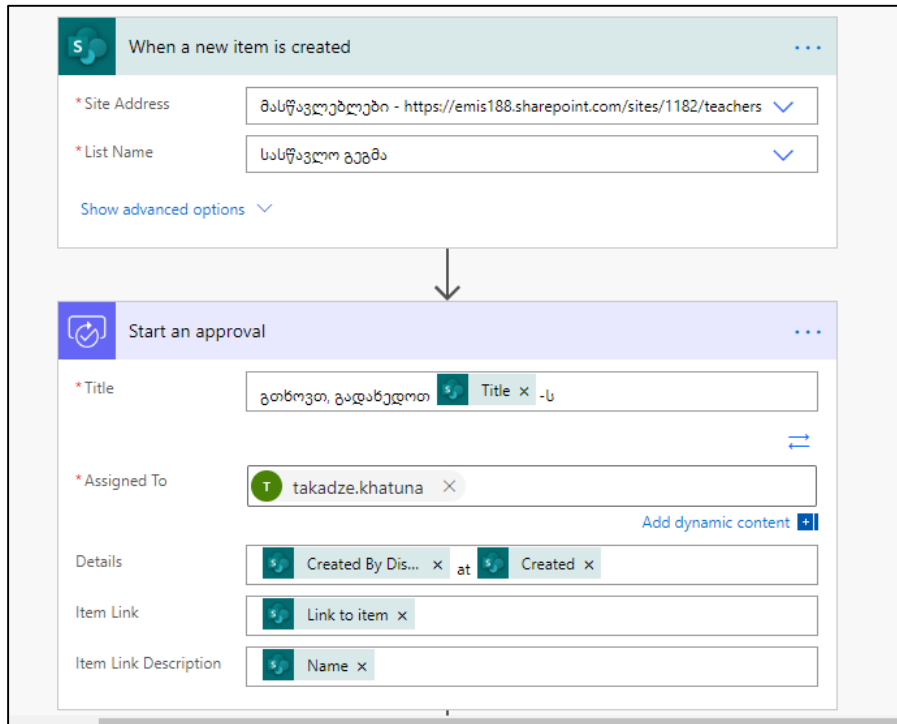
დეტალურად არის აღწერილია PowerAutomate - ინსტრუმენტის გამოყენება და ინტეგრირების წესები. Power Automate მომხმარებლებს შესაძლებლობას აძლევს მოახდინონ მომსახურების მარშუტიზაცია ამოცანების გაერთიანებით, რაც დაწესებულებებს ეხმარება სამუშაო პროცესის ავტომატიზაციის გზით გააუმჯობესონ პროდუქტიულობა. Power Automate სერვისის გამოყენებით შესაძლებელია საპრობლემო სფეროს დოკუმენტაციის დადასტურება ან უარყოფა მოხდეს, რომელიც შემდგომში ისევ თავიდან გადაიხედება. SharePoint საიტზე იდება მასწავლებლის მიერ სასწავლო გეგმა, რომელიც უნდა დაადასტუროს ან უარყოს დირექტორმა, რის შესახებაც მასწავლებელს უკან დაუბრუნდება წერილი. ამისათვის ვასრულებთ შემდეგ ბრძანებათა თანმიმდევრობას:



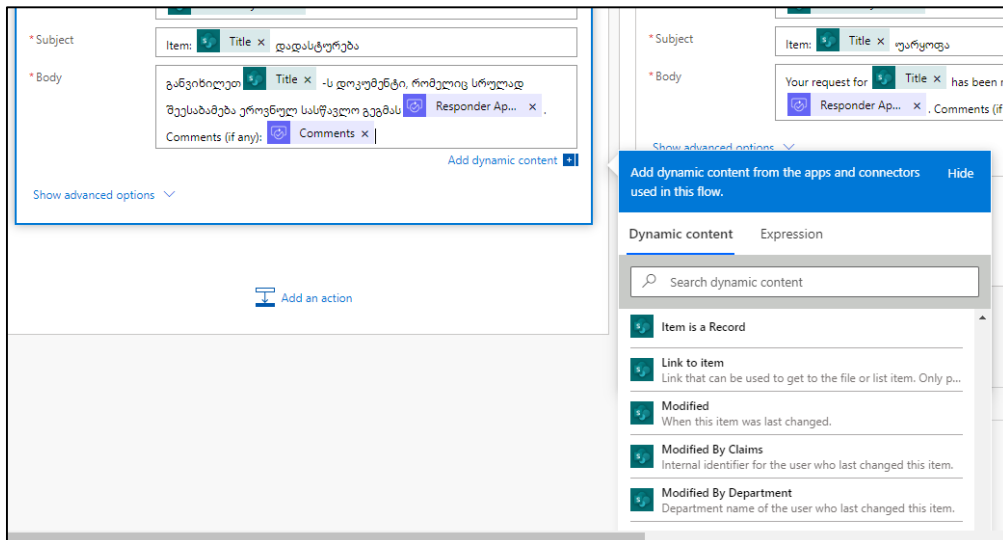
ნახ. 28. საპრობლემო სფეროს საიტის არჩევა



