

ანალიზის კლასები და მათი გამოვლენა ბიზნესპროცესების მართვისას

თეიმურაზ სუხიაშვილი, ირაკლი შურღაია

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

რეზიუმე

ობიექტ-ორიენტირებული ანალიზის ძირითადი ამოცანაა ანალიზის კლასების გამოვლენა. ეს კლასები უნიფიცირებული პროცესის „პრეცედენტების ანალიზის“ მოღვაწეობის შედეგია. მათი მეშვეობით ხდება საპრობლემო სფეროს, რომლისთვისაც იქმნება პროგრამული სისტემა, მნიშვნელოვანი ასპექტების მოდელირება. ანალიზის კლასები „მაღალდონიან“ ატრიბუტთა ნაკრებია, რომლებიც შესაძლოა იმყოფებოდეს საპროექტო კლასებში. ანალიტიკურ მოდელირებას აქვს სტრატეგიულად დიდი მნიშვნელობა, რამდენადაც ამ ეტაპზე იქმნება მცდელობა მოვახდინოთ სისტემის ძირითადი ქცევის მოდელირება. ამჟამად არ არსებობს ალგორითმი ანალიზის კლასების სწორი გამოვლენისათვის. მაგრამ, არის გასინჯული და ტესტირებული მეთოდები, რომლებიც უზრუნველყოფს კარგ შედეგს. მიუხედავად ყველა ამ მეთოდისა, ანალიზის კლასების სწორი გამოვლენა დამოკიდებულია მიდგომაზე, კონკრეტული ანალიტიკოსის ოსტატობასა და გამოცდილებაზე. ნაშრომში განიხილება არსებული მეთოდები და ავტორების მოცდილება ანალიზის კლასების სწორი გამოვლენისათვის.

საკვანძო სიტყვები: უნიფიცირებული პროცესი. ობიექტ-ორიენტირებული ანალიზი. კლასი. ბიზნესპროცესი. საპრობლემო სფერო. პრეცედენტი. მოთხოვნა. არსებითი სახელი. ზმნა. CRC. RUP პროცესი.

1. შესავალი

უნიფიცირებული პროცესის (UP – Unified process) მნიშვნელოვანი ეტაპია ანალიზური მოდელის აგება, რაც ქმნის ბაზას ობიექტ-ორიენტირებული ანალიზისა და შემდგომი უფრო დეტალური კვლევისათვის [1,2]. ანალიზურ მოდელირებას აქვს სტრატეგიულად დიდი მნიშვნელობა, რამდენადაც ამ ეტაპზე იქმნება მცდელობა მოვახდინოთ სისტემის ძირითადი ქცევის მოდელირება. ძირითადი ძალები მიმართულია მოდელის შექმნაზე, რომლებიც ასახავს სისტემის სასურველ ქცევას. აქტიურად ანალიზი იკვეთება მოთხოვნების განსაზღვრისას. ეს ორი მოღვაწეობა ხშირად მიმდინარეობს თანმიმდევრულად. ჩვეულებრივ მოთხოვნების დადგენასთან ერთად საჭიროა ჩავატაროთ მოთხოვნების ანალიზი, რათა გავხადოთ ისინი უფრო გასაგები და გამოვავლინოთ ყველა ხარვეზი.

ანალიზის სამუშაო ნაკადში იქმნება ორი არტეფაქტი:

- ანალიზის კლასები – მნიშვნელოვანი ცნებები ბიზნესსფეროდან;
- პრეცედენტების რეალიზაცია – ახდენს იმის ილუსტრაციას, თუ ანალიზის კლასების ეგზემპლიარებს როგორ შეუძლია ურთიერთქმედება სისტემის ქცევის რეალიზებისათვის, რომელიც აღწერილია პრეცედენტებით.

ანალიტიკური მოდელი იქმნება ენაზე, რომელიც შეესაბამება საპრობლემო სფეროს და ახდენს მოცემული საპრობლემო სფეროს მოდელირებას. საშუალო

სიდიდის სისტემისათვის ანალიტიკური მოდელი შეიცავს ანალიზის 50-100 კლასს, რომელშიც შედის მხოლოდ ის კლასები, რომლებიც ახდენს საპრობლემო სფეროს ლექსიკონის მოდელირებას.

ანალიზის კლასები UP-ს „პრეცედენტების ანალიზის“ მოღვაწეობის შედეგია. მათი მეშვეობით ხდება საპრობლემო სფეროს მნიშვნელოვანი ასპექტების მოდელირება. ანალიზის კლასები წარმოადგენს „მაღალდონიან“ ატრიბუტების ნაკრებს, რომლებიც შესაძლოა იმყოფებოდეს საპროექტო კლასებში. შეიძლება ითქვას, რომ ანალიზის კლასები შეიცავს საპროექტო კლასების მოსალოდნელ ატრიბუტებს. ანალიზის კლასის მინიმალური ფორმა ასეთია:

- დასახელება – აუცილებელია და უნდა ასახავდეს მის დანიშნულებას;
- ატრიბუტები – ატრიბუტების დასახელება აუცილებელია, მხოლოდ მნიშვნელოვანი მოსალოდნელი ატრიბუტების. მათი ტიპები არაა აუცილებელი;
- ოპერაციები – ანალიზში ოპერაციები შეიძლება იყოს კლასის მოვალეობების მიახლოებითი ფორმულირებიდან გამომდინარე. პარამეტრები და ოპერაციის დასაბრუნებელი ტიპები მიეთითება მხოლოდ იმ შემთხვევაში, თუ ისინი მნიშვნელოლოვანია მოდელის გაგებისათვის;
- ხედვა – ჩვეულებრივ არ მიეთითება.
- სტერეოტიპები – შეიძლება მიეთითოს იმ შემთხვევაში, თუ ისინი აუმჯობესებს მოდელს;
- მონიშნული მნიშვნელობები – შეიძლება მიეთითოს იმ შემთხვევაში, თუ ისინი აუმჯობესებს მოდელს.

ანალიზის კლასის ძირითადი დანიშნულებაა აბსტრაქციის არსის გამოვლენა, ხოლო რეალიზაციის დეტალები რჩება დაპროექტების ეტაპისათვის.

2. ძირითადი ნაწილი

კლასების მეშვეობით, ჩვეულებრივ, გამოხატავენ აბსტრაქციებს, რომლებიც გამოიყოფა დასმული ამოცანიდან და გამოიყენება მის გადასაწყვეტად. ასეთი აბსტრაქციები წარმოადგენს ჩვენი სისტემის ლექსიკონს, ე.ი. არსებს (entities), რომლებიც მნიშვნელოვანია მომხმარებლებისა და დამმუშავებლისათვის.

აბსტრაქციების გამოყოფის ყველაზე მარტივი საშუალებაა ანალიზი, არსებითი სახელი/ზმნა [1]. იგი ითვალისწინებს ტექსტის ანალიზს – არსებითი სახელები და სახელობითი ჯგუფები მიუთითებს კლასებზე და ატრიბუტებზე, ხოლო ზმნები და ზმნური ჯგუფები მოვალეობებსა და ოპერაციებზე. მაგალითად, საცალო ვაჭრობის სისტემისათვის გვექნება:

- არსებითი სახელი – კლიენტი, შეკვეთა, საქონელი;
- დასახელებითი ჯგუფები – მისამართი, რაოდენობა, ფასი;
- ზმნები – მიღება, განლაგება;
- ზმნური ჯგუფები – შემოწმდეს შეკვეთების შესრულება.

სისტემის ასეთი ლექსიკონის