

## კორპორაციული მენეჯმენტის საინფორმაციო სისტემის დაპროექტება და რეალიზაცია UML-ტექნოლოგიით

გია სურგულაძე<sup>1</sup>, გიგა კოკია<sup>2</sup>, მაია ნეფარიძე<sup>2</sup>

1 – საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი,

2 – საპატრიარქოს ქართული უნივერსიტეტი

### რეზიუმე

განიხილება კორპორაციული მენეჯმენტის კომპანიებისთვის ისეთი ვებ-სერვისების შექმნის პროექტის შემუშავება კლიენტ-სერვერული არქიტექტურით, რომელიც ხელს უწყობს ამ ორგანიზაციის მენეჯმენტის ოპერატიული ამოცანების გადაწყვეტის პროცესის სრულყოფას. ასეთი პროგრამული უზრუნველყოფის დაპროექტება ხორციელდება უნიფიცირებული მოდელირების ენის UML ტექნოლოგიით, რეალიზაცია კი - .NET პლატფორმაზე, Qt, Java, PostgreSQL, Php პაკეტების გამოყენებით.

**საკვანძო სიტყვები:** კორპორაციული მენეჯმენტი. ვებ-სერვისები. UML. .NET. Qt., PostgreSQL. Php.

### 1. შესავალი

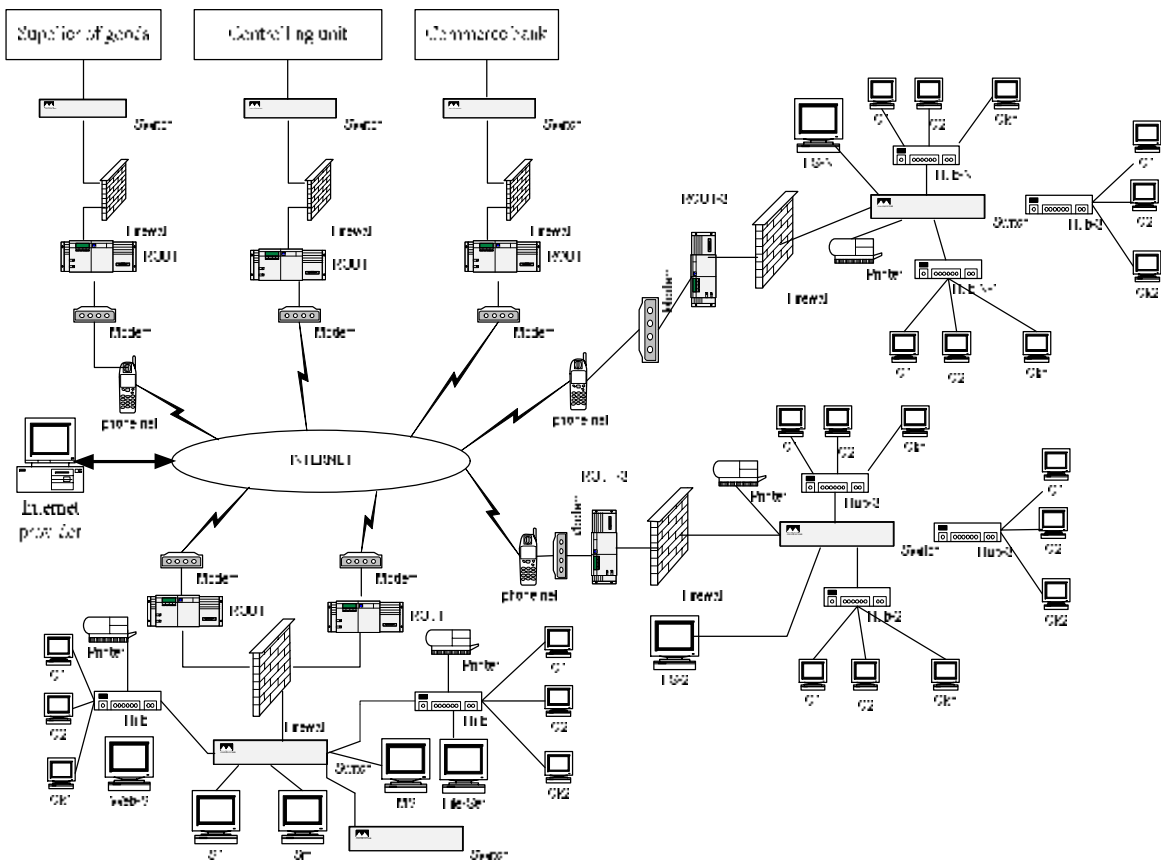
თანამედროვე საინფორმაციო ტექნოლოგიების და ორგანიზაციის პირობებში, რომლებიც ძალიან სწრაფად ვითარდება, ბიზნეს-კორპორაციებს ეძლევათ საშუალება თავიანთი საქმიანობა აწარმოონ ინფორმაციის სწრაფი გაცვლის პირობებში, რაც მეტად მნიშვნელოვანი და აქტუალურია გადაწყვეტილების მიღების მიზნით. ნაშრომში განიხილება კლიენტ-სერვერული არქიტექტურით აგებული ქსელის პირობებში კლიენტ-კორპორაციებისა და სერვერ-კომპანიის „ონლაინ“ ურთიერთთანამშრომლობის საკითხები, საერთო გამოყენების სერვისების მოხმარებისა და მონაცემთა მენეჯმენტის განხორციელების მიზნით.

