

**მონაცემთა ბაზის ავტომატიზებული დაპროექტება და აგება  
ORM/ERM ტექნოლოგიით საგადასახადო დავების სისტემისთვის**

გია სურგულაძე, ნინო თოფურია, მარინე ბიტარაშვილი  
საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

**რეზიუმე**

განიხილება საგადასახადო დავების სისტემის ბიზნეს-პროცესების და ბიზნეს-წესების მოდელირების საკითხები UML ტექნოლოგიის აქტიურობათა დიაგრამებით. სისტემისთვის დაპროექტებული მონაცემთა ბაზის კონცეპტუალური და ლოგიკური მოდელები რეალიზებულია მონაცემთა ბაზების მართვის სისტემის Ms SQL server პაკეტის გამოყენებით, Ms Visual studio .NET პლატფორმაზე და მასთან თავსებადი Sparx Systems Enterprise Architect ინსტრუმენტის საშუალებით.

**საკვანძოსიტყვები:** კორპორაციული მენეჯმენტი. საინფორმაციო სისტემა. კონცეპტუალური მოდელი. ბიზნეს-პროცესი. ობიექტ-როლური მოდელირება.

**1. შესავალი**

დღევანდელი საერთაშორისო სტანდარტებით ნებისმიერი ორგანიზაციის მუშაობა განიხილება როგორც ბიზნეს-პროცესების ურთიერთდაკავშირებული ერთობლიობა. ბიზნეს-პროცესი არის ორგანიზაციაში მიმდინარე პროცესების, ერთმანეთთან დაკავშირებული საქმიანობების და შიგა თუ გარე საწარმოო ოპერაციების დეტალური აღწერა. ბიზნეს-პროცესის სრული აღწერა ნიშნავს მისი საზღვრების დადგენას, შიგა ორგანიზაციული ფუნქციების, ეკონომიკურფინანსური მაჩვენებლების, ტექნოლოგიური შესრულების პროცესის, რესურსების, საქმიანი ციკლების, მიმწოდებლებსა და მომხმარებლებს შორის კავშირებისა და ოპერაციების განსაზღვრას. ინფორმაციული უზრუნველყოფა ბიზნესის არსებობის ერთერთი მნიშვნელოვანი რესურსია, რომლის ფლობა და მართვა პრაქტიკულად ნებისმიერი ორგანიზაციის ფუნქციონირების ბირთვია. 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.

