

ე. თურქია, გ. ერქომაიშვილი

საქართველოს სახელმწიფო ელექტროსისტემის ავტომატიზაცია
პროცეს-ორიენტირებული მიდრომის ბაზაზე
რეზიუმე

განიხილება საქართველოს სახელმწიფო ელექტრო-სისტემაში განაწილებული პროცესების ავტომატიზაციის საკითხები თანამედროვე საინფორმაციო ტექნოლოგიების ბაზაზე. ავტომატიზაციაში გათვალისწინებულია კონტროლის, მონიტორინგის, აღრიცხვისა და პროგნოზირების ფუნქციები, რაც უზრუნველყოფს სისტემის ოპტიმალურად მართვასა და შეუთანხმებლობის აცილებას გადამცემ და მიმღებ მხარეებს შორის.

სტატიაში წარმოდგენილია ელექტრონული მიკროპროცესული მრიცხველების დამონტაჟების, განაწილებული ავტომატიზებული საქმეთა ბრუნვისა და დოკუმენტბრუნვის დანერგვის პროგრამული უზრუნველყოფის საშუალებები Java-JSP ტექნოლოგიის, XML და მონაცემთა მართვის სისტემის ბაზაზე, რაც ხელს უწყობს ტერიტორიულად განაწილებული რაიონული სერვის ცენტრებისა და სადგურების ინფორმაციული სერვისის, დოკუმენტების მოძრაობის, საქმიანი პროცესის მართვის ერთ მთლიან სისტემაში მოყვანას.

საკვანძო სიტყვები: დისტანციური საქმეთა ბრუნვისა და დოკუმენტბრუნვის სისტემა, კონტროლი, აღრიცხვა, პროგნოზირება.

1. შინაარსი

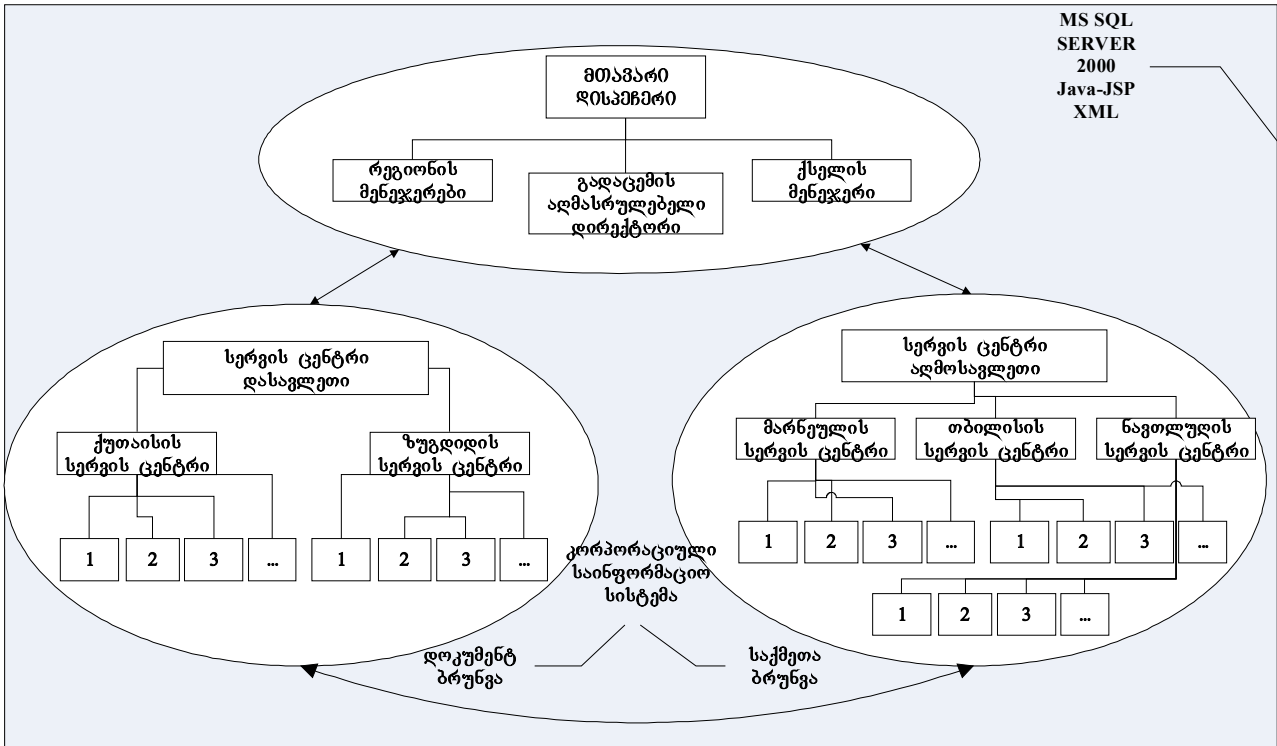
დღეისათვის საქართველოს ელექტრო-ენერგეტიკა დაყოფილია რამოდენიმე მსხვილ და მცირე კომპანიებად. ერთ-ერთ მსხვილ კომპანიას წარმოადგენს სსე-საქართველოს სახელმწიფო ელექტრო-სისტემა, რომელიც ახორციელებს ფუნქციას-მოახდინოს როგორც გენერაციის მიერ წარმოებული, ასევე იმპორტირებული ელექტროენერჯის მიწოდება - დისტრიბუციისათვის. აღნიშნული პროცესის ოპტიმალური მართვისთვის სასურველია ჩატარდეს სისტემის სრული ავტომატიზაცია მაღალი კლასის მიკროპროცესორული მოწყობილობებით აღჭურვილი მრიცხველებისა და შესაბამისი კომპიუტერულ-პროგრამული უზრუნველყოფის გამოყენებით. ავტომატიზაცია საშუალებას მოგვცემს თავიდან ავიცილოთ შეუთანხმებლობა გადამცემ და მიმღებ მხარეებს შორის, ვაწარმოოთ საქმეთა ბრუნვისა და დოკუმენტბრუნვის სისტემა, მონიტორინგი და პროგნოზირება განაწილებულ რეგიონში.