#### 1.1. კორპორაცია, როგორც მართვის ობიექტი

კორპორაციის სახით განიხილება ორგანიზაციული მართვის დიდი სისტემები, რომლებიც ორიენტირებულია გარკვეული მიზნების შესრულებაზე (პროდუქციის გამოშვება ან მომსახურება), აქვთ დაქვემდებარებული დიდი თუ მცირე ბიზნესის ობიექტები. ყველა მოითხოვს საკუთარი საინფორმაციო სისტემის შექმნას, რომლებიც შემდგომ გაერთიანებულ უნდა იქნას ერთიან კორპორაციულ ქსელში [1].

ამ თვალსაზრისით, თანამედროვე მართვის ობიექტები - კორპორაციები რთული, განაწილებული სისტემებია, რომელთა ტოპოლოგიური სქემა მოიცავს მრავალ განყოფილებას, დეპარტამენტს და ფილიალს, გეგრაფიული ტერიტორიის სხვადასხვა წერტილებში (ნახ.1). ამიტომაც მათი მართვის საინფორმაციო სისტემების დაპროექტება და რეალიზაცია მონაცემთა განაწილებული ბაზებით, მეტად მნიშვნელოვანი და აქტუალური ამოცანაა კლიენტ-სერვერული არქიტექტურისა და ვებ-სისტემების გარემოში. ჩვენს შემთხვევაში, კლიენტის მხარეს მოიაზრება ის კორპორაციები, რომლებიც სისტემატურად იყენებენ ვებ-სერვისების კომპანიის მომსახურებას.

ნაშრომში ყურადღება მახვილდება კლიენტ-სერვერული არქიტექტურით აგებული ქსელის პირობებში კლიენტ-კორპორაციებისა და სერვერ-კომპანიის „ონლაინ“ ურთიერთთანამშრომლობის საკითხზე, საერთო გამოყენების სერვისების მოხმარებისა და მონაცემთა მენეჯმენტის განხორციელების მიზნით. პირობითად, სერვერულ-კომპანიას ორი ძირითადი მიმართულება აქვს: დამკვეთის მოთხოვნების საფუძველზე პროგრამული უზრუნველყოფის შექმნა და ბაზარზე არსებული მოთხოვნების შესწავლის საფუძველზე საკუთარი პროდუქტის შექმნა და რეალიზაცია. ბიზნეს-პროცესების დაგეგმვისა და მართვისთვის კომპანიის მენეჯმენტი აქტიურად იყენებს UML (Unified Modeling Language) მოდელირების უნიფიცირებული ენა) ტექნოლოგიას. მონაცემთა ბაზად PostgreSQL ობიექტ-რელაციურ მონაცემთა ბაზას (ORDBMS object-relational database management system), რამდენიმე დაპროგრამების ენას (Php, Java, Qt, Gwt და ა.შ.) და SOAP,XML,Ajax ტექნოლოგიას.



ნახ.1. გლობალური ქსელის ზოგადი ფრაგმენტი რამდენიმე კლიენტ-კორპორაციით

## 1.2. ამოცანის დასმა

ინფორმაციული ტექნოლოგიების განვითარების ეპოქაში მნიშვნელოვანია ინფორმაციის დროულად და ხარისხიანად მიწოდება. ჩვენს დროში, როცა თითქმის ყველასთვის ხელმისაწვდომია მობილური ტელეფონი, ინფორმაციის გადაცემის ყველაზე სწრაფ და მოხერხებულ მიწოდების საშუალებად სწორედ იგი წარმოგვედგება. კომპიუტერული სისტემების კომპანიის მენეჯმენტმა გადაწყვიტა შეექმნა პროგრამული პროდუქტი, რომელიც კორპორაციულ ორგანიზაციებს (კლიენტებს) საშუალებას მისცემს ავტომატურად დაგზავნოს მოკლე ტექსტური შეტყობინებები (SMS). ასეთი სერვისი დღესდღეობით საჭიროა მრავალი კომპანიისთვის თუ დაწესებულებისთვის, მაგალითად, უნივერსიტეტები, საფინანსო ორგანიზაციები, კერძო კომპანიები, რომელთათვისაც მნიშვნელოვანია თავის მომხმარებლებთან სწრაფი კომუნიკაცია.

შესაქმნელი სერვისი უნდა იყოს:

- მარტივი გამოყენებისთვის, ადვილად აღსაქმელი ინტერფეისით;
- თავსებადი კლიენტებთან, უკვე დანერგილ პროგრამულ უზრუნველყოფასთან;
- სერვისი უნდა ამოწმებდეს ტექსტის და ნომრის კორექტულობას;
- უნდა ჰქონდეს ბალანსის შემოწმების საშუალება, რომ კონკრეტულ ზღვარზე მისვლის შემდეგ შეატყობინოს ვალდებულ პირს, რომ ბალანსი იწურება, რათა მიიღოს შესაბამისი ზომები და ა.შ.

