

მულტიმედიალური ელექტრონული საარჩევნო სისტემის პროგრამული უზრუნველყოფის დამუშავება

გია სურგულაძე, გიორგი ბასილაძე, ლაშა გაბინაშვილი
საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

რეზიუმე

განხილულია ელექტრონული საარჩევნო სისტემის მხარდამჭერი პროგრამული უზრუნველყოფის დამუშავების საკითხები. გამოიყენება ისეთი თანამედროვე მულტიმედიალური ტექნიკური საშუალებები, როგორცაა თითის ანაბეჭდის სკანერი, ელექტრონული ხელმოწერის აპარატი, მიკროფონი და ვიდეოთვალი, რომელთა დახმარებითაც ხდება არჩევნების ელექტრონული წესით ჩატარება. აღწერილია ჩვენ მიერ შემუშავებული პროგრამული უზრუნველყოფის პროექტის ძირითადი პრინციპები, მომხმარებელთა ინტერფეისები და სისტემის გამოყენების ინსტრუქცია.

საკვანძო სიტყვები: ელექტრონული საარჩევნო სისტემა. პროგრამული უზრუნველყოფა. მულტიმედიალური ტექნიკა.

1. შესავალი

დამოუკიდებელი საქართველოს ისტორია, მიუხედავად მცირე ასაკისა, მრავალ არჩევნებს ითვლის, როგორც საპარლამენტო, ასევე საპრეზიდენტო და ადგილობრივი თვითმმართველობებისას. აქვე უნდა აღვნიშნოთ, რომ ამ დრომდე ვერ მოხერხდა სრულად დემოკრატიული ნორმების დაცვით ვერც ერთი არჩევნების ჩატარება და ყოველთვის არსებობს პრეტენზიები მმართველი გუნდების მიმართ, რომლებსაც ხშირ შემთხვევაში სამართლიანად ადანაშაულებენ არჩევნების გაყალბებასა თუ საარჩევნო სიების არასრულყოფილ ფორმირება-შედგენაში [1].

აღნიშნული პრობლემებიდან გამომდინარე დაისვა ამოცანა შეგვესწავლა ეს საკითხები და ჩამოგვეყალიბებინა ჩვენი ხედვა მისი ტექნიკური გადაწყვეტის ასპექტების მოსაგვარებლად [2]. აქვე დავსძენთ, რომ წინამდებარე სტატიაში შემოთავაზებულია ჩვენი კონცეფციის რეალიზაციისათვის ელექტრონული საარჩევნო სისტემის მხარდამჭერი პროგრამული უზრუნველყოფის მხოლოდ მცირე ნაწილი, მულტიმედიალური ტექნიკის გამოყენების თვალსაზრისით.

2. ძირითადი ნაწილი

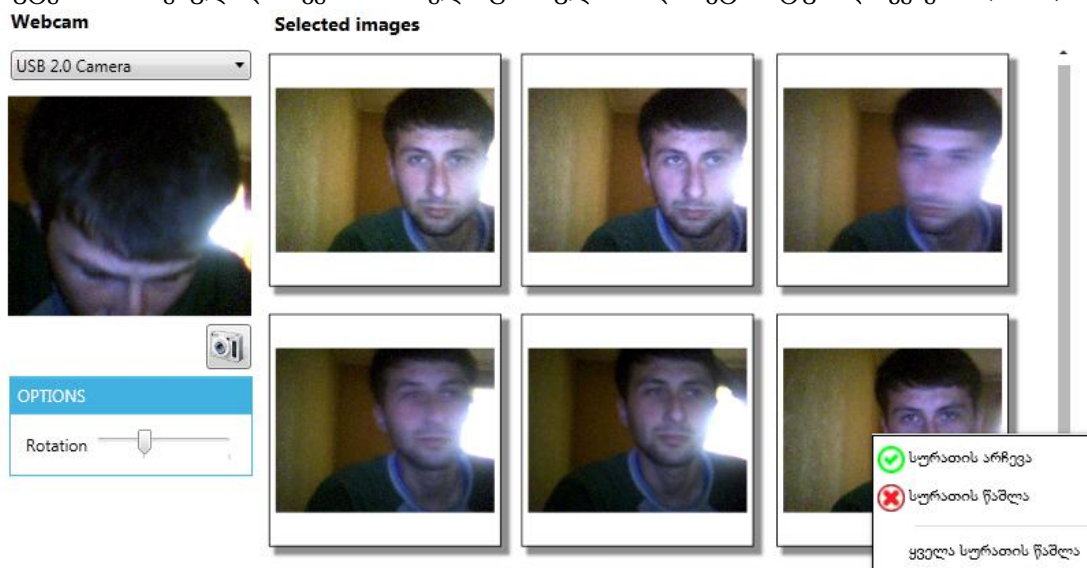
ამომრჩეველთა ელექტრონული რეგისტრაციის ფორმა შექმნილია ახალი ტექნოლოგიების გამოყენებით, როგორცაა Windows Presentation Foundation (WPF) და Metro Style App, რომელიც დღეისათვის ინოვაციას წარმოადგენს და გამოიყენება Microsoft Windows 8-ში [3-5].

