

**ელექტროენერჯის ტექნიკური დანაკარგების კონტროლის
კომპიუტერული სისტემის აგება ORM/ERM ბაზაზე**

გია სურგულაძე, ნინო თოფურია, გიორგი ბანია
საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

რეზიუმე

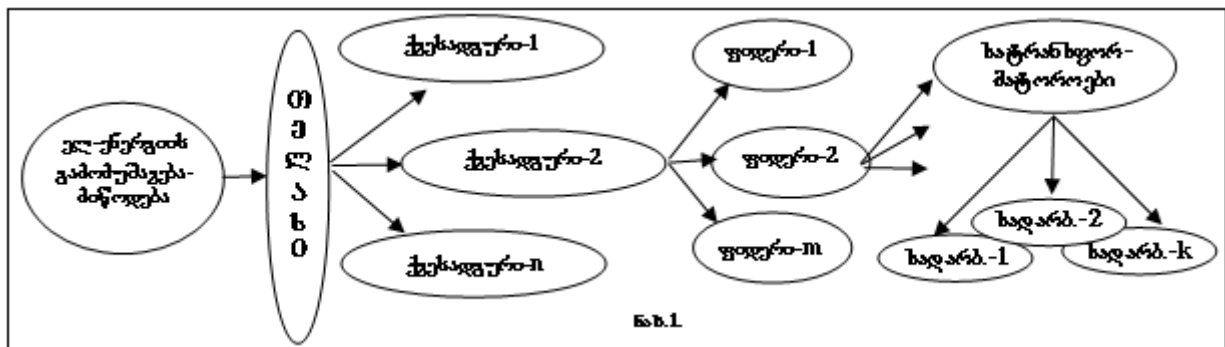
განხილულია ენერგეტიკის დარგში მომუშავე პერსონალისათვის მონაცემთა ბაზების ავტომატიზებულად დაპროექტების პროცესი, რომელიც განკუთვნილია ამ სფეროში არსებულ ე.წ. „ტექნიკური დანაკარგების“ შესამცირებლად. კონცეპტუალური მოდელის დაპროექტება განხორციელებულია ORM დიაგრამისა და მისი შესაბამისი ER მოდელის საშუალებით. მომხმარებელთა ინტერფეისების პროგრამული უზრუნველყოფა შესრულებულია პრაგმატული პაკეტის ASP.NET გამოყენებით.

საკვანძო სიტყვები: კონცეპტუალური მოდელი, ობიექტ-როლური მოდელირება, მონაცემთა ბაზა, ავტომატიზებული დაპროექტება, კლიენტ-სერვერული არქიტექტურა, ინტერნეტული დაპროგრამება.

1. შესავალი

ენერგეტიკის სექტორის ერთ-ერთი ძირითადი შემადგენელი ნაწილი – გადაცემა-განაწილება, ის უმნიშვნელოვანესი რგოლია, რომელიც აკავშირებს გენერაციის ობიექტებს მომხმარებლებთან [1].

ელექტროენერგია, სანამ მიაღწევს მომხმარებელამდე საკმაოდ გრძელ გზას გაივლის. თელასი, რომელიც წარმოადგენს სადისტრიბუციო კომპანიას, ღებულობს საჭირო ელექტროენერგიას სხვადასხვა ელექტროსადგურებიდან, ხოლო შემდგომ ახდენს მის განაწილებას. ელექტროენერგია გადის ქვესადგურში, ფიდერში, სატრანსფორმატორო ჯიხურში და ბოლოს სადარბაზოში. ამ პროცესის ტობოლოგიური სქემის ფრაგმენტი მოცემულია 1-ელ ნახაზზე.



შემოსული ელექტროენერგია ტრანსფორმაციის სხვადასხვა დონეზე განიცდის შესაბამის ტექნიკურ დანაკარგებს. მაგალითად, მომწოდებლიდან შემოსული მილიონი კილოვატი, 35 კილოვოლტიან ქვესადგურში განიცდის ტრანსფორმაციას და 6 კილოვოლტიანი ფიდერებით გაედინება სატრანსფორმატორო ჯიხურებისკენ, სადაც კვლავ განიცდის დადაბლებას და 6 კვტ გადაღის 0,4 კვტ-ში (380 ვოლტი), სადაც ერთი ფაზა წარმოადგენს 220 ვოლტს, რომელიც მომხმარებლისათვისაა განკუთვნილი.

