

**სასწავლო პროცესის ინფორმაციული მხარდაჭერის
ავტომატიზებული სისტემა**

კობა ბაკურია, გიორგი გოგინაშვილი
საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

რეზიუმე

დღეისათვის მრავალი უმაღლესი სასწავლო დაწესებულება ამუშავებს საკუთარ სასწავლო პროცესის ინფორმაციული მხარდაჭერის ავტომატიზებულ სისტემებს, რომელთა დიდი უმრავლესობაც ითვალისწინებს მხოლოდ კონკრეტულ ან, ხშირ შემთხვევაში, მიმდინარე სასწავლო პროცესის კრიტიკიუმებს. წინა საგანმანათლებლო სტანდარტი კი უკეთეს შემთხვევაში აღრიცხულია სხვა უფრო ადრინდელ სააღრიცხვო ამოცანებში, რაც იწვევს ინფორმაციულ წყვეტას და არღვევს საინფორმაციო გარემოს მთლიანობას. ხოლო, საგანმანათლებლო სფეროში ცვლილებების მოლოდინები თითქმის მთლიანად არის იგნორირებული. აქედან გამომდინარე, აქტუალური ხდება ისეთი ინფორმაციული სისტემის აგება, რომელშიც გათვალისწინებული იქნება მოსალოდნელი ცვლილებები. წარმოდგენილ სამუშაოში განიხილება ამგვარი სისტემების აგების პრინციპები და მისი ძირითადი კომპონენტების რეალიზაციის გზები.

საკანძო სიტყვები: სერვის ორიენტირებული არქიტექტურა. ინფორმაციული მხარდაჭერის ავტომატიზებული სისტემა. ბიზნეს-პროცესი. ვებ-სერვისი. IT ინფრასტრუქტურა. ღია პორტალი. ცოდნის ბაზა.

1. შესავალი

უმაღლესი განათლების ძირითად ამოცანას წარმოადგენს შრომის ბაზრის საჭირო პროფილის სპეციალისტებით უზრუნველყოფა. ამასთან უმაღლესდამთავრებულ სპეციალისტებს შესაძლებელია ჰქონდეთ განსხვავებული ხარისხის მომზადების დონეები, რაც თავისთავად განაპირობებს იმას თუ რამდენად იქნებიან ისინი მიმდინარე დროში შრომის ბაზრის მოთხოვნების შესაბამისები. საზოგადოების, მეცნიერებისა და ტექნიკის განვითარებას მუდმივად შეაქვს კორექტივები უმაღლესი განათლების პროცესებში, შესაბამისად ყოველი ახალი გამოშვების სპეციალისტი (მნიშვნელობა არ აქვს თუ რომელი პროფესიის წარმომადგენელია) აუცილებლად უნდა იყოს უკეთ მომზადებული და უნდა ფლობდეს უფრო მაღალი ხარისხის ცოდნასა და უნარებს, ვიდრე მისი წინამორბედი. თანამედროვე მოთხოვნების შესაბამისი სპეციალისტების მომზადება კი იწვევს სასწავლო პროგრამებისა და სწავლების პროცესების პერმანენტულ ცვლილებებს მიმდინარე სტანდარტების შესაბამისად. ამ პირობებში კი უმაღლესი სასწავლო დაწესებულებები პირისპირ დგებიან ისეთი პრობლემატიკის წინაშე, როგორცაა სასწავლო პროცესის ეფექტური მართვა, თანაც იმგვარად, რომ გათვალისწინებული უნდა იყოს თანამედროვე მოთხოვნათა ყველა ნიუანსი, ხოლო ამ შედეგის მიღწევა თანამედროვე ინფორმაციული ტექნოლოგიების გამოყენების გარეშე, პრაქტიკულად, შეუძლებელია.