გარდა ამისა უნდა შეექმნას ვებ-ინტერფეისი პროდუქტის მომხმარებლისთვის, რომელსაც საშუალება ექნება: გაიაროს ავტორიზაცია, შეამოწმოს ბალანსი, დაათვალიეროს სტატისტიკა და

ნახოს/მოძებნოს გაგზავნილი შეტყობინებები. უზრუნველყოფილ უნდა იქნას ინტეგრაცია მომხმარებელთან არსებულ პროგრამულ უზრუნველყოფასთან.

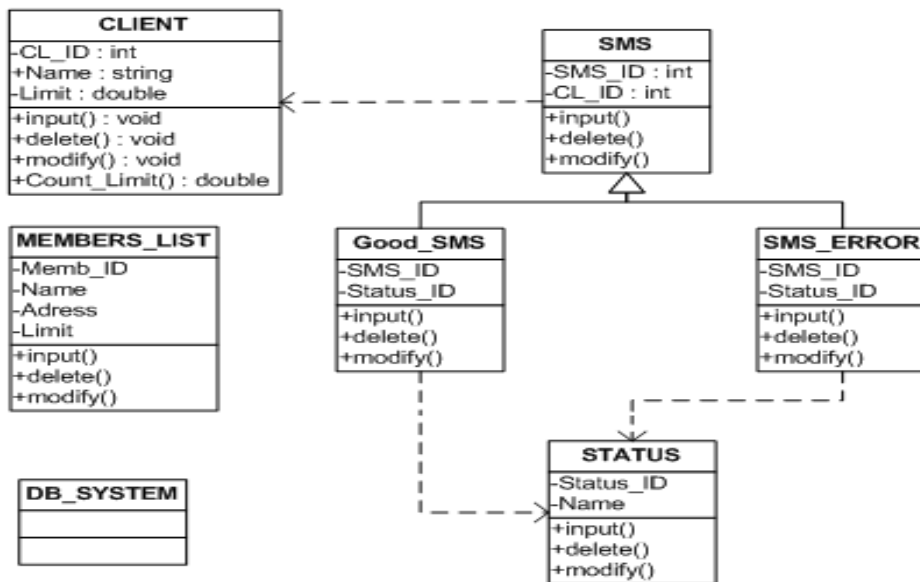
## 2. ძირითადი ნაწილი

### 2.1. სერვის-ორიენტირებული ამოცანის შესრულების ბიზნეს-პროცესის აღწერა

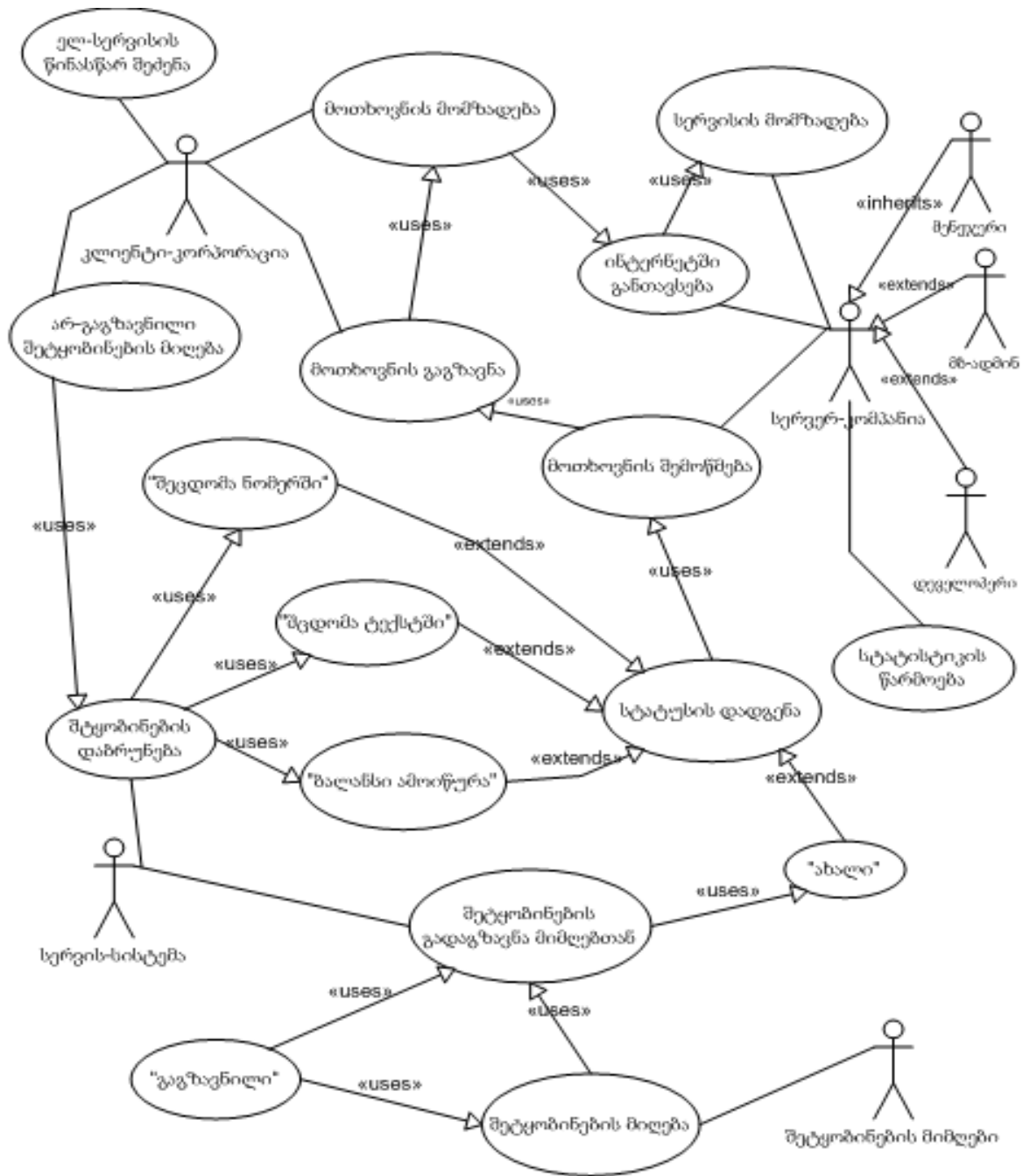
კლიენტ-სერვერული არქიტექტურის სისტემების შექმნისას განსაკუთრებული ყურადღებით სარგებლობს სერვის-ორიენტირებული მიდგომა, რომელიც ვებ-სერვისების მოქნილ და ეფექტურ გამოყენებაზეა გათვლილი. ასეთი სისტემის ან ამოცანების შესამუშავებლად, ჩვენს შემთხვევაში, განვიხილავთ მის ზოგად ფუნქციონალობას, რომელიც ითვალისწინებს როგორც კლიენტ-მომხმარებელთა მოხერხებულ მუშაობას სერვისებთან, ასევე მონაცემთა კონტროლისა და მენეჯმენტის საკითხებს. SOAP ტექნოლოგიით შეტყობინებათა გადაცემა-მიღების ბიზნეს-პროცესი და ბიზნეს-წესები უნდა აკმაყოფილებდეს შემდეგი მიმდევრობის ეტაპებს და პროცედურებს:.