მოცემული მომენტისათვის არსებული აღრიცხვის სისტემები ძირითადად ფუნქციონირებენ დაბალი კლასის ინდუქციური მრიცხველების ბაზაზე, რომლებიც ვერ აკმაყოფილებენ თანამედროვე მოთხოვნებს [1]. ასევე, აღსანიშნავია რომ დღეისათვის საქართველოს სახელმწიფო ელექტროსისტემაში არსებული მონაცემები ძირითადად ქაღალდის მატარებლებზე და მაგნიტურ დისკოებზე ინახება, რაც ასევე უარყოფითად აისახება საქმიანი პროცესების მართვაზე. აღსანიშნავია რომ ავტომატიზაციის გარკვეული თეორიული დამუშავების ვერსია უკვე იყო წარმოდგენილი, მაგრამ თანამედროვე ინფორმაციული ტექნოლოგიების თვალსაზრისით მოცემული სქემა მოძველებულია, რადგან აღნიშნულ ვარიანტში მართვის პროგრამა დამუშავებული იყო მხოლოდ პერსონალური კომპიუტერისთვის, რომელიც დისტანციურად განაწილებული ობიექტების მართვისათვის არ არის გათვალისწინებული და ამრიგად მისი გამოყენება არამიზანშეწონილია სსე-ს ავტომატიზაციისას რადგან ართულებს მუშაობას განაწილებულ მონაცემთა ბაზებთან, ხოლო სსე-ს რაიონული სერვის ცენტრები და სადგურები კი განაწილებულია საქართველოს მთელი ტერიტორიის მასშტაბით.

ყოველივე ზემოთ თქმულიდან გამომდინარე სასურველია მოხდეს საქართველოს სახელმწიფო ელექტროსისტემის ავტომატიზაცია შემდეგი სახით:

სსე-ს გააჩნია 17 სადგური, რომელთაგან 9 აღმოსავლეთის, ხოლო 8 დასავლეთის სერვის ცენტრებში არის გაერთიანებული, ხოლო სერვის ცენტრების და გარკვეულ წილად უშუალოდ სადგურების მართვასაც კი ახორციელებს ცენტრალური ოფისი. ამიტომ პროცესების მართვის ოპტიმიზაციისათვის სასურველია შეიქმნას კორპორაციული ქსელი შემდეგი პროგრამული ტექნოლოგიების გამოყენებით: MS SQL SERVER 2000, Java-JSP, XML, რომლებიც სპეციალიზირდება სწორედ დისტანციურად განაწილებული ობიექტების მართვაზე. მოცემულ ქსელში ცენტრალური სერვერი განთავსებული იქნება ცენტრალურ ოფისში, ხოლო უშუალოდ რაიონულ სერვის ცენტრებსა და სადგურებში კი შეიქმნება განაწილებული სამუშაო ადგილები, რაც ფაქტობრივად მოგვცემს კლიენტ-სერვერის ტიპის არქიტექტურას (ნახ.1).