აღნიშნული პროგრამული უზრუნველყოფის გამოყენება, გვაძლევს გარანტიას სრულად გამოვრიცხოთ ისეთი ტერმინები და მისგან გამომდინარე შექმნილი უხერხულობები, როგორცაა საარჩევნო სიების გაყალბება, „მკვდარი სულები“ საარჩევნო სიებში, გამორჩენები საარჩევნო სიებში და არჩევნების მიმდინარეობის პროცესში - „კარუსელები“ (რაც გამოიხატება ერთი ამომრჩეველის ან ამომრჩეველთა ჯგუფის მიერ რამდენიმე საარჩევნო უბანზე საკუთარი ხმის დაფიქსირებაში). პროგრამა არ გვაძლევს უფლებას, რომ ერთმა ადამიანმა ერთზე მეტ საარჩევნო უბანზე გაიაროს რეგისტრაცია და მისცეს ხმა. იმ შემთხვევაში, თუ ამომრჩეველს უკვე გავლილი აქვს რეგისტრაცია და შესაბამისად მისი კონსტიტუციური უფლება - ხმა მისცეს სასურველ კანდიდატს უკვე აღსრულებულია, ხელმეორედ ნებისმიერ საარჩევნო უბანზე მისვლა აღმოჩენილი იქნება პროგრამის მიერ და ეცნობება საუბნო საარჩევნო კომისიის რეგისტრანტ წევრს, იმის შესაებ თუ რა დროს და რომელ უბანზე გაიარა უკვე რეგისტრაცია ამა თუ იმ ამომრჩეველმა. კომისიის წევრი ვალდებულია აღკვეთოს ხელმეორედ ხმის მიცემის ფაქტი და აცნობოს სამართალდამცავ ორგანოებს ზემოთ აღნიშნული შემთხვევა შესაბამისი რეაგირებისათვის.

სადემონსტრაციო ვერსიის პროგრამული უზრუნველყოფის ასაგებად გამოიყენება უახლესი ტექნიკა და თანამედროვე ტექნოლოგიები: თითის ანაბეჭდის სკანერი, ელექტრონული ხელმოწერის პანელი, ხმის ჩამწერი და შემდეგ მისი ამომცნობი სისტემები, ფოტოაპარატი და ბიომეტრული სურათების შედარების სისტემები. ამ აპარატულ-პროგრამულ ინსტრუმენტების საფუძველზე ამომრჩევლის მონაცემები იქნება გატარებული განაწილებული სისტემის მონაცემთა ბაზაში და მოქალაქეს მიეცემა არჩევნებში მონაწილეობის უფლება. პროგრამა, გარდა პირადი ნომრით ამომრჩევლის იდენტიფიცირებისა, ითვალისწინებს ისეთი დამატებითი იდენტიფიკატორების შემოტანას და მათ რეალიზაციას, როგორცაა ამომრჩევლის თითის ანაბეჭდი, ამომრჩევლის ხმა, ამომრჩევლის ხელმოწერა და ამომრჩევლის ბიომეტრული სურათი.