1. თავიდანვე უნდა შემოწმდეს, თუ რამდენად სწორადაა ფორმირებული მიღებული ფაილი. თუ არასწორია, ვებრუნებთ შეტყობინებას კლიენტს (ფაილის აგების „სისწორე“ განიხილება შემდეგ);
2. მოწმდება სახელი და პაროლი. თუ არასწორია, ის ეცნობება კლიენტს;
3. მიღებული ფაილიდან მიმდევრობით, სათითაოდ იკითხება ნომერი და ტექსტი;
4. თითოეული შეტყობინებისთვის მოწმდება ნომერი. თუ არასწორია, მაშინ სტატუსს ეწერება „შეცდომა ნომერში“;
5. მოწმდება ტექსტი. თუ შეცდომაა, ეთითება სტატუსს „შეცდომა ტექსტში“;
6. მოწმდება კლიენტის ანგარიში. თუ თანხა საკმარისია, მაშინ შეტყობინება იგზავნება შეუფერხებლად. თუ არა - კლიენტს მიეწოდება ინფორმაცია ამის შესახებ;
7. თუ მოთხოვნა-შეტყობინება ბოლომდე გავიდა, პროცესი მთავრდება. თუ არა იგი ბრუნდება მე-3 პუნქტზე.

განხილული ბიზნეს-პროცესების ანალიზის საფუძველზე შემუშავებულ იქნა დასაპროექტებელი სისტემის კლასთა დიაგრამა (ნახ.2), რომელიც მოთხოვნილებათა განსაზღვრის დინამიკური დიაგრამების: UseCase (ნახ.3), Activity (ნახ.4) და მიმდევრობითობის Sequence დიაგრამის(ნახ.5) საფუძველზე აიგო.