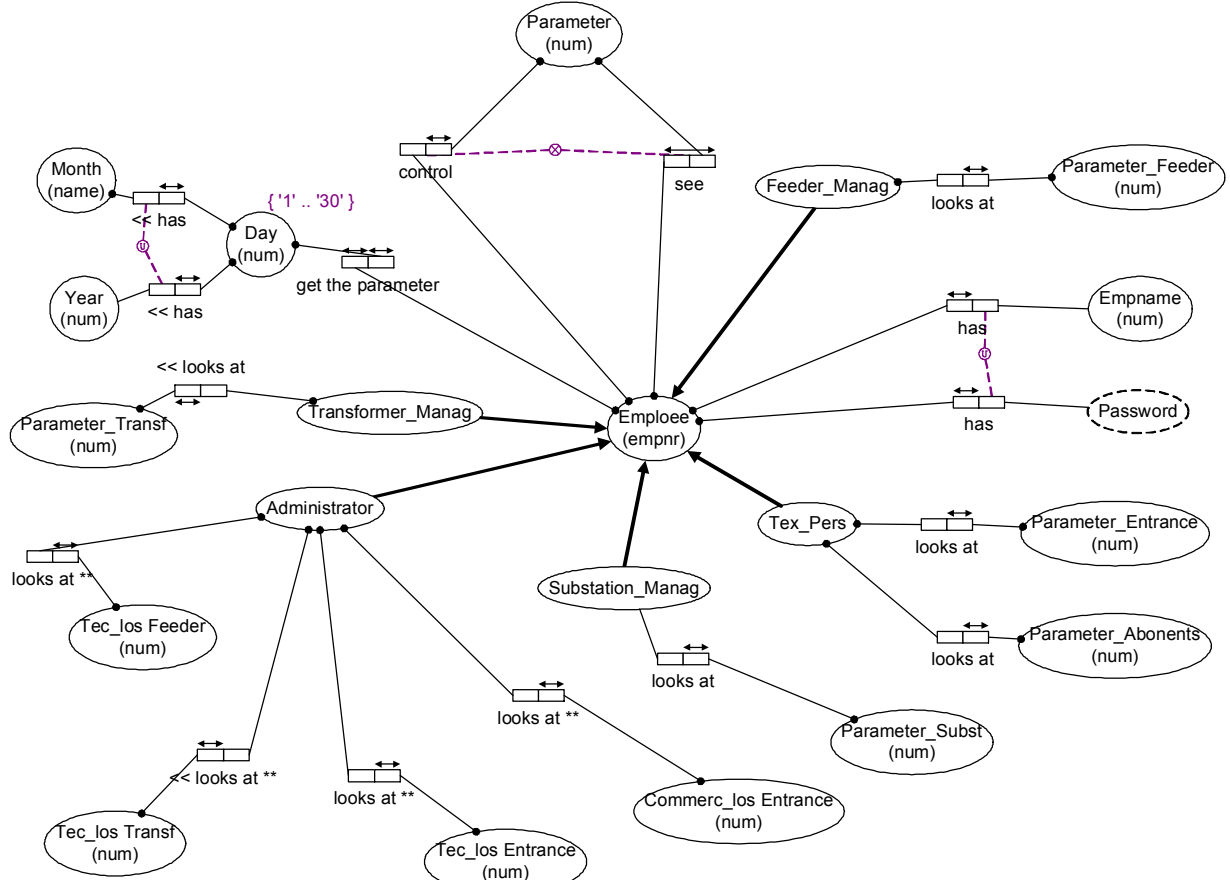
თითოეულ ეტაპზე ხდება ელექტროენერჯის კარგვა, რომელიც გამოითვლება დროის შესაბამის მონაკვეთში აღრიცხული ბალანსიდან და საუკეთესო შემთხვევაში შეადგენს გადაცემული ელექტროენერჯის 7-10%. „ტექნიკურ დანაკარგებს“ იწვევს მრავალი ფაქტორი, კაბელის კვეთი, მასალა, ტრანსფორმატორის ცდომილება, დატვირთვა და ა.შ.