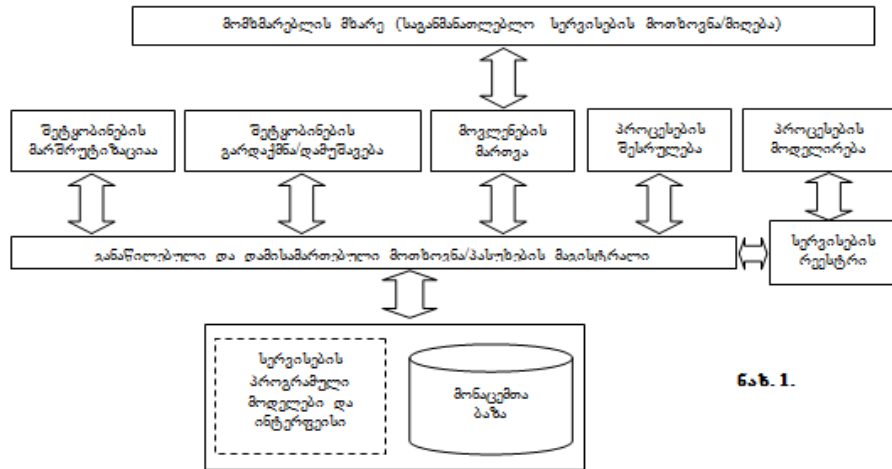
უმაღლეს სასწავლო დაწესებულებებში წლების მანძილზე არსებულმა პრაქტიკამ ვეაჩვენა, რომ ყოველი ახალი სწავლების სტანდარტის შემოღებისას აუცილებელი ხდება სასწავლო პროცესის მართვის ავტომატიზებული სისტემის ხელახალი პროექტირება, რეალიზაცია და დანერგვა, რაც დაკავშირებულია დამატებით ფინანსირებასთან, დროისა და შრომითი რესურსების ხელახალ ხარჯვასთან, ასე რომ, სასწავლო პროცესის ავტომატიზაციისათვის რეალიზებული ინფორმაციული სისტემები ძალზედ ხშირად არ იძლევა სასურველ შედეგს, თუნდაც ისინი მიმდინარე მდგომარეობისათვის წარმატებით დანერგილი იყოს. ხშირი ცვლილებები ბიზნეს პროცესებში ინფორმაციული ტექნოლოგიების სპეციალისტებისგან მოითხოვს ამ ცვლილებებზე რეაგირების მაქსიმალურ სისწრაფეს, მაგრამ ეკონომიკური ეფექტურობის თვალსაზრისით ასევე დროის ფაქტორის გათვალისწინებით მსგავსი ქმედება საკმაოდ წამგებიანია და ბიზნეს გარემო ძირითადად ითხოვს ხარჯებისა და დროის რესურსების შემცირებას. შესაბამისად სიტუაციის სამართავად საჭიროა არა მარტო ისეთი ინსტრუმენტი რომელიც იძლევა საშუალებას ეფექტურად წარიმართოს მიმდინარე პროცესები, არამედ ასევე მინიმალური დანახარჯებით და უმოკლეს ვადებში მან უნდა უზრუნველყოს ცვლილებები და ადაპტაცია მიმდინარე ინფორმაციულ სისტემაში თანაც ისე, რომ ძირითადად გამოიყენოს სისტემაში არსებული რესურსები. აქედან გამომდინარე, აქტუალური ხდება ისეთი ავტომატიზებული ინფორმაციული სისტემის აგება, რომელიც გააუმჯობესებს არსებულ მდგომარეობას, მიმდინარე პრობლემატიკის გადასაჭრელად შესაბამისად საჭიროა გამოვიყენოთ მსოფლიოში არსებული თანამედროვე მიდგომები და ახალი ტექნოლოგიები.