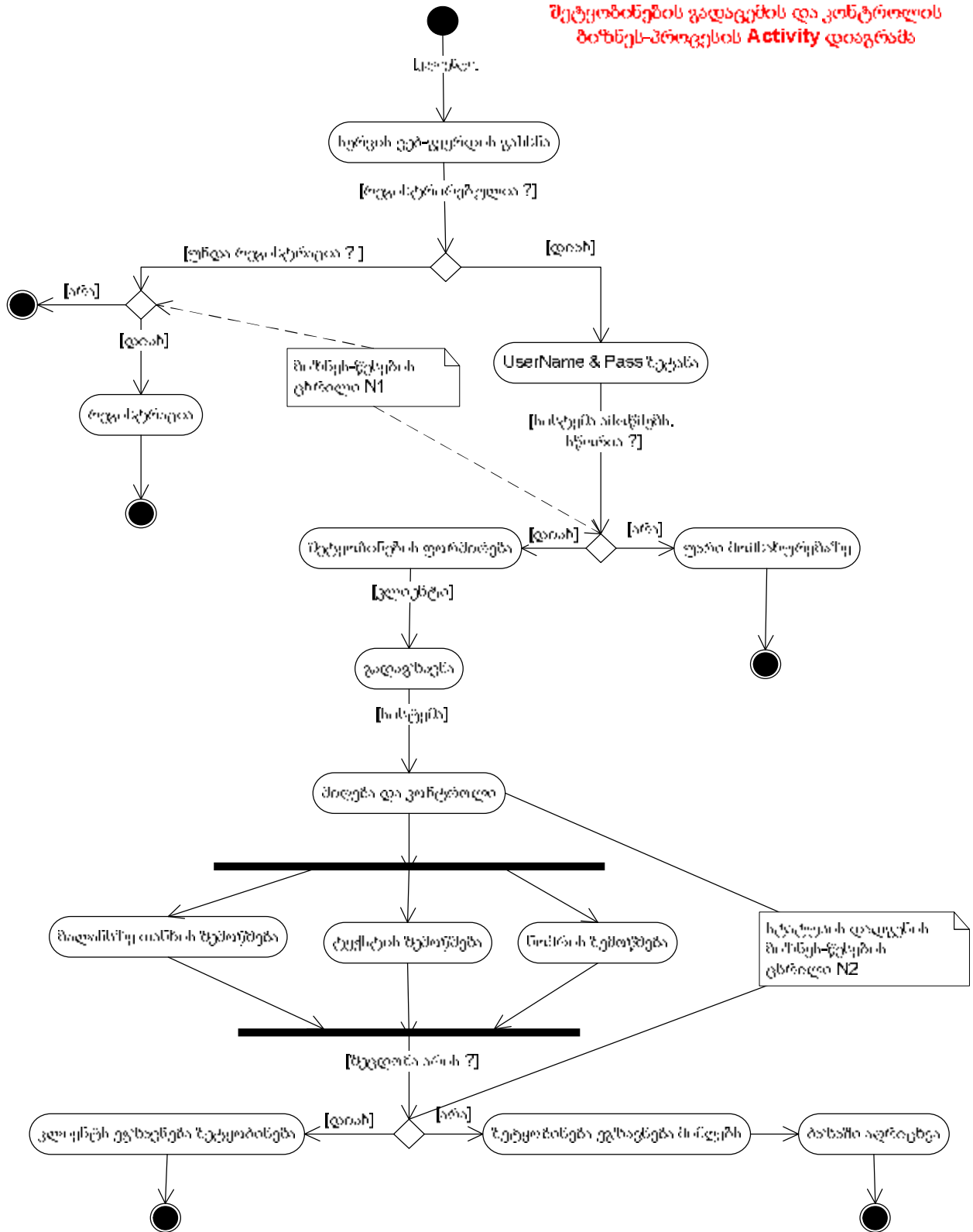


ნახ.2. Class-ების დიაგრამის ფრაგმენტი

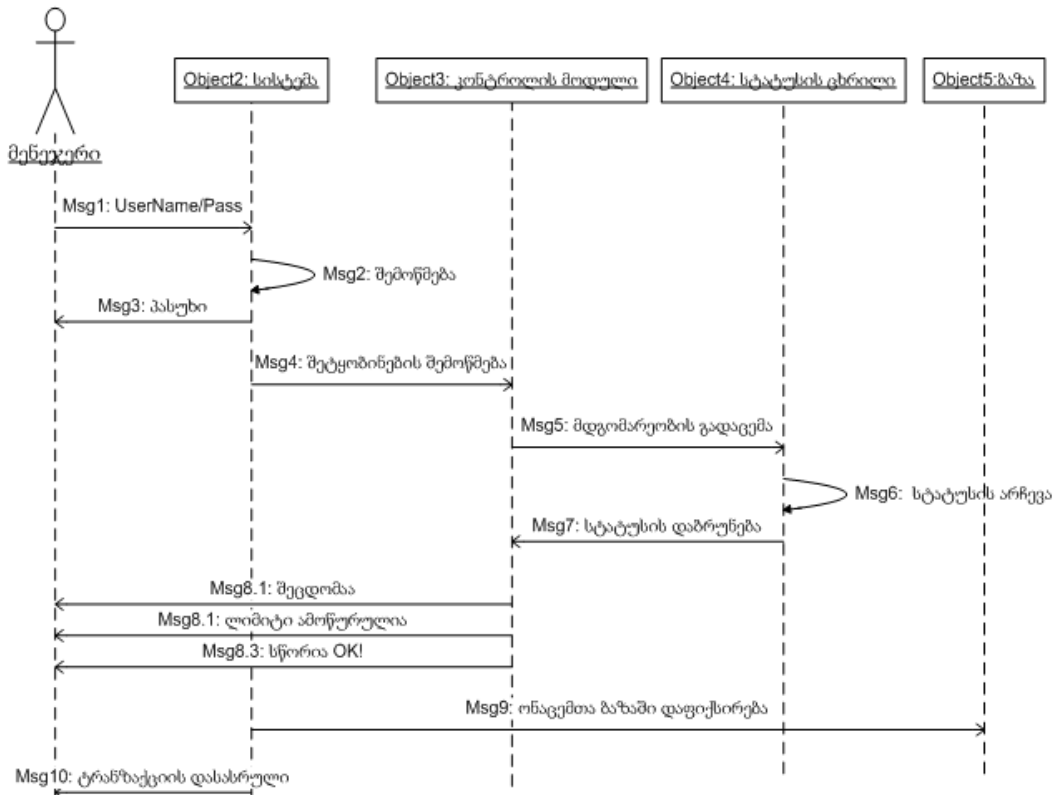


ნახ.3. Use Case დიაგრამა

შეტყობინების გადაცემის და კონტროლის  
ბიზნეს-პროცესის Activity დიაგრამა



ნახ.4



ნახ.5. Sequence დიაგრამა

## 2.2. რეალიზაციის სადმონსტრაციო ვერსია

კლიენტისგან შეტყობინების მისაღებად, როგორც ზემოთ აღვნიშნეთ, გამოიყენება SOAP ტექნოლოგია. ამისთვის შექმნილ იქნა sms\_service.wsdl ფაილი, სადაც აღწერილია სერვისის პროგრამული ინტერფეისი XML ენაზე და sms\_service.php ფაილი - php ენაზე დაწერილი პროგრამა, რომელიც რეალიზებას უკეთებს ამ ინტერფეისს.

აქ ხდება მიღებული შეტყობინების ლოგირება, შემოწმება სახელის და პაროლის სისწორეზე, შეცდომის შემთხვევაში შესაბამისი შეტყობინების უკან დაბრუნება. თუ სახელი და პაროლი სწორია, მაშინ ხდება მიღებული შეტყობინებიდან იმ ნაწილის წაკითხვა სადაც ჩაწერილია ნომრები და გასაგზავნი ტექსტები, რომელიც თავის მხრივ წარმოადგენს XML ენაზე აღწერილ დოკუმენტს. ამ დოკუმენტიდან მონაცემები წაკითხება და ჩაიწერება ბაზაში. მიღებული შეტყობინების გაფორმების სისწორის შემოწმება მოხდება ბაზაში მონაცემის ჩაწერისას ამუშავებული ტრიგერის მიერ. მიღებული დოკუმენტი უნდა იყოს გაფორმებული შემდეგნაირად:

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<sms>
<message>
  <number> 599123456 </number>
  <text> გასაგზავნი ტექსტი </text>
</message>
<message>
  <number> 599123456 </number>
  <text> მეორე გასაგზავნი ტექსტი </text>
</message>
</sms>
    