იმ შემთხვევაში, თუ თითოეულ ეტაპზე დავაფიქსირებთ გადაცემულ ელექტროენერჯის მრიცხველით და მოხდება ამ ინფორმაციის გადაცემა ინტერნეტ/ინტრანეტის საშუალებით, მაშინ

ადმინისტრატორს თვალწინ ექნება თითოეულ ენერგობიექტზე აღრიცხული ელექტროენერგია და არსებული „ტექნიკური დანაკარგები“ დროის შესაბამისი მონაკვეთისათვის. ამავე დროს მას ექნება სხადასხვა ანალიზის საშუალება, (გამოჩნდება თუ რა ტექნიკური მახასიათებლების ელექტრული ქსელი გამოიყენოს, სააღრიცხვო საშუალებების დაზიანების შემთხვევა და ა.შ.)

2. ძირითადი ნაწილი

ნაშრომში განხილულია ენერგეტიკის სფეროში მომუშავე პერსონალისათვის ავტომატიზებული სისტემის დაპროექტებისა და მონაცემთა ბაზების აგების ამოცანათა გადაწყვეტა. საპრობლემო სფეროს კონცეპტუალური მოდელის დაპროექტებისათვის გამოყენებულია ობიექტ-როლური მოდელირება, რომელიც კონცეპტუალური მოდელირების განვითარებულ ტექნიკას წარმოადგენს [2,3]. ობიექტ-როლური მოდელირება იყენებს საპრობლემო სფეროს კანონზომიერებების აღწერის ბუნებრივ სალაპარაკო ენასთან მიახლოებულ მეთოდს. ესაა მოდელირება ფაქტების საფუძველზე, სადაც ავტომატიზებულ რეჟიმში ხდება მონაცემთა ბაზების სტრუქტურების დაპროექტება. ამ პროცესს წარმართავს ენერგობიექტის სპეციალისტი, რომელსაც აქვს გავლილი ტრენინგი კომპიუტერულ სისტემაში. მე-2 ნახაზზე წარმოდგენილია ORM დიაგრამა. „**“ აღნიშნულია გამოსათვლელი ფაქტის ტიპი.