2. ძირითადი ნაწილი

ინფორმაციული სისტემების დანერგვისა და ექსპლუატაციის საერთაშორისო გამოცდილებაზე დაყრდნობით შეიძლება ითქვას, რომ ერთ-ერთი მოწინავე მიდგომა ინფორმაციული სისტემის შესაქმნელად არის სერვის-ორიენტირებული არქიტექტურის (SOA - service-oriented architecture) ტექნოლოგიის გამოყენება. SOA - ეს არის კონცეფცია, თუ როგორ უნდა აიგოს ინფორმაციული სისტემის არქიტექტურა სუსტი კავშირების მქონე სერვისების მეშვეობით, რომლებიც გამოდის როგორც ცალკეული ელემენტები

ფიქსირებული ინტერფეისებით და ასევე ასრულებს კონკრეტულ ფუნქციებს. ერთ-ერთი ძირითადი პრინციპი მოქმედების სრულყოფისა არის – ადრე მიღწეული შედეგების ხელმეორედ გამოყენება, მათ შორის პროგრამული კოდისაც. თავის დროზე ფართოდ გამოიყენებოდა ერთხელ შექმნილი ფუნქციის მრავალჯერადი გამოყენების მეთოდი (სტრუქტურული დაპროგრამება), შემდგომში შეიქმნა ობიექტ-ორიენტირებული პროგრამირების კონცეფცია, რომელმაც პრინციპში გადაწყვიტა პროგრამული კოდის გამარტივების და მისი მრავალჯერადი გამოყენების პრობლემა. თანამედროვე მიდგომა კი გვთავაზობს პროგრამირების ახალ პარადიგმას, რომელიც დაკავშირებულია არა ობიექტთან, არამედ ბიზნეს-პროცესებთან და მათ შემადგენელ ნაწილებთან ანუ ბიზნეს-ფუნქციებთან. ამ მიდგომის მიხედვით IT ახდენს ბიზნეს-პროცესის ფორმალიზებას და აღწერს მათ, როგორც სერვისს; ასევე აერთებს ამ სერვისს მისი კლასის ტიპური სერვისების ბიბლიოთეკასთან. ასეთი მიდგომა საშუალებას იძლევა მინიმუმამდე დავიყვანოთ პროგრამულ კოდზე მუშაობის დრო, ხოლო პროცესში ცვლილების შეტანის საჭიროების შემთხვევაში საკმარისია შეიცვალოს სერვისის მოქმედების ლოგიკა და არა სერვისის ფუნქცია, რაც იძლევა საშუალებას მინიმუმამდე იქნეს დაყვანილი ინფორმაციულ სისტემაში ცვლილების რეალიზაციის დრო. გაცილებით მარტივია შეიცვალოს ერთი სერვისი და გადაიხედოს მისი ზეგავლენა სხვა მასთან კავშირში მყოფ პროცესებთან მიმართებაში, ვიდრე მონოლითურ სისტემაში ყველა მსგავს ფუნქციასა თუ პროგრამულ მოდულში შეტანილ იქნას ცვლილებები.

ძალზედ ხშირად ხდება ისე, რომ დასაპროექტებელი ობიექტისათვის ინფორმაციული სისტემის პროექტირების პროცესიც კი არ არის ჯერ სრულად დამუშავებული, რომ უკვე იცვლება მოთხოვნები სისტემისადმი. ესეთ შემთხვევებში კი ძირითადად ისმის კითხვა, თუ რა უნდა გაკეთდეს ამ ვითარებაში, როგორ უნდა მივაღწიოთ პროექტირებადი სისტემის მოქნილობასა და მდგრადობას - ამ პრობლემატიკის გადასაჭრელად მოცემულია მეთოდი როცა საპროექტო ობიექტზე გამოიყოფა ძირითადი ტიპური ანუ სტანდარტული იმფორმაციული სერვისები, ხოლო ეს მეთოდი წარმოადგენს საკვანძო მიდგომას სერვის ორიენტირებული არქიტექტურის (SOA) გამოყენებით პროექტირებისას. ასეთი მიდგომისას საპროექტო ობიექტის ზედა დონის პროცესების მოდულების თვისებებისა და ურთიერთობების საფუძველზე იქმნება საერთო წარმოდგენა საპროექტო ობიექტის ინფორმაციული ტექნოლოგიის არქიტექტურის შესახებ, რაც უპირველესად გულისხმობს პროექტირებადი ინფორმაციული სისტემის ძირითადი კომპონენტების გამოვლენას, რომლებიც თავისთავად შემდგომში იქნებიან სისტემაში რეალიზებული და გამოყენებული. შემდგომი ეტაპი არის უკვე გამოვლენილი ძირითადი ანუ ზედა დონის პროცესების დეტალიზაცია, რაც იძლევა საშუალებას იმისა, რომ უფრო ქვედა დონეზე გამოიყოს ძირითადი სერვისები ან სერვისების ჯგუფები (კლასები), რომლებიც საჭირონი არიან კონკრეტული ბიზნეს-ფუნქციების რეალიზაციისათვის. პროექტირებადი ობიექტის ზედა დონის პროცესების მართვისა და ურთიერთკავშირების სქემა მოცემულია პირველ ნახაზზე.