```

ბაზაში შეტყობინებათა შესანახად უნდა აიგოს sms -ცხრილი, სტატუსის შესანახად sms\_statuses, ისტორიის შესანახად sms\_log და კლიენტების სიის შესანახად - sms\_senders (ნახ.6).

sms	
<u>sender_id</u>	PK
to_mob	
mes_text	
ip	
send_date	
status_id	
delive_date	

sms_statuses	
<u>status_id</u>	PK
status_name	

sms_log	
<u>log_id</u>	PK
lod_date	
sms_xml	
log_ip	

sms_senders	
<u>sender_id</u>	PK
name	
pass	
c_login_name	
send_sms_count	
with_errors_in_number_count	
with_errors_in_sms_count	
sms_count	
delived_faild_sms_count	
register_date	
status	
mob	
phone	

ნახ.ნ. სისტემის მონაცემთა ბაზის ცხრილების ფრაგმენტი

მომხმარებლებისთვის შექმნილია ვებ-ინტერფეისი, რომლის ავტორიზაციის გვერდი, მაგალითად, არასწორი სახელის და პაროლის შეტანის შემთხვევაში, ასე გამოიყურება (ნახ.7).

ნახ.7

ავტორიზაციის წარმატებით გავლის შემდეგ მომხმარებელს სტატისტიკის ნაწილში შეუძლია დაინახოს ასეთი სურათი (ნახ.8).

SMS MANAGEMENT SYSTEM

სულ მიღებულია 2 და გაგზავნილია 2 მესიჯი

	სახელი	სულ მს-ები	გაგზავნილია	შეცდომა ტელეფონის ნომერში	შეცდომა ტექსტში	ტექსტის ლიმიტი	სტატუსი	შეცდომა გაგზავნისას
<b>Statistics</b>								
<b>SMS</b>	საქართველოს საპატრიარქოს წმიდა ანდრია პირველწოდებულის სახელობის ქართულ უნივერსიტეტი	0	0	0	0	100	0	0
<b>Parameters</b>	ფიზიკა-მათემატიკურ და კომპიუტერულ მეცნიერებათა სკოლა	2	2	0	0	98	0	0
<b>Accounts</b>	სოციალურ მეცნიერებათა და სამართალმცოდნეობის სკოლა	0	0	0	0	100	0	0
	ეკონომიკისა და ბიზნესის მართვის სკოლა	0	0	0	0	100	0	0
<b>Log off</b>	ჰუმანიტარულ მეცნიერებათა სკოლა	0	0	0	0	100	0	0

ნახ.8

რეალიზებულ სისტემაში ასევე შესაძლებელია გაგზავნილი შეტყობინებების მოძიება და დათვალიერება. ძებნა შეიძლება შემდეგი პარამეტრებით: მობილურის ნომერი, გაგზავნის თარიღი (შუალედი) გამგზავნი (ერთ კლიენტს შეიძლება რამდენიმე გამგზავნი ჰყავდეს) და სტატუსი (ნახ.9).

**SMS MANAGEMENT SYSTEM**

**Statistics**

**SMS**

**Parameters**

**Accounts**

**Log off**

Mobile phone:

Date from:

Date to:

Sender: All

Status: All

ახალი 2 გაგზავნილი 6 შეცდომა ნომერში 1 შეცდომა ტექსტში 3 სულ 12

1 2

№	მობილური	გამგზავნის თარიღი	მიწოდების თარიღი	sms	სტატუსი
1	598778737	2011-07-10 05:30:11.763714		sd fg sdf gsd fg	ახალი
2	598778737	2011-07-10 05:30:10.048987		sdf g sdf g sdf g	ახალი
3	598778737	2011-07-10 05:30:08.111637	2011-07-10 05:31:26.444289	asd g sdf g sdf g	გაგზავნილი
4	598778737	2011-07-10 05:30:05.870092	2011-07-10 05:31:05.370979	sad gsd ff	გაგზავნილი
5	598778737	2011-07-10 05:30:04.132166	2011-07-10 05:30:46.191866	asdfsda asdf	გაგზავნილი
6	598778737	2011-07-10 05:25:53.910757		test	გაგზავნილი
7	598778737	2011-07-10 05:25:53.910757		test	გაგზავნილი
8	598778737	2011-07-10 05:25:53.910757		test	გაგზავნილი
9	598778737	2011-07-10 05:25:53.910757	2011-07-10 05:26:25.882616	test	გაგზავნილი
10	598778737	2011-07-10 05:25:53.910757		test	შეცდომა ნომერში

ნახ.9

ძიება შეტყობინების გამგზავნების მიხედვით (ნახ.10).

**Statistics**

**SMS**

**Parameters**

**Accounts**

**Log off**

Mobile phone:

Date from:

Date to:

Sender: All

Status: All

ახალი 2 გაგზავნილი 6 შეცდომა ნომერში 1 შეცდომა ტექსტში 3 სულ 12

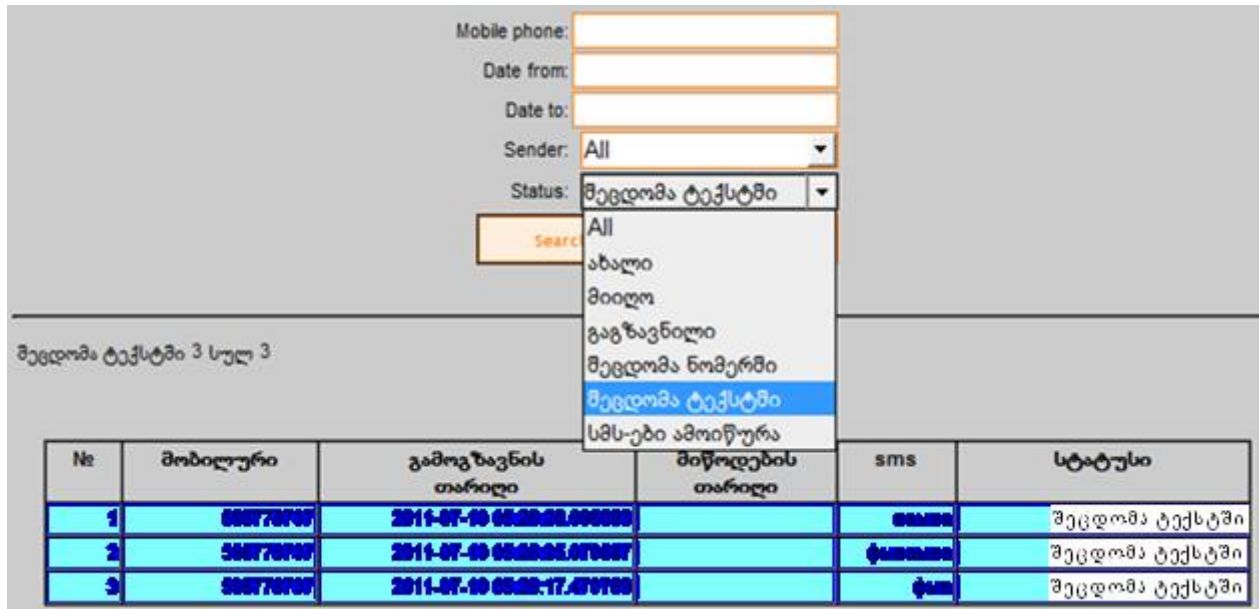
1 2

№	მობილური	გამგზავნის თარიღი	მიწოდების თარიღი	sms	სტატუსი
1	598778737	2011-07-10 05:30:11.763714		sd fg sdf gsd fg	ახალი
2	598778737	2011-07-10 05:30:10.048987		sdf g sdf g sdf g	ახალი
3	598778737	2011-07-10 05:30:08.111637	2011-07-10 05:31:26.444289	asd g sdf g sdf g	გაგზავნილი