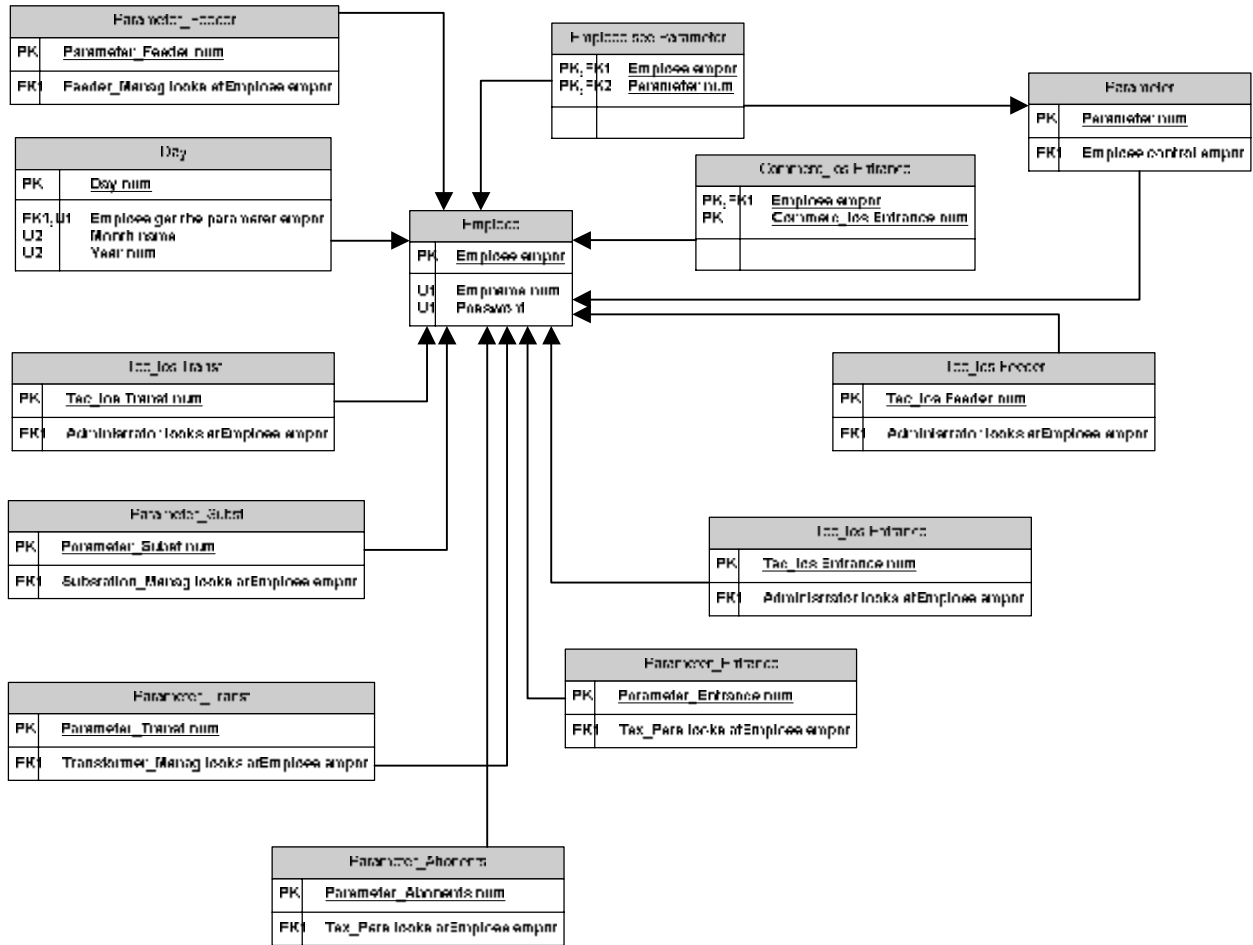


ნახ.2

მე-3 ნახაზზე მოცემულია ORM დიაგრამის შესაბამისი არსთა-დამოკიდებულების ER მოდელი. მის საფუძველზე ხორციელდება საბოლოო კონცეპტუალური სქემის დაზუსტება და კორექტირება. შემდეგ MsVisio კომპიუტერული ინსტრუმენტის საშუალებით, ასევე ავტომატურად ფორმირდება .DDL ფაილი (Data Definition Language). მისი საწყისი ტექსტი, გარკვეული კორექტირების შემდეგ მომზადდება Ms SQL Server პროგრამული პაკეტის მონაცემთა ბაზაში მოსათავსებლად.

კლიენტ-მომხმარებლისათვის განკუთვნილი ინტერფეისების საშუალებით ქვესადგურების, სატრანსფორმატოროებისა და ჯიხურების უფროსებს, პაროლის (UserName, Password) მითითების

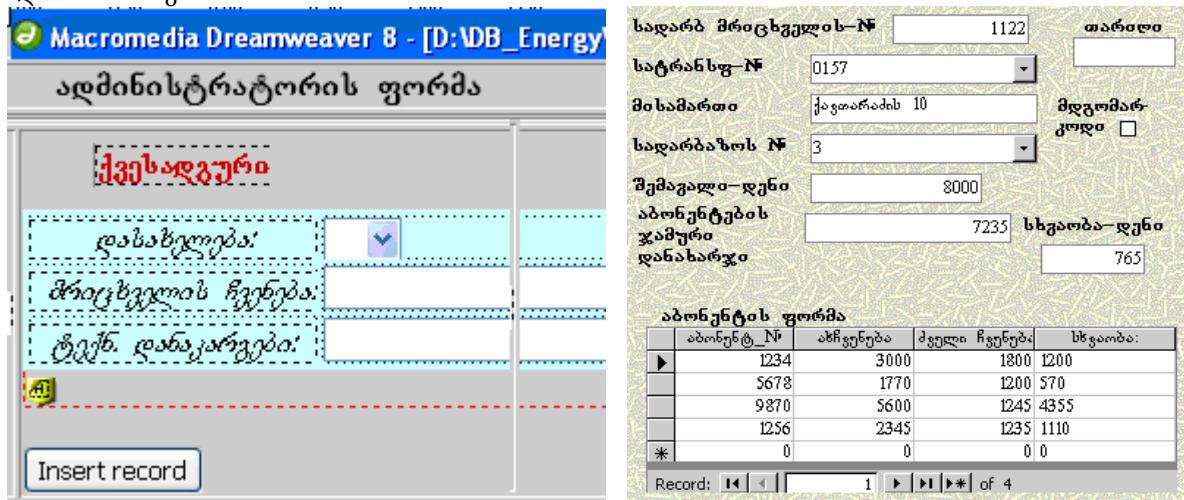
შემდეგ შეუძლიათ შეიტანონ კომპიუტერულ სისტემაში (მობილური ტელეფონებით ინტერნეტში ან პერსონალური კომპიუტერებიდან ლოკალურ ქსელში) შესაბამისი ჩვენებები.