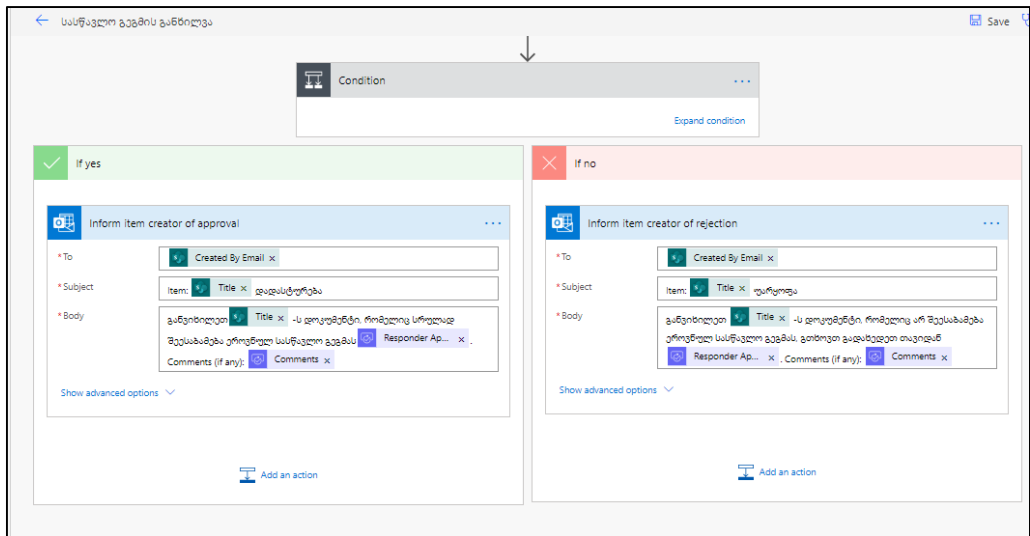
ნახ. 29. SharePoint სიის არჩევა



ნახ. 30. დამტკიცებითი ფორმის განსაზღვრა



ნახ. 31. შაბლონისთვის Dynamic ფორმების არჩევა



ნახ. 32. პროცესის პარამეტრების განსაზღვრა

### დასკვნა

სადისერტაციო თემის ფარგლებში ჩატარებული საპროექტო-კვლევითი სამუშაოების შედეგებზე დაყრდნობით შესაძლებელია შემდეგი დასკვნების გაკეთება:

- სამუშაო პროცესის ავტომატიზაცია ტერიტორიულად განაწილებულ მომხმარებელთათვის სასურველია განხორციელდეს კორპორატიული ვებ-პორტალის დაპროექტებისა და ავტომატიზაციისთვის Microsoft SharePoint-ის საშუალებით, რაც ხელს შეუწყობს ორგანიზაციის მართვის სისტემის სრულყოფას და ფუნქციონირებას;
- განხილულია SharePoint-ის ძირითადი ინსტრუმენტები და სერვისები. წარმოდგენილი არის დეტალურად კორპორატიული ვებ-პორტალის დაპროექტება, კერძოდ საიტის გარეგანი სახის აწყობა, სიების და დავალებების შექმნა, ნაჩვენებია SharePoint სიების ან დავალებებისთვის პერსონალური ხედვის შექმნა. განხილულია დოკუმენტრუნვის ეტაპები და სამუშაო სივრცის შექმნის წესები.
- სასურველია საპრობლემო სფეროს კონცეპტუალური მოდელის დაპროექტება ობიექტ-როლური მოდელირებით, რაც ამცირებს სისტემის დაპროექტების დროს და ამაღლებს საბოლოო შედეგის ხარისხს. წარმოდგენილია ელემენტარული ფაქტების გამოვლენის

წესები და შეზღუდვების დაწესება პროცესის სრულყოფილად ავტომატიზაციისთვის. ფაქტების საფუძველზე ავტომატიზებულ რეჟიმში აგებულია ობიექტ-როლური დიაგრამა Visual Studio .Net პლატფორმის NORMA ინსტრუმენტის გამოყენებით;

- განხილულია SharePoint-ის შრომითი პროცესების (workflow) ავტომატიზაციის ჩაშენებული შაბლონები. მოყვანილია მათი მუშაობის შედეგები. განხილულია სამ-ეტაპიანი და დამტკიცებითი სამუშაო პროცესების ავტომატიზაციის წესები. თითოეული მათგანისთვის შემოთავაზებულია კონკრეტული მაგალითები.
- განხილულია PowerAutomate ინსტრუმენტის ავტომატიზაცია, რომელიც გამოყენებულია ავტომატიზებული სამუშაოების დასაპროექტებლად, სადაც საჭიროა სხვადასხვა აპლიკაციების დაკავშირება, რის შემდგომაც ხდება მომსახურების მარშრუტიზაცია.
- შემუშავებულია გარკვეული რეკომენდაციები ეფექტიანობის საკვანძო მაჩვენებლის განსაზღვრის და გადაწყვეტილების მიმღები მხარდამჭერი სისტემების ავტომატიზაციის მიზანშეწონილობის შესახებ, მათი დანერგვის შედეგად მიღებული სავარაუდო რისკების, ასევე მოგება-წაგების რაოდენობრივი შეფასებისათვის.