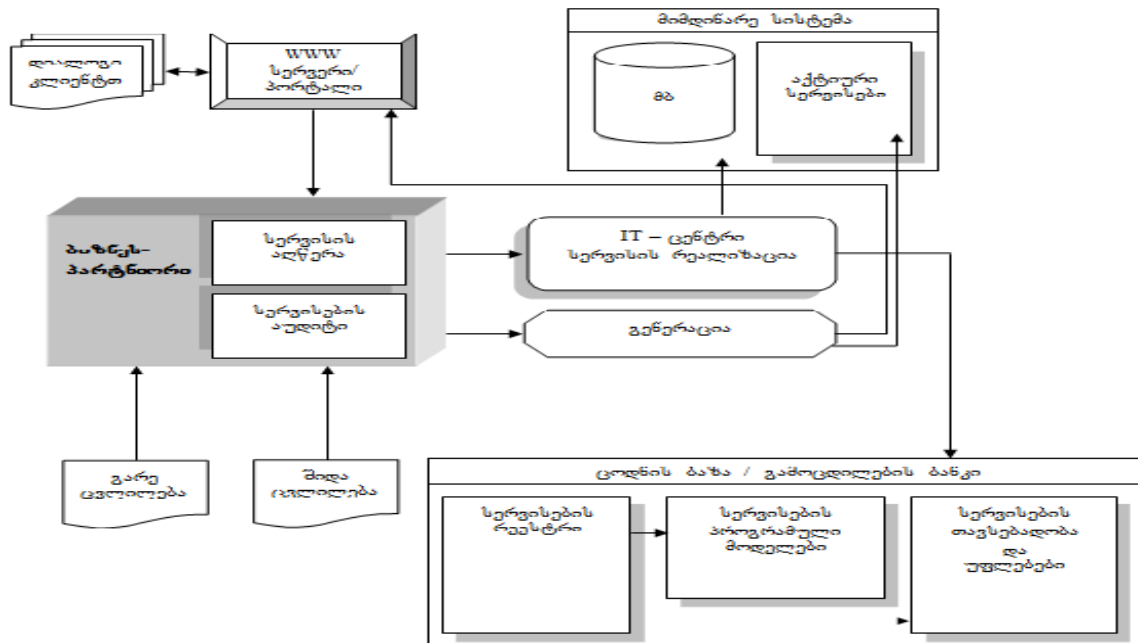


ნახ. 1.