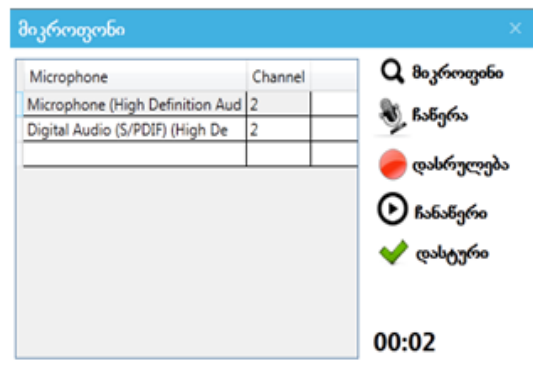
ახლა დეტალურად განვიხილოთ პროგრამის მუშაობის ძირითადი პრინციპი: „ცენტრალურ საარჩევნო კომისიას ექნება წინასწარ ფორმირებული მონაცემთა ბაზა, თუ რომელ საარჩევნო უბანზე რომელი კომისიის წევრი არის მიმაგრებული და რა ფუნქცია-მოვალეობები აქვს მინიჭებული. საარჩევნო უბნის გახსნისას ამომრჩევლთა მიღების დაწყებამდე, როდესაც რეგისტრატორი გახსნის პროგრამას პირველ რიგში თვითონ გაივლის იდენტიფიკაციას და როგორც კი მისი აუთენტურობა დადგინდება, როგორც რეგისტრატორი, ამის შემდეგ მოხდება მოთხოვნა Access Code(AC)-ის, რომელიც იქნება უნიკალური და წინასწარ დალუქული კონვერტით ექნება მიღებული საუბნო კომისიის თავჯდომარეს. უნდა შედგეს აღნიშნული კონვერტის გახსნის ოქმი რომელზეც კომისიის თავჯდომარესთან ერთად იქნება თავჯდომარის მოადგილის და საუბნო კომისიის წევრთა ხელმოწერები. აღნიშნული AC კოდის შეტანის შემდეგ მათ მიეცემათ უფლება დაიწყონ ამომრჩევლთა მიღება და რეგისტრაცია. ყოველივე ეს აძლიერებს და ამყარებს უსაფრთხოების ხარისხს და მეტ დამაჯერებლობას სძენს ელექტრონულ საარჩევნო სისტემას.

ამომრჩევლის უბანზე მისვლისას ხდება მისთვის ბიომეტრული სურათის გადაღება ვებ-კამერის მეშვეობით, რეგისტრატორს შეუძლია ერთი ან რამდენიმე სურათის გადაღება და არჩევანის გაკეთება. ვებ-კამერა პროგრამიდან იმართება და აკეთებს დროებით ჩანაწერებს კომპიუტერში, სადაც ინახება ამომრჩევლის სურათი თავისივე უნიკალური დასახელებით. შერჩეული სურათის დაშლა ხდება ბიტებად და მონაცემთა ბაზაში ჩაწერა, ხოლო დანარჩენი სურათები ავტომატურად იშლება ხისტი დისკოდან. კამერის სამართავად პროგრამული უზრუნველყოფა იყენებს კომპიუტერში არსებულ დრაივერს, რომელსაც პოულობს და ავტომატურად აყენებს. (ნახ.1.)



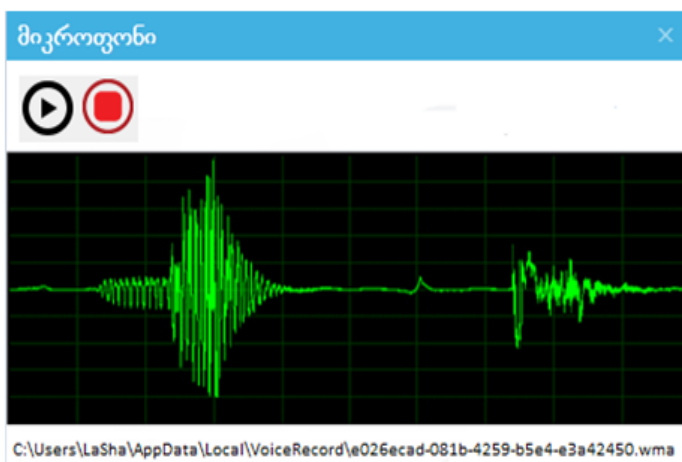
ნახ.1

ხმის ჩასაწერად და მიკროფონზე წვდომის განსახორციელებლად გამოიყენება სტანდარტული პროგრამული აუდიო-ბიბლიოთეკა. მისი საშუალებით ხდება წვდომა მიკროფონზე და ძიება ყველა არსებული მიკროფონის, რომელიც მიერთებულია კომპიუტერზე (ნახ.2).



ნახ.2

რეგისტრატორმა უნდა აირჩიოს მიკროფონი და ჩაიწეროს ხმა, რომელიც ასევე დროებით ჩაწერას ახორციელებს კომპიუტერის მეხსიერებაში. ჩაწერის შემდეგ შესაძლებელია ჩაწერილი ხმის მოსმენა და მისი გრაფიკული ანალიზი (ნახ.3).

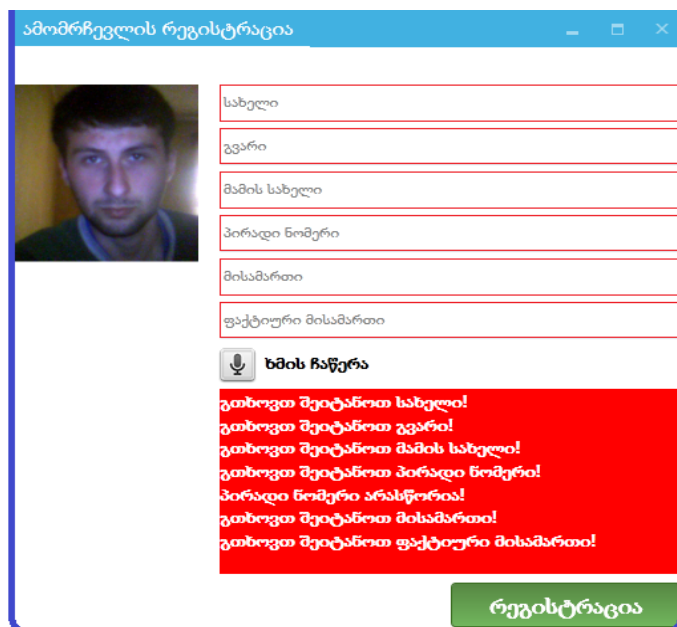


ნახ.3

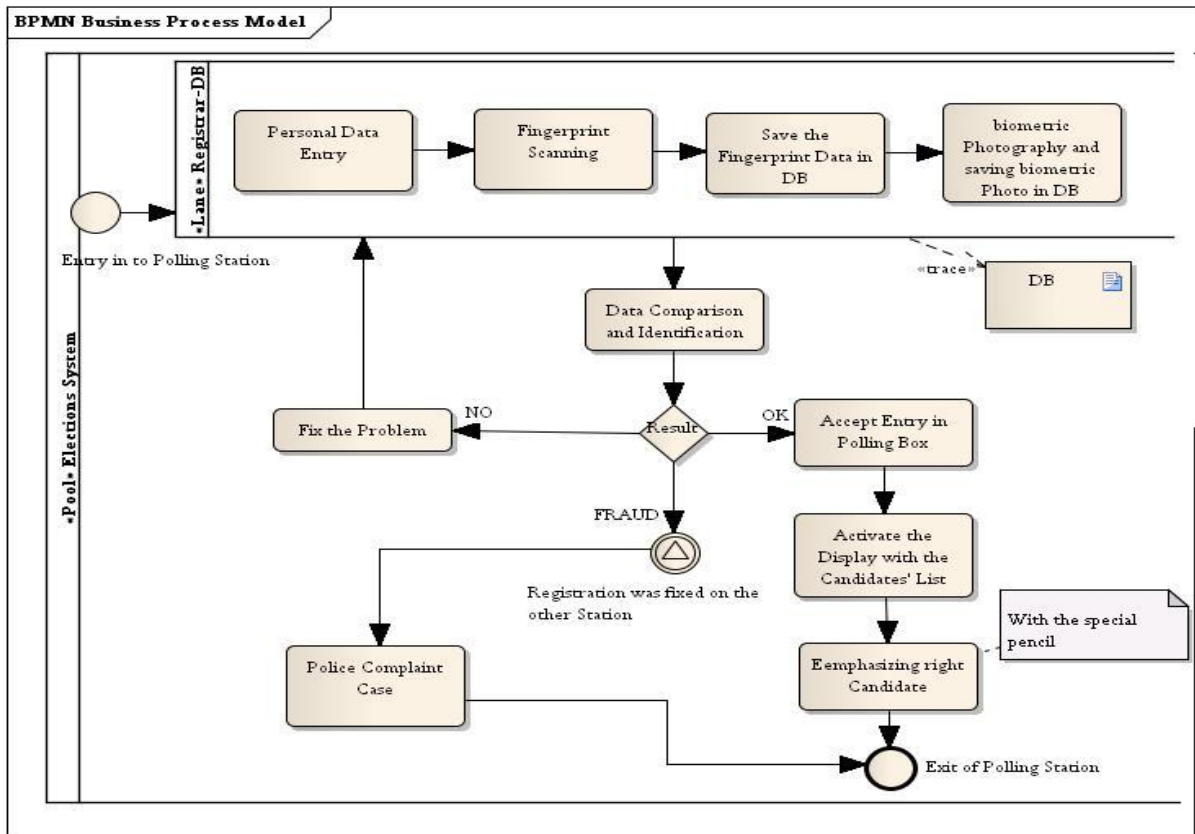
შეცდომების დაშვების დროს მიიღება შემდეგი სახის გამაფრთხილებელი დიალოგური ფანჯარა. (ნახ.4). პროგრამა გამორიცხავს ამომრჩევლის შესახებ არასრული ინფორმაციის შემთხვევაში ბაზაში ჩანაწერის გაკეთებას, რაც თავის მხრივ ხელს უშლის არჩევნებზე დარეგისტრირებული ამომრჩეველთა რიცხვის ხელოვნურ ზრდას.

პროგრამული უზრუნველყოფა აგრეთვე შეიცავს რიგ ვალიდაციებს, რომელიც არ მისცემს რეგისტრატორს რაიმე სახის შეცდომის დაშვების უფლებას ამომრჩეველთა რეგისტრაციის დროს. კერძოდ: სახელის, გვარის, მამის სახელის, მისამართის და ფაქტობრივი მისამართის შეტანა და რეგისტრაცია მოხდება წინასწარ განსაზღვრული ფონტით-Sylfaen. რაც შეეხება პირად ნომერს, იგი აუცილებლად იქნება 11 ნიშნა რიცხვითი მონაცემი. აღნიშნული

ნახ.4. მომხმარებლის ინტერფეისის ფრაგმენტი

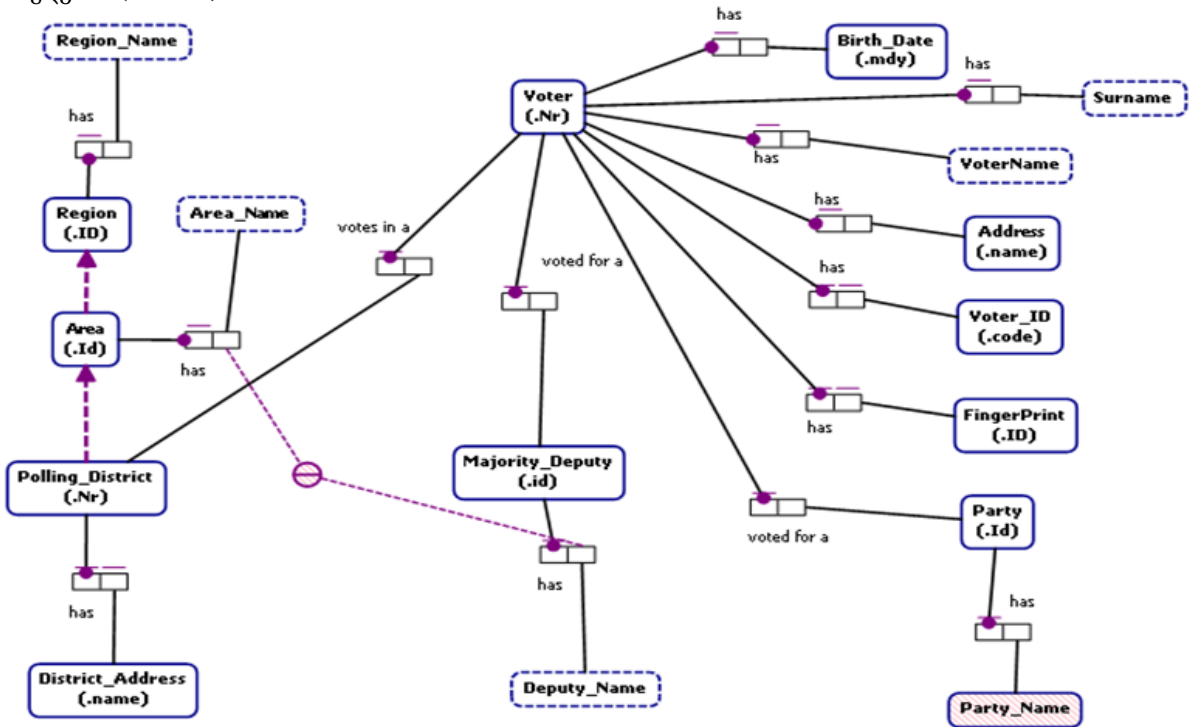


პროგრამული უზრუნველყოფის შემოთავაზებული პროექტი ითვალისწინებს აგრეთვე სხვა დეტალებსაც, რომლებიც შემუშავდა სტუ-ს მართვის ავტომატიზებული სისტემების კათედრაზე და ტესტირების სტადიაშია. მე-5 ნახაზზე მოცემულია ელ-საარჩევნო სისტემის პროექტის ბიზნეს-პროცესების მოდელირების სქემა BPMN ინსტრუმენტით.

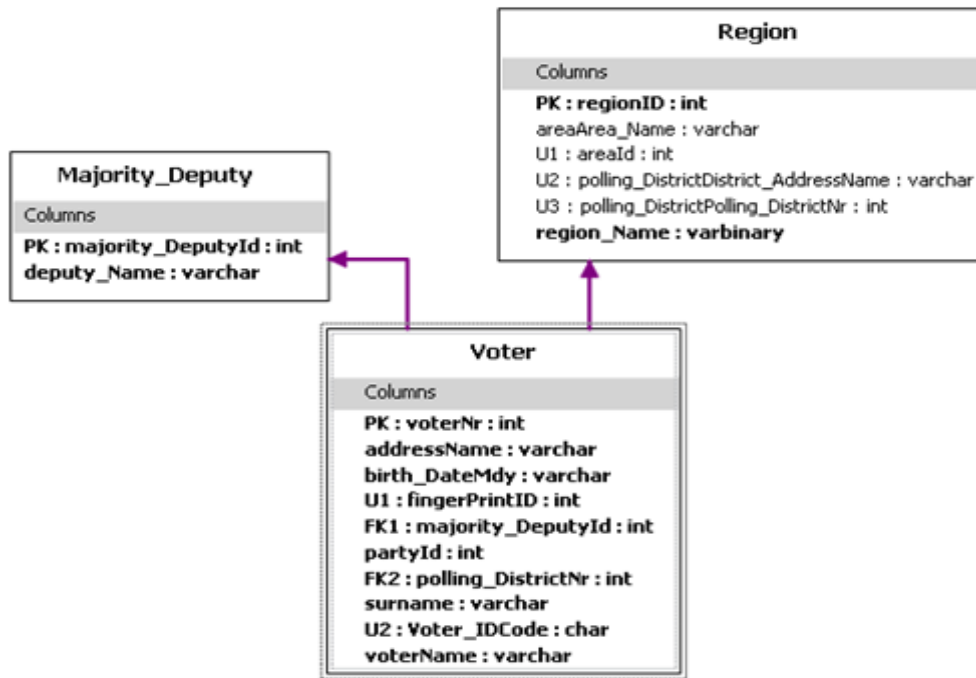


ნახ.5. BPMN მოდელი

დაპროექტების პროცესში განსაკუთრებული ყურადღება ექცევა ელ-საარჩევნო სისტემის მონაცემთა ბაზის აგებას [2,6]. ძირითადად იგი რამდენიმე დიდი ცხრილისგან შედგება, რომლებიც გადანაწილებულია ცენტრალური საარჩევნო კომისიის, რეგიონების და საარჩევნო უბნების მიხედვით (ნახ.6,7).



ნახ.6. ელ-საარჩევნო სისტემის კონცეპტუალური მოდელი (ORM)



ნახ.7. ელ-საარჩევნო სისტემის ER-მოდელის ფრაგმენტი

დასასრულ, მიღებული დიაგრამებიდან Natural ORM Application პროგრამული პაკეტით გენერირდება DDL კოდი, რომელიც ქმნის მონაცემთა რელაციურ ბაზის სტრუქტურას SQL Server სისტემის გარემოში [7].

<pre>CREATE VIEW ORMMModel1.Region_UC1 (areaId) WITH SCHEMABINDING AS SELECT areaId FROM ORMMModel1.Region WHERE areaId IS NOT NULL GO CREATE UNIQUE CLUSTERED INDEX Region_UC1Index ON ORMMModel1.Region_UC1(areaId) GO CREATE VIEW ORMMModel1.Region_UC2(polling_DistrictDistrict_AddressName) WITH SHEMA BINDING AS SELECT polling_DistrictDistrict_AddressName FROM ORMMModel1.Region WHERE polling_DistrictDistrict_AddressName IS NOT NULL GO CREATE TABLE ORMMModel1.Majority_Deputy (majority_DeputyId INTEGER IDENTITY (1,1) NOT NULL, deputy_Name NATIONAL CHARACTER VARYING(MAX) NOT NULL, CONSTRAINT Majority_Deputy_PK PRIMARY KEY(majority_DeputyId)) GO</pre>	<pre>CREATE TABLE ORMMModel1.Voter (voterNr INTEGER NOT NULL, fingerPrintID INTEGER IDENTITY (1, 1) NOT NULL, Voter_IDCode NATIONAL CHARACTER(4000) NOT NULL, voterName NATIONAL CHARACTER VARYING(MAX) NOT NULL, surname NATIONAL CHARACTER VARYING(MAX) NOT NULL, addressName NATIONAL CHARACTER VARYING(MAX) NOT NULL, partyId INTEGER IDENTITY (1, 1) NOT NULL, birth_DateMdy NATIONAL CHARACTER VARYING(MAX) NOT NULL, majority_DeputyId INTEGER NOT NULL, polling_DistrictNr INTEGER NOT NULL, CONSTRAINT Voter_PK PRIMARY KEY(voterNr), CONSTRAINT Voter_UC1 UNIQUE(fingerPrintID), CONSTRAINT Voter_UC2 UNIQUE(Voter_IDCode)) GO</pre>
---	--

3. დასკვნა

შემუშავებული სისტემის და მისი პროგრამული უზრუნველყოფის გამოყენებით ელექტრონული არჩევნების ჩატარება, ჩვენი აზრით, იქნება ბევრად ეფექტური, ოპერატიული, ეკონომიური და საიმედო. აგრეთვე იქნება გარანტი მოსახლეობაში არჩევნებისადმი ნდობის აღდგენის და მისადმი არანიპილისტური განწყობის დასაბამი.

ლიტერატურა:

1. Basiladze G. Multimedia Databases and IT-Infrastructure of an Electronic Election System. Intern. Sc.Conf.: "Automated Control Systems & new IT", 20-22 Mai, GTU, Tb., 2011, pp.161-162
2. Surguladze G., Turkia E., Topuria N., Basiladze G. Automation of Business-Processes of an Election System. VI Intern. Conf. Application of information and Communication Technologies (PCI 2012). Tbilisi, Georgia, 17-19.10.2012. pp.16-19
3. სურგულაძე გ., ბულია ი. კორპორაციულ Web-აპლიკაციათა ინტეგრაცია და დაპროექტება. მონოგრ., სტუ. თბ., 2012
4. Metro (design language). [http://en.wikipedia.org/wiki/Metro_\(design_language\)](http://en.wikipedia.org/wiki/Metro_(design_language))
5. Warren T. Microsoft now using 'Modern UI Style' to refer to Windows 8 'Metro Style' apps. 2012. <http://www.theverge.com/2012/8/10/3232921/microsoft-modern-ui-style-metro-style-replacement>
6. Halpin T. ORM-2 Graphical Notation. Neumont University, 2005. http://www.orm.net/pdf/ORM2_TechReport1.pdf
7. Surguladze G., Turkia E., Topuria N., Lominadze T., Giutashvili M. IV-Intern.Conf. "Problems of Cybernetics and Informatics" (PCI 2012). Baku, Azerbaijan, 2012. pp. 16-19.

SOFTWARE DEVELOPMENT FOR MULTIMEDIA ELECTRONIC ELECTION SYSTEM

Surguladze Gia, Basiladze George, Gabinashvili Lasha
Georgian Technical University

Summary

In our thesis we describe the support software system for an electronic election system. System uses the list of following contemporary hardware and support aofware, like: a fingerprint scanner, digital signature pad, microphone, video camcorder and multimedia database systems. This hardware helps us to carry out an election with electronic election system provided by us. We describe and offer a user manual and instructions for software system developed by us.

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ МУЛЬТИМЕДИЙНОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ИЗБИРАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ

Сургуладзе Г., Басиладзе Г., Габинашвили Л.
Грузинский Технический Университет

Резюме

Рассматриваются вопросы разработки программного обеспечения для мультимедийной электронной избирательной системы. Используются такие современные мультимедийные технические средства, как сканер отпечатков пальцев, аппарат электронной подписи, микрофон и видеокамера. На их основе возможно проведение электронных выборов с соответствующими правилами. Предлагаются описания основных принципов разработанного программного обеспечения и инструкция использования системы.