#### **გამოქვეყნებული ლიტერატურა:**

1. სამუშაო პროცესის ავტომატიზაცია სასწავლო პროცესში - ნინო თოფურია, ნინო ლომიძე, ხათუნა თაყაძე - შრომები მართვის ავტომატიზებული სისტემები N2(24) - თბილისი 2017 გვ.43-46.
2. განათლების მენეჯმენტის მხარდამჭერი საინფორმაციო სისტემის კონცეფციის შემუშავება - ნინო თოფურია, ნინო ლომიძე - შრომები მართვის ავტომატიზებული სისტემები N1(28) - თბილისი 2019 გვ.231-234.
3. BUSINESS INTELLIGENCE ტექნოლოგიის გამოყენება სასწავლო სისტემებში SHAREPOINT SERVER-ის ბაზაზე - ნინო თოფურია, ნინო ლომიძე - შრომები მართვის ავტომატიზებული სისტემები N2(29) - თბილისი 2019 გვ.169-173.

4. MICROSOFT SERVICES ANALYTICS ინსტრუმენტის გამოყენება ღრუბლოვან ტექნოლოგიებში - ნინო თოფურია, ნინო ლომიძე, მარინა კაშიბაძე - შრომები მართვის ავტომატიზებული სისტემები N1(30) - თბილისი 2020 გვ.92-96
5. ორგანიზაციაში ელექტრონული დოკუმენტბრუნვის წარმოების ინსტრუმენტები - ნინო თოფურია, ნინო ლომიძე - საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის იუნესკოს კათედრა „ინფორმაციული საზოგადოება“ საერთაშორისო კონფერენცია - თბილისი 2018 გვ.328-330.
6. დისტანციური სწავლების პროცესში ახალი ვირტუალური სასწავლო პროგრამების ხელმისაწვდომობა, გამოყენება და გამოწვევები - ნინო ლომიძე - გიმნაზია „შავნაბადა“ სსიპ მასწავლებელთა პროფესიული განვითარების ეროვნულ ცენტრი „დისტანციური სწავლების გამოწვევები, პრობლემები და მიღწევები“ ონლაინკონფერენცია - თბილისი, 2020.

#### **Abstract**

#### **Designing a Web Portal for Supporting the Learning Process Management System Using Object-Role Modeling and Cloud Services**

The dissertation, "Designing a Web Portal for Supporting the Learning Process Management System Using Object-Role Modeling and Cloud Services" discusses the design of a corporate web portal through Microsoft SharePoint Server and the steps to automate workflows. The essence and basic concepts of management support systems are discussed. The types of management support systems and phases of the management cycle are listed. Business Intelligence technology is described and its faces are discussed in detail. The essence of the key efficiency indicator is explained and the data analysis characteristics are formulated. Electronic document rotation systems are discussed, types of electronic document rotation systems are explained. The advantages of cloud computing are presented, the working models of cloud computing are listed and the main types of cloud computing described in detail are described. The focus is on three main service models of cloud computing: SaaS, PaaS, IaaS. The architecture of cloud computing is discussed.

The conceptual model of the problem area is projected by object-role modeling. The rules for detecting elementary facts and the stages of building an object-role model in automated mode are discussed. Using the NORMA tool, which is Visual Studio. One of the tools of the Net platform is a built-in barcode diagram, and based on it, the ER model is adopted in automated mode. The advantage of the ORM model over the substance dependency model is established. The corporate automated Ms SQL Server database is designed to connect to the SharePoint Server via Power Apps.

The steps for designing a web portal for organizations based on the SharePoint Server are given to organizations. Websites built on the basis of the SharePoint Server are considered as a site with built-in features. The main components of the SharePoint Server and its cloud services are discussed. The stages of designing a corporate web portal are discussed, as well as the need to use appeal groups and levels when designing a web portal. Describes the visual layout and editing of the site, creating wiki pages, lists for organizations, creating tasks, and loading documents to create a library environment. The rules for creating personal vision tools available on the site are formalized.

The stages of the work processes are seen in terms of compactness and usability. Listed are the key components of the SharePoint Server and the ability to use pre-processed functional templates based on an intelligent decision-making method.

It was proposed to automate the work processes of territorially distributed educational institutions through the dynamic forms of SharePoint Server, Power Automate and Power Apps. The need to identify and automate the existence of key performance indicators for the problem area, particularly for educational institutions, is discussed using Bold Bi software.

The built-in templates for SharePoint Server workflows are presented. Each of them is characterized and the results of their work are shown. Approving the approval work process when the document needs to be confirmed. The verifier has the opportunity to agree, deny, or request a change of document during the work process; Three stages of the list element are observed during the three-stage work process: active, ready to be reviewed and completed. Using the Power Automate tool, various services on the portal are routed.

Certain recommendations have been developed to determine the key performance of educational institutions and describe the appropriateness of implementing decision-making methodology in the management of intellectual management methodologies in educational institutions.