პროექტირებადი სისტემის მიზნები და ამოცანები:

- პროექტირებადი სისტემის მიზანია წარმოვადგინოთ უმაღლესი სასწავლო დაწესებულება, როგორც ურთიერთობების ერთობლივი კავშირი ინფორმაციულ ტექნოლოგიათა ინფრასტრუქტურასა და ადამიანი-მანქანური რესურსების კომპლექსებს შორის;
- ინფორმაციულ ტექნოლოგიების რგოლის წარმოდგენა, როგორც უმაღლესი სასწავლო დაწესებულების სტრუქტურული ერთეულის, რომელიც ფუნქციონალურად იქნება პასუხისმგებელი სერვისების მიწოდებაზე მომხმარებლებისადმი;
- გამოყენებული უნდა იქნეს სერვის ორიენტირებული არქიტექტურა (SOA), როგორც პროექტირების ძირითადი მეთოდი;

- შეიქმნას ერთიანი კორპორატიული სერვის-მაგისტრალი (ESB - Enterprise Service Bus) ინფორმაციულ რესურსებსა და ფუნქციონალურ ქვესისტემებს შორის ურთიერთკავშირების ორგანიზებასა და ინფორმაციის გაცვლის მიზნით;
 - ღია პორტალის რეალიზება იმ კუთხით, რომ იგი არის ძირითადი საბაზო ელემენტი ინფორმაციულ სისტემაში შემოსასვლელად. მისი საშალებით ხორციელდება მომხმარებლებისათვის ინფორმაციასთან წვდომა;
 - ინფრასტრუქტურის მიერ ინფორმაციული სისტემის ინტეგრირებული (გამჭოლი) მართვა (ITIL - IT Infrastructure Library/ITSM - IT Service Management).
 - აგებულ იქნას ინფორმაციული სისტემის ისეთი სტრუქტურა, რომელიც გადაწყვეტილი იქნება თანამედროვე ტექნოლოგიური მიდგომით და ასევე ექნება აპარატულ-პროგრამული პლატფორმების ოპერატიულად ცვლის შესაძლებლობა;
 - შეიქმნას სისტემის ისეთი ფუნქციონალური კომპონენტები, რომ თითოეული მათგანი იყოს პროცირებული უმაღლესი სასწავლო დაწესებულების ორგანიზაციულ სტრუქტურაზე;
 - მოხდეს იმ ტექნიკური ამოცანის რეალიზაცია, რომელიც გულისხმობს სისტემის მომხმარებელთა უზრუნველყოფას აქტუალური ინფორმაციული სერვისებითა და მონაცემებით;
 - მოხდეს დროული მიწოდება ინფორმაციისა უმაღლესი სასწავლო დაწესებულების მმართველი სტრუქტურული ერთეულებისადმი, რათა მათ მიერ ოპერატიულად იქნას მიღებული გადაწყვეტილებები;
 - შეიქმნას სისტემის ერთიანი ინფორმაციული გარემო, რომელიც პასუხობს დამკვეთის მოთხოვნებს და არსებული ინფორმაციული მემკვიდრეობის ეფექტურად გამოყენების საშუალებას იძლევა.
- სასწავლო პროცესის მართვის ავტომატიზებული სისტემა წარმოდგენილია მე-2 ნახაზზე.



ნახ.2.

სისტემა შედგება რამდენიმე ძირითადი რგოლისგან. სასწავლო პროცესის მართვის ავტომატიზებულ სისტემაში ცვლილებების ინიციატორია სამი ინფორმაციული ნაკადი: დიალოგი გარე მომხმარებლებთან (აბიტურიენტი, სტუდენტი და სხვ.), რომელიც ხორციელდება პორტალის მეშვეობით; გარე ცვლილებები, რომლებიც მიმდინარე ობიექტისგან დამოუკიდებლად ახდენს ზეგავლენას სასწავლო პროცესის წესების ცვლილებებზე (სახელმწიფო საკანონმდებლო ბაზა უმაღლესი სასწავლო დაწესებულების ფუნქციონირებასთან დაკავშირებით) და შიდა ცვლილებები, რომლებიც წარმოიქმნება სასწავლებლის შიდა ნორმატიული აქტების საფუძველზე. ყველა ეს ინფორმაცია თავს იყრის ინფორმაციული სისტემის მუდმივი მონიტორინგისა და მხარდაჭერის „ბიზნეს პარტნიორი“-ს საკვანძო რგოლში, სადაც მიღებული ინფორმაცია მუშავდება და შესაბამისი დასკვნების საფუძველზე ხდება არსებული თუ მოსალოდნელი ცვლილებების ანალიზი. გადაწყვეტილების მიღების შემდეგ „ბიზნეს პარტნიორი“ იწყებს ბიზნეს-ფუნქციის შესაბამისი სერვისის აღწერას, რაც ხორციელდება სისტემასთან დიალოგით ფორმალიზებული ენის მეშვეობით.