**2. ძირითადი ნაწილი**

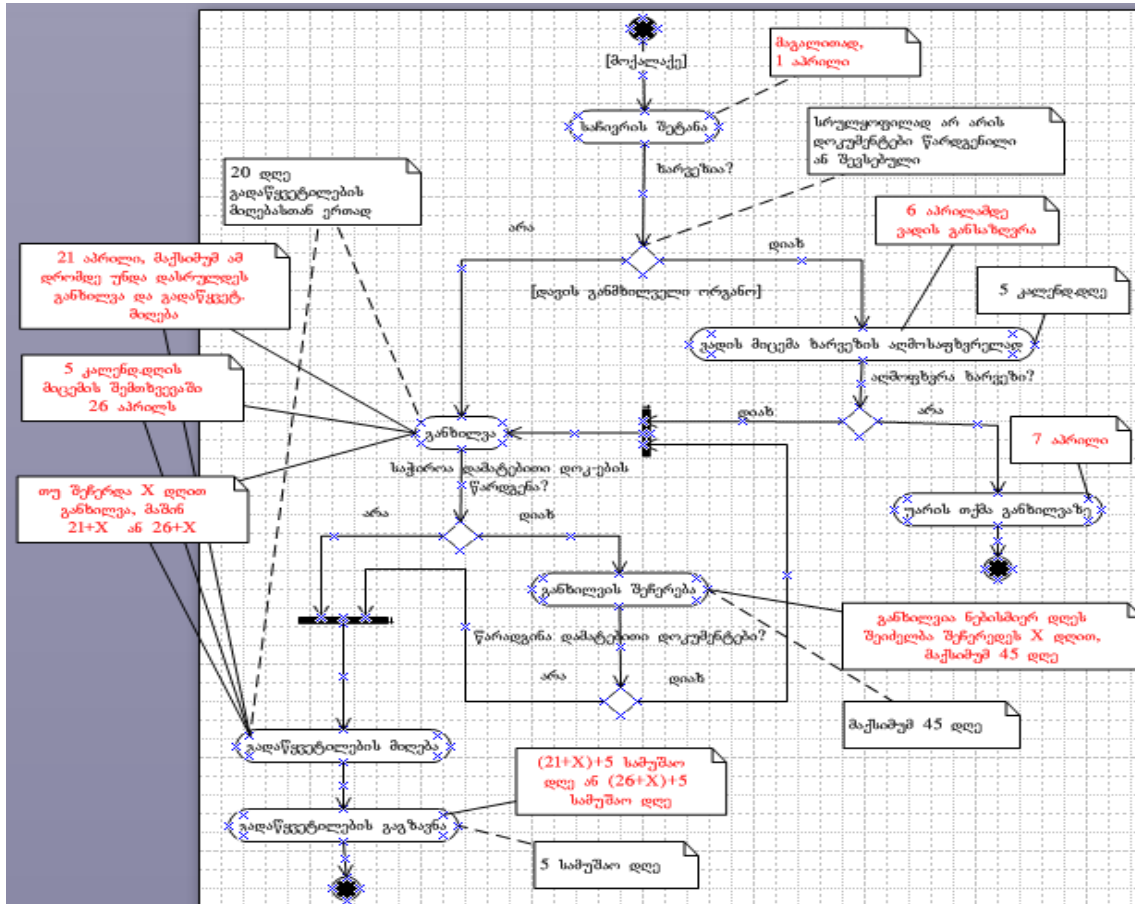
შემოსავლების სამსახურის საბაჟო დეპარტამენტი მიეკუთვნება იმ ორგანიზაციული მართვის დიდ სისტემებს, რომელიც თავისუფლად შეიძლება განვიხილოთ, როგორც კორპორაცია. შემოსავლების სამსახურის ეკონომიკური საზღვრის დაცვის დეპარტამენტის მთავარი სამმართველოს ფუნქციებიდან ერთ-ერთი უმთავრესი, სწორედ საქართველოს საბაჟო საზღვარზე გადაადგილებული საქონლის და სატრანსპორტო საშუალებების აღრიცხვა და სახელმწიფო კონტროლის ორგანიზებაა.

განიხილება საბაჟო სამართალდარღვევის ბიზნეს-პროცესების მოდელირების საკითხები UML-ენის ბაზაზე და მისი შემდგომი პროგრამული რეალიზაციის საშუალებები ახალი ტექნოლოგიების საფუძველზე.

შემოსავლების სამსახურის აუდიტის და საბაჟო დეპარტამენტების ფუნქციებიდან ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი საკითხია საგადასახადო სამართალდარღვევების ბიზნეს-პროცესების მართვა, კერძოდ, მათი გამოვლენა და საგადასახადო დავის წარმოება.

საგადასახადო სამართალდარღვევების ბიზნეს-პროცესი, რომელიც მოქალაქეთა საჩივრების სადავო საკითხების განხილვა-წარმოებას ეხება შემდეგი ბიზნეს-წესებით იმართება:

- მომჩივანი შეიძლება იყოს ფიზიკურიპირი, ინდ. მეწარმე, შპს და ა.შ;
- მომჩივანს აქვს პირადი ნომერი, (საიდენტიფიკაციო ნომერი სხვა შემთხვევაში), სახელი, გვარი, პასპორტის ნომერი, რეზიდენტობა(რომელი ქვეყნიდანის მოქალაქეა);
- საჩივარს აქვს თარიღი, (ნომერი რეგისტრაციის); დამატებითი დოკუმენტების წარდგენის ვადა და თარიღი, ხარვეზის აღმოფხვრის ვადა და თარიღი; განხილვის საბოლოო ვადა და თარიღი; გადაწყვეტილების გაგზავნის ვადა და თარიღი;
- მომჩივანს შეიძლება ყავდეს წარმომადგენელი, რომელსაც აქვს სახელი, გვარი, პირადი ნომერი, რეზიდენტობა(რომელი ქვეყნიდანაა);
- თუ საჩივარი არ აკმაყოფილებს პროცედურალ მოთხოვნებს, მომჩივანს წერილობით ეცნობება ამის შესახებ და მიეცემა არანაკლებ 5 დღე საჩივარში არსებული ხარვეზის გამოსასწორებლად;
- დავის განმხილველ ორგანოს უფლება აქვს მომჩივანის მოტივირებული მოთხოვნის შემთხვევაში გააგრძელოს ხარვეზის გამოსასწორებლად მიცემული ვადა;
- დავის განმხილველი ორგანო საჩივარს განიხილავს 20 დღის ვადაში;
- დამატებითი ინფორმაციის ან/და დოკუმენტაციის მოპოვების საფუძველით საჩივრის განხილვის შეჩერების საერთო ხანგრძლივობა არ უნდა აღემატებოდეს 45 დღეს;
- დავის განმხილველი ორგანოს გადაწყვეტილების დამოწმებული ასლი, მისი მიღებიდან 5 სამუშაო დღის ვადაში ეგზავნება მხარეებს.
- სამართალდარღვევის ოქმს აქვს რეგისტრაციის ნომერი, თარიღი, ჯარიმის მუხლის ნომერი
- სამართალდარღვევის მუხლს აქვს დასახელება, ნომერი

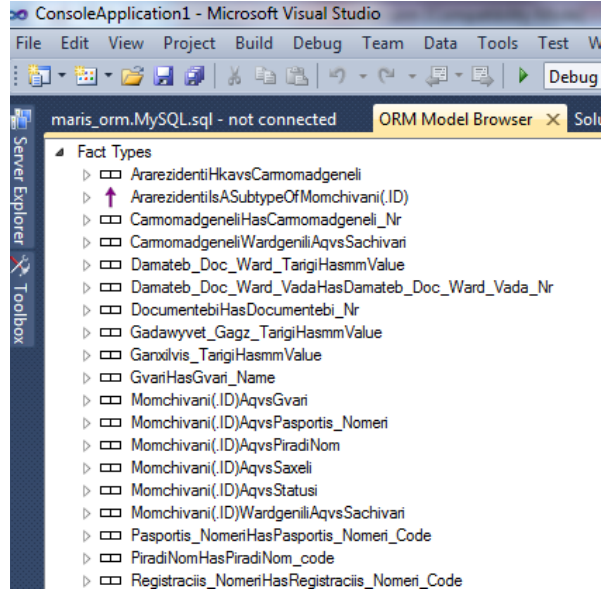


ნახ1.Activity-დიაგრამაMsVisio-ს გარემოში

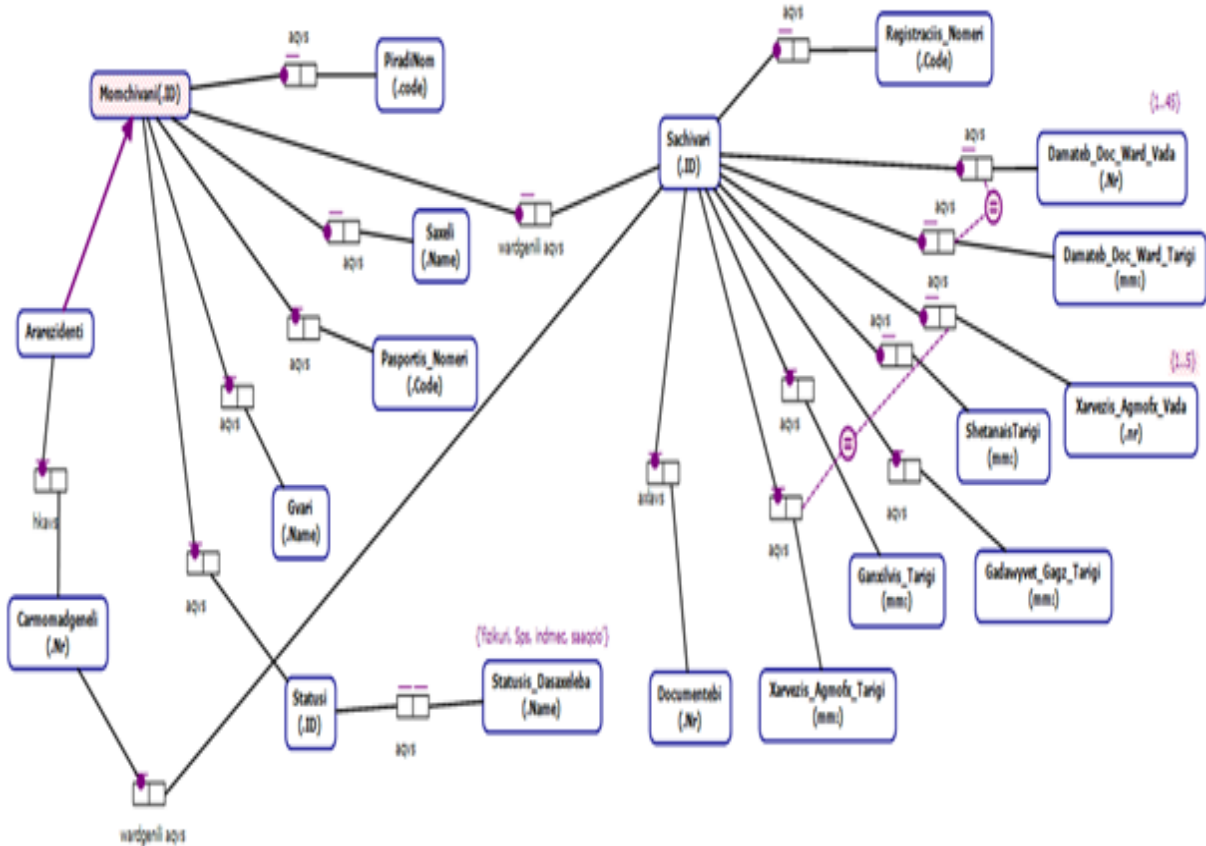
2.1. კონცეპტუალური მოდელის აგება – ORM/ERM

მონაცემთა ბაზების ავტომატურ რეჟიმში დაპროექტება შესაძლებელია ობიექტ-როლური ORM (Object-Role Modeling) მოდელირების საშუალებით. Natural ORM Architect (NORMA) ინსტრუმენტი წარმოადგენს Microsoft Visual Studio-ის plugin.

თავდაპირველად ხდება საპრობლემო არის მოთხოვნილებათა ანალიზი, საიდანაც ჩამოყალიბდება საპრობლემო საფეროს კანონზომიერად არსებული ფაქტები. ამ ელემენტარული ფაქტების საშუალებით განისაზღვრება ORM-მოდელი, რომლის მიხედვითაც შემდგომ აიგება ობიექტ-როლური დიაგრამა (ნახ.2). Natural ORM Architect პაკეტის Fact Editor-ის ფანჯარაში შეგვაქვს ფაქტები და ვლებულობთ ORM დიაგრამას (ნახ.3).

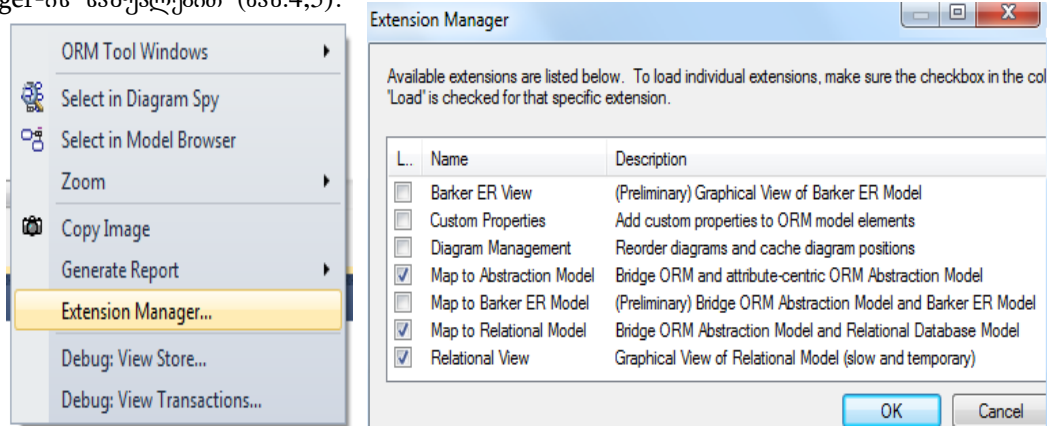


ნახ.2. ფაქტები ORM Model Browser ფანჯარაში

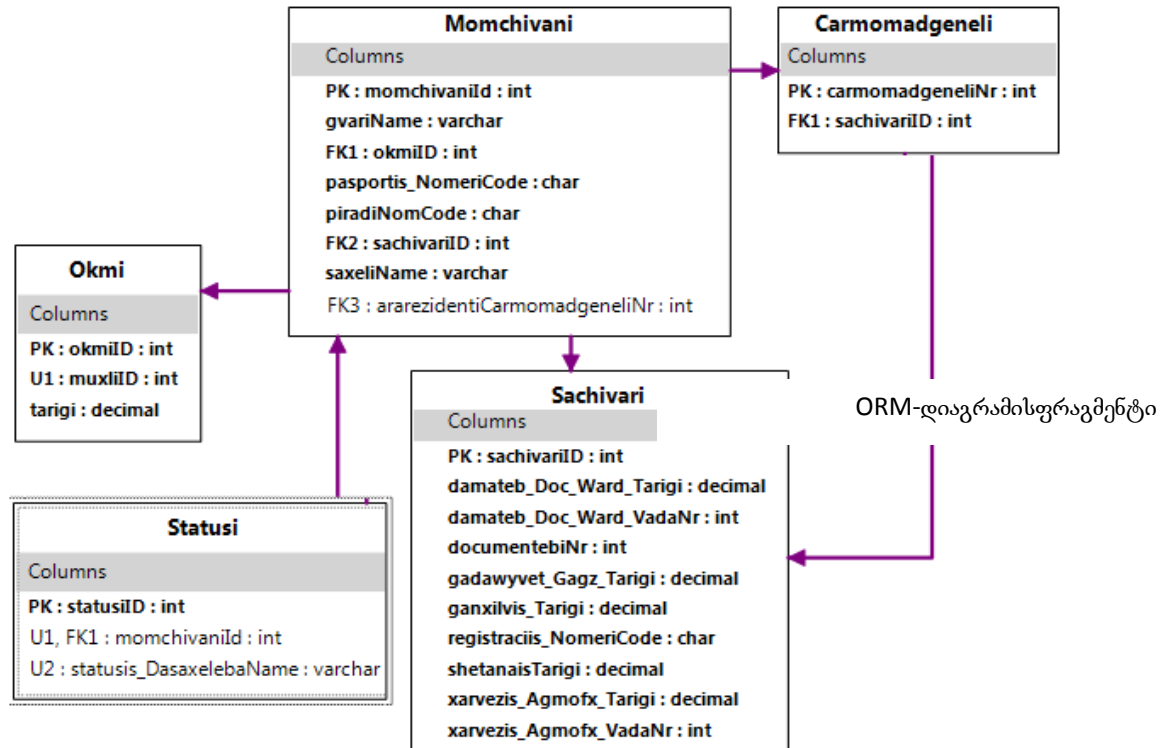


ნახ.3. ORM-დიაგრამის ფრაგმენტი

ORM-დიაგრამიდან ავტომატიზებულ რეჟიმში შეგვიძლია ER-მოდელის აგება Extension manager-ის საშუალებით (ნახ.4,5).



ნახ.4. Extension manager-ის გააქტიურება



ნახ.5. ავტომატიზებულ რეჟიმში მიღებული ER-მოდელი

Visual Studio.NET გარემოში Natural ORM Architect ინსტრუმენტით ვახდენთ DDL კოდის გენერაციას ასევე ავტომატიზებულ რეჟიმში. Solution Explorer-ის საშუალებით შესაძლებელია SQL Server-ისათვის გენერირებული კოდის ლისტიგის მიღება. მონაცემთა ბაზის ასაგებად DDL-ფაილს აქვს ასეთი სახე:

CREATE TABLE Sachivari

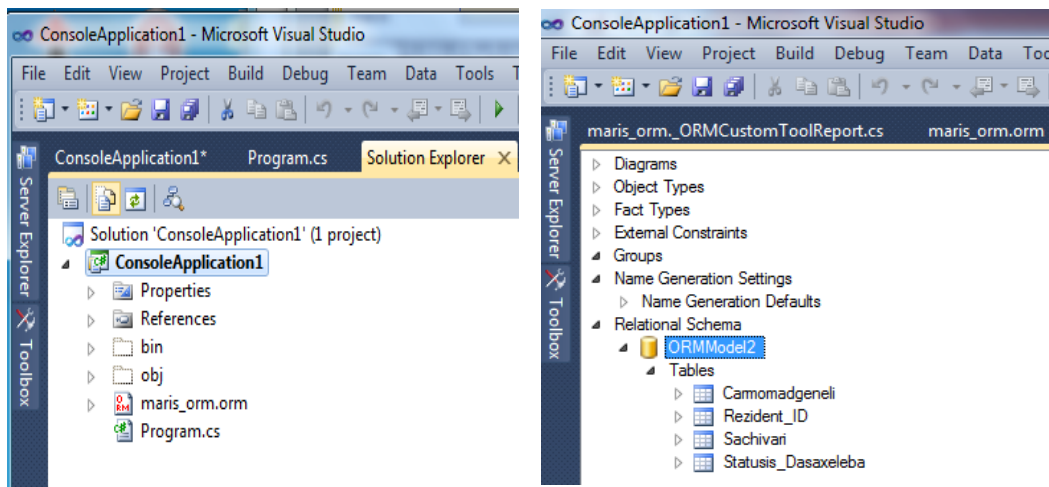
```
(
sachivariID INT AUTO_INCREMENT NOT NULL,
damateb_Doc_Ward_Tarigi DECIMAL(65,65) NOT NULL,
damateb_Doc_Ward_VadaNr INT NOT NULL,
```

```

documentebiNr INT NOT NULL,
gadawyvvet_Gagz_Tarigi DECIMAL(65,65) NOT NULL,
ganxilvis_Tarigi DECIMAL(65,65) NOT NULL,
registraciis_NomeriCode CHAR(63) NOT NULL,
shetanaisTarigi DECIMAL(65,65) NOT NULL,
xarvezis_Agmofx_Tarigi DECIMAL(65,65) NOT NULL,
xarvezis_Agmofx_VadaNr INT NOT NULL,
CONSTRAINT Sachivari_PK PRIMARY KEY(sachivariID)
);
CREATE TABLE Rezident_ID
(
`value` INT AUTO_INCREMENT NOT NULL,
CONSTRAINT Rezident_ID_PK PRIMARY KEY(`value`)
);
CREATE TABLE Statusis_Dasaxeleba
(
statusis_DasaxelebaName VARCHAR(16383) NOT NULL,
statusiID INT AUTO_INCREMENT NOT NULL,
CONSTRAINT Statusis_Dasaxeleba_PK PRIMARY KEY(statusis_DasaxelebaName),
CONSTRAINT Statusis_Dasaxeleba_UC UNIQUE(statusiID)
);
CREATE TABLE Carmomadgeneli
(
carmomadgeneliNr INT NOT NULL,
sachivariID INT NOT NULL,
CONSTRAINT Carmomadgeneli_PK PRIMARY KEY(carmomadgeneliNr)
);
ALTER TABLE Carmomadgeneli ADD CONSTRAINT Carmomadgeneli_FK FOREIGN KEY (sachivariID)
REFERENCES Sachivari (sachivariID) ON DELETE RESTRICT ON UPDATE RESTRICT;

```

მონაცემთა ბაზის ასაგებად NORMA პაკეტით ავტომატიზებულ რეჟიმში ვაგენერირებთ DDL კოდს, რათა მოხდეს რელაციური სქემის შექმნა, Solution Explorer show a code currently generated for SQL Server (ნახ.6).



ნახ.6

### 3. დასკვნა

UML რომელიც აერთიანებს მონაცემთა მოდელირების (entity relationship diagrams), ბიზნეს მოდელირების (workflow), ობიექტების და კომპონენტების მოდელირების მეთოდებს, მისი გამოყენება სისტემის პროგრამული უზრუნველყოფის და ტექნიკური რეალიზაციის მთელი სასიცოცხლო ციკლის განმავლობაში ბევრად უფრო აადვილებს მუშაობას დამკვეთსა და დამპროექტებელს შორის.

### ლიტერატურა:

1. ბიტარაშვილი მ., სურგულაძე გ., რამიშვილი ა. ბიზნეს-პროცესების UML-მოდელირება და პროგრამული რეალიზაცია Workflow Foundation ტექნოლოგიით საგადასახადო დავების სისტემის მაგალითზე.

2. Halpin, T. & Morgan, T. 2008, *Information Modeling and Relational Databases, Second Edition* (ISBN: 978-0-12-373568-3), published by Morgan Kaufmann Publishers, an imprint of Elsevier.

## AUTOMATED DESIGN AND CONSTRUCTION OF DATABASES FOR THE TAX APPEAL SYSTEM BY TECHNOLOGY ORM / ERM

Surguladze Gia, Topuria Nino, Bitarashvili Marine  
Georgian Technical University

### Summary

The problems of modeling business-processes and business-rules for the tax appeal system by the UML activity diagram are considered. Conceptual and logical database models for designed system were implemented on the basis of database management system Ms SQL on the platform Ms Visual Studio.NET and compatible tool Sparx Systems Enterprise Architect.

## АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ПОСТРОЕНИЕ БАЗ ДАННЫХ ДЛЯ НАЛОГОВОЙ АПЕЛЛЯЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ТЕХНОЛОГИЯМИ ORM / ERM

Сургуладзе Г., Топурия Н., Битарашвили М.  
Грузинский Технический Университет

### Резюме

Рассматриваются вопросы моделирования бизнес-процессов и бизнес-правил для налоговой апелляционной системы с помощью диаграммы деятельности UML. Концептуальные и логические модели баз данных проектируемой системы реализуются на базе системы управления баз данных Ms SQL на платформе Ms Visual Studio.NET и совместимого к нему инструмента Sparx Systems Enterprise Architect.