ნახ.3

კლიენტ-მომხმარებელიდან შეტანილი ინფორმაცია ASP.NET მოდულების საშუალებით ჩაიწერება Ms SQL Server მონაცემთა ბაზაში, ხოლო ადმინისტრატორი მისთვის განკუთვნილი ინტერფეისის საშუალებით აკონტროლებს მათ.

მე-4 ნახაზზე წარმოდგენილია ასეთი ინტერფეისების ფრაგმენტები ქვესადგურისა და სადარბაზოსათვის.



ნახ.4. ინტერფეისები ქვესადგურის (ა) და სადარბაზოსთვის (ბ)

3. დასკვნა

ელექტროენერჯის გადაცემის სისტემაში არსებული „ტექნიკური დანაკარგების“ შემცირების მიზნით ავტომატიზებული სისტემა უზრუნველყოფს დისტანციაზე მრიცხველთა ჩვენებების კონტროლს და ადმინისტრატორის მონაცემთა ბაზაში მათ თავმოყრას. მონაცემთა ბაზების დაპროექტება და აგება შესაძლებელია ავტომატიზებულ რეჟიმში, თვით ენერგოსპეციალისტების მიერ ORM/ER მოდელების საფუძველზე.

4. ლიტერატურა

1. ყიფშიძე მ., ჯამარაშვილი ვ., არაბიძე გ. საქართველოს სათბობ-ენერგეტიკული კომპლექსის პრობლემები და განვითარების პერსპექტივები. სტუ, თბ., 2004.
2. სურგულაძე გ., ვედეკინდი ჰ., თოფურია ნ. განაწილებული ოფის-ობიექტების საქმისწარმოების ავტომატიზაცია. მონოგრაფია. სტუ. თბილისი. 2006.
3. Halpin, T.A., Information Modeling and relational Databases, Morgan Kaufmann Publishers, San Francisco, 2001. www.mkp.com/books_catalog/catalog.asp?ISBN=1-55860-672-6.
4. Ovchinnikov V., Vakhromeev Y. A Declarative Concept-Based Query Language as a mean for Relational Database Querying Journal of Conceptual Modeling – www.inconcept.com/jcm, 2005.

ПОСТРОЕНИЕ КОМПЬЮТЕРНОЙ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ «ТЕХНИЧЕСКИХ ПОТЕРЬ» ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ НА БАЗЕ ORM/ERM

Сургуладзе Г.Г., Топурия Н.Ш., Бахия Г.Г.
Грузинский Технический Университет

Резюме

Приводится описание автоматизированного проектирования баз данных для персонала работающего в области энергетики, целью которого является уменьшение “технических потерь” в этой сфере. Проектирование концептуальной модели производится с помощью ORM-диаграммы и соответствующей ER-модели. Программное обеспечение пользовательских интерфейсов выполнена с помощью ASP.NET.

CONSTRUCTION OF THE COMPUTER MONITORING SYSTEM OF "TECHNICAL LOSSES" ELECTRIC POWER ON THE BASIS OF ORM/ERM

Surguladze Gia, Topuria Nino, Bakhia George
Georgian Technical University

Summary

In this article resulted the description of automated designing of databases for the personnel working in area of power for reduction of " technical losses " in this sphere. The designing of the conceptual model is performed on the basis of ORM diagram and corresponding ER model. The software of the user interfaces executed by ASP.NET