კონკრეტული სერვისის სტანდარტის შემუშავების შემდგომ მოთხოვნა გადაეცემა რეალიზაციისთვის, სადაც პროგრამული უზრუნველყოფის პაკეტი ავტომატურ რეჟიმში ახდენს სერვისის დამატებას შესაბამის მონაცემთა ბაზაში და ცოდნის ბანკში, ხოლო ამ ეტაპზე პორტალზე სერვისის გამოტანა მომხმარებლისთვის ჯერ არ ხდება, რადგან ეს შეიძლება იყოს ის ფუნქცია, რომელიც რეალიზებული იქნა როგორც

მოსალოდნელი ცვლილება. პორტალზე სერვისის განთავსებასა და მომხმარებლისთვის ხელმისაწვდომობას ახორციელებს „ბიზნეს პარტნიორი“-ს მეორე ხაზი, რომელიც მოთხოვნის შემთხვევაში ახდენს ინფორმაციული სისტემის აუდიტს და სერვისის არსებობის შემთხვევაში ახდენს მის გენერაციას, რაც გამოიხატება იმაში, რომ ნაპოვნი სერვის სტატუსი აქტიური ხდება და გამოიტანება პორტალზე.

3. დასკვნა

ამგვარად, წარმოდგენილია უმაღლესი საგანმანათლებლო დაწესებულების სასწავლო პროცესის მართვის ავტომატიზებული სისტემის პრინციპულად ახალი მოდელი, რომელიც რეალიზებულია ღია სისტემების ორგანიზების და სერვისორიენტირებული არქიტექტურის მეთოდის გამოყენებით, რაც იძლევა სისტემის დროული ინფორმაციული მხარდაჭერის განხორციელების საშუალებას. რეალურ დროში ცვლილებების დინამიკის გათვალისწინებით, მინიმალური რესურსების გამოყენებით და სისტემის გარკვეული კომპონენტების რეორგანიზაციის ხარჯზე.

ლიტერატურა:

1. Сервис-ориентированный подход к построению и функционирования корпоративной информационной системы. » 6. 2009
2. Биберштейн Н., Боуз С., Джонс К., Фиамант М., Ша Роун. Компас в мире сервис-ориентированной архитектуры (SOA): Ценность для бизнеса, планирование и план развития предприятия. М.: КУДИЦ-ПРЕСС. 2007
3. Лонг Г., Мамду И. Сервис-ориентированная архитектура предприятия: Взаимодействие SOA и EA. <http://www.ibm.comdeveloperworks>.
4. Управление процессом разработки системы автоматизации для вуза. 2010
5. Маттев С., Ласкей К. Еталонная модель сервис-ориентированной архитектуры. <http://soa.skatin.ru/soa-rm-csru.pdf>.

EDUCATIONAL PROCESS SUPPORT INFORMATION SYSTEM

K. Bakuria, G. Gogichaishvili
Georgian Technical Univesity

Summary

Nowadays, in order to support implementation of IT in the learning process educational institutions develop automated information systems of their own. The majority of these systems are aimed at the one particular, or in many cases, current learning criteria. The previous educational standards, in the best cases, are automated in other early registration problems that leads to that the information circuit is torn and collapses information integrity. Besides, the expected development in the educational sector is ignored. Consequently, the development of the automated information system, which will take into the consideration anticipated changes in the higher education is of key importance. In the presented work the principle of construction of similar systems is discussed and ways of realization of the basic components of information system are represented.