როგორც ზემოთ ავღნიშნეთ, საქართველოს სახელმწიფო ელექტროსისტემაში მონაცემთა ბაზები ძირითადად ქაღალდის მატარებლებსა და მაგნიტურ დისკოებზე არის განთავსებული, რის ფონზეც “MS SQL SERVER 2000”-ის გამოყენება იძლევა კოლოსალურ უპირატესობას მონაცემთა დამუშავებასა და სასურველი ინფორმაციის დროულად მოძიების თვალსაზრისით. გარდა ამისა საყურადღებოა ის გარემოებაც, რომ “MS SQL SERVER 2000”-ის გამოყენებისას მართვაში ერთვება რამოდენიმე მეტად მნიშვნელოვანი ფუნქცია [4].



ნახ.1

1. რეპლიკაცია – მონაცემთა ლოკალურ დონეზე დაგროვებისა და აღდგენის უზრუნველყოფა იმ შემთხვევისათვის თუ რაიმე მიზეზით გაწყდა კავშირი ცენტრალურ სერვერთან.
2. სინქრონიზაცია – რაც გამორიცხავს მონაცემთა დუბლირებას და მანქანურ მესხიერებაში ადგილის ფუჭ კარგვას.
3. ლოგირება, პაროლების სისტემა – ანუ იდენტიფიკატორ-დენდიფიკატორი რომელიც გააკონტროლებს მომხმარებელთა დაშვების დონეებს და თავიდან აგვაცილებს არასანქცინირებულ შეღწევას სხვადასხვა ტიპის მონაცემებთან.

რაც შეეხება ტექნიკური ხასიათის მონაცემთა აღრიცხვას – სადგურების სააღრიცხვო წერტილებში უნდა მოხდეს ელექტრონული მიკროპროცესული “EUROALPA” ტიპის მრიცხველების დამონტაჟება, რომელთაც გააჩნიათ ცხ.-1-ში მოცემული მახასიათებლები [2, 3].

ამ მახასიათებლებიდან გამომდინარე შეიძლება ვთქვათ, რომ ეს მრიცხველები წარმატებით გაართმევენ თავს საქართველოს სახელმწიფო ელექტრო სისტემისათვის მეტად მნიშვნელოვანი შემდეგი ფუნქციების შესრულებას.

1. გადაცემული ელექტროენერჯის მაღალი სიზუსტით გაზომვა ორივე მიმართულებით.
2. შემდეგი პარამეტრების: სიხშირე, ძაბვა, დენი, აქტიური და რეაქტიული ელექტრო ენერჯია, საშუალო სიმძლავრე, ძაბვისა და დენის ძერის კუთხის გაზომვა.
3. არსებული მონაცემების მესხიერებაში ხანგრძლივი ვადით დამახსოვრება კვების შეწყვეტის შემთხვევაშიც კი.
4. მონაცემთა გადაცემა მოდემური კავშირის შემთხვევაშიც.

ყოველივე ზემოთ აღნიშნულიდან გამომდინარე სისტემის სრული ავტომატიზაცია საქართველოს ელექტროსისტემას საშუალებას მისცემს გაცილებით ეფექტურად მოახდინოს შემდეგი ფუნქციების შესრულება:

1. კონტროლი- ანუ სახეზე არსებული მონაცემები რამდენად ჯდება მონაცემებისათვის დასაშვები ლიპაზონის საზღვრებში;
2. აღრიცხვა- ანუ ტექნიკური, საბუღალტრო თუ სამეურნეო მდგომარეობის ამსახველი მონაცემები დროის უმცირეს ინტერვალში გადაეგზავნება ცენტრალურ ოფისს, სადაც მოხდება მათი საბოლოო შეჯამება;
3. მონიტორინგი;
4. პროგნოზირება- ანუ სისტემას ექნება საშუალება მიმდინარე და ბაზაში არსებული მონაცემების გაანალიზების გზით მოახდინოს პროცესების სავარაუდო განვითარების განსაზღვრა და ტენდენციების დადგენა. ასევე სისტემას შეეძლება რაიმე ტექნიკური ხარვეზის ან ავარიის შემთხვევაში მოგვცეს ყველაზე მეტად სავარაუდო პასუხი არსებული რეჟიმის დარღვევის გამომწვევი მიზეზების შესახებ.