4	598778737	2011-07-10 05:30:05.870092	2011-07-10 05:31:05.370979	sad gsd ff	გაგზავნილი
5	598778737	2011-07-10 05:30:04.132166	2011-07-10 05:30:46.191866	asdfsda asdf	გაგზავნილი
6	598778737	2011-07-10 05:25:53.910757		test	გაგზავნილი
7	598778737	2011-07-10 05:25:53.910757		test	გაგზავნილი
8	598778737	2011-07-10 05:25:53.910757		test	გაგზავნილი
9	598778737	2011-07-10 05:25:53.910757	2011-07-10 05:26:25.882616	test	გაგზავნილი
10	598778737	2011-07-10 05:25:53.910757		test	შეცდომა ნომერში

ნახ.10

ძიება სტატუსის მიხედვით (ნახ.11).





ნახ.11

სისტემიდან გასვლა (ნახ.12):



ნახ.12

### 3. დასკვნა

ამგვარად, ბიზნეს-კორპორაციათა მენეჯმენტის სრულყოფის მიზნით სასურველია თანამედროვე კომპიუტერებისა და ორგტექნიკის, აგრეთვე ვებ-სერვისების პროგრამული ტექნოლოგიების კომპლექსური გამოყენება. ამ მიზნით უნდა შემუშავდეს კორპორაციული მენეჯმენტის სრულყოფის ერთიანი პროექტი და მისი რეალიზაციის გამოყენებითი პროგრამული პაკეტი, რომელიც რეალიზებულ იქნება უნიფიცირებული მოდელირების ენის მეთოდოლოგიის საფუძველზე. კორპორაციული მენეჯმენტის სრულყოფის პროგრამული პაკეტი უნდა ითვალისწინებდეს აგრეთვე მონაცემთა უსაფრთხოებისა და დაცვის მოთხოვნებს.

წინამდებარე ნაშრომში წარმოდგენილი პროექტი და მისი სადემონსტრაციო ვერსია ასახავს ჩვენ მიერ შემუშავებული კონცეფციის ერთ-ერთი რეალიზაციის მაგალითს.

**ლიტერატურა:**

1. Booch G., Jacobson I., Rumbaugh J. Unified Modeling Language for Object-Oriented Development. Rational Software Corporation, Santa Clara, 1996.
2. სურგულაძე გ., დოლიძე თ., ყვავაძე ლ. კომპონენტურ-ვიზუალური დაპროგრამება: ინტერფეისების აგება C# და C++ ენებზე. სტუ, თბ., 2006
3. სურგულაძე გ., ბულია ი., თურქია ე. ვებ-აპლიკაციების აგება ASP.NET & C# პაკეტების საფუძველზე. სტუ, თბ., 2006.
4. სურგულაძე გ., კაშიბაძე მ. ორგანიზაციულ სისტემებში ინფორმაციული რესურსების მართვა. სტუ, თბ., 2009.
5. მონაცემთა ბაზების მართვის სისტემა PostgreSQL. <http://www.postgresql.org>

**DESIGN AND IMPLEMENTATION OF INFORMATION SYSTEM FOR CORPORATE MANAGEMENT BASED ON UML-TECHNOLOGY**

Surguladze Gia<sup>1</sup>, Kokaia Giga<sup>2</sup>, Neparidze Maia<sup>2</sup>

1 – Georgian Technical University,  
2- University of the Patriarchy of Georgia

**Summary**

The purpose of the task is the development of such web-service creation project with client-server architecture that will support the perfection of the organization management's certain task solution process. The projecting of such software support is implemented through the UML technology and realization on the .NET Platform using Qt, Java, PostgreSQL, php Packages.

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РЕАЛИЗАЦИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ КОРПОРАТИВНОГО МЕНЕДЖМЕНТА НА БАЗЕ UML-ТЕХНОЛОГИИ**

Сургуладзе Г.<sup>1</sup>, Кокая Г.<sup>2</sup>, Непаридзе М.<sup>2</sup>

1 – Грузинский Технический Университет,  
2 - Университет им. Андрея Первозванного  
при Грузинской Патриархии

**Резюме**

Рассматриваются вопросы разработки проекта создания веб-сервисов корпоративного менеджмента на основе клиент-серверной архитектуры, который будет способствовать процессу совершенствования оперативных задач управления организацией. Проектирование такого программного обеспечения осуществляется на основе UML технологии, а его экспериментальная реализация - на .NET платформе с использованием пакетов Qt, Java, PostgreSQL и Php.