ცხრილი 1. "EUROALPA" ტიპის მრიცხველების ტექნიური მახასიათებლები

სიდიდეთა სახელწოდება ტიპებისათვის	EA02
სიზუსტის კლასი	0,2S
ტარიფების რაოდენობა	4 დღე-ღამეში, 4 სეზონი, სამუშაო დღეები, უქმე და სადღესასწაულო დღეები, ზაფხულისა და ზამთრის დრო.
ნომინალური ძაბვა	3x57-230/100-400 V 3x100-400 V
ქსელის სიხშირე	50 Hz +/- 5%
მომინალური დენის ძალა (მაქსიმალური დენის ძალა)	1-5(10) ამპერი
მგრძობიარობა	1 მილი ამპერი
ტემპერატურის სამუშაო დიაპაზონი	-40 C დან +70 C მდე
ტენიანობა (არაკონდენსირებადი)	0-98%
საკუთარ მოხმარებაზე დახარჯული სიმძლავრე	4 ვოლტზე ნაკლები (სამუშაო ქსელში)
ყოველი მომდევნო რგოლის წინაღობა	0,6* 10 ⁻³ ომი
ინფორმაციის გადაცემის სიხშირე ციფრული ინტერფეისით: ოპტიკური პორტი RS-232 RS-485	300,1200,2400,4800,9600
მრიცხველის კავშირის პროტოკოლი	MЭК 1107
კომერციული ინფორმაციის დაცვა: -მრიცხველის პაროლი -აპარატული ბლოკირება -პლომბირება	არის არის 2 დონე
კვების შეწყვეტა, დროის კორექტირება და მაქსიმალური სიმძლავრის დაგდების რეგისტრაცია	255 რეგისტრაციამდე
საათობრივი და კალენდარული აღრიცხვის შენარჩუნება კვების შეწყვეტის შემთხვევაში ლითიუმის ბატარეის მეშვეობით	5 წლამდე 25 C ტემპერატურის დროს
მონაცემთა შენახვა ელექტრო კვებაზე დამოუკიდებელ მეხსიერებაში	20 წელი
მრიცხველის თვითდიაგნოზირება	დღე-ღამეში ერთხელ 24 საათზე, ან ყოველთვის ოპტიკური პორტით მიმართვისას
დაცვის ხარისხი	IP51
გაბარიტები	300x170x80 მმ
მასა	1,6 კგ
ექსპლუატაციის გარანტირებული ვადა	3 წელი
ინტერვალი შემოწმებებს შორის	8 წელი
ექსპლუატაციის ვადა	30 წელი

ლიტერატურა:

1. Овчаренко Н.И. Аппаратные и программные элементы автоматических устройств энергосистем, НИЦ ЭНАС, 2004 г.
2. Любарский Ю.А. Компьютерная поддержка диспетчерского управления оборудованием в энергосистемах, ИПКГосслужбы, 2002 г.
3. Saccomanno F. Electric Power Systems, Germany, 2003
4. Nemat H., Barko C. Organizational Data Mining: Leveraging Enterprise Data Resources for Optimal Performance, New York, 2004

Е. Туркия, Г. Еркомаишвили

**АВТОМАТИЗАЦИЯ ЭЛЕКТРО-СИСТЕМЫ ГРУЗИИ НА ОСНОВЕ
ПРОЦЕСС-ОРИЕНТИРОВАННОГО ПОДХОДА**

Резюме

Рассматриваются вопросы автоматизации распределенных процессов в электро-системе Грузии на базе современных информационных технологий. В автоматизации предусмотрены функции контроля, мониторинга, отчетности и прогнозирования, что обеспечивает оптимальное управление системой и устранению несогласия между сторонами приема и передачи. В статье представлены средства программного обеспечения для монтажа электронных микропроцессных счетчиков, внедрения распределенных автоматизированных оборотов дел и документов на основе технологии Java-JSP, XML и системы управления базой данных, что позволяет свести в единую систему территориально распределенный сервис центров и станций информационного пространства, движение документов и управление деловыми процессами.

E. Turkia, G. Ergomaishvili

**AUTOMATION OF THE GEORGIAN ELECTRIC SYSTEM ON THE BASIS OF
THE PROCESS-ORIENTED APPROACH**

Summary

The items of the automation of the distributed processes inside the Georgian electric system on the basis of the modern informational technologies are examined. The functions of control, monitoring, accounting and forecasting are anticipated in automation, that provides the optimal system management and settle disagreement between the parties of reception and transfer. The article introduces software for the electronic microprocess acounters installation, application of the distributed automized business and documents turnover on the basis of Java-JSP technology, XML and the system of the data base management, that enables transformation of the territorially distributed service of the centers and the stations of the informational space, documents shifting and the business processes management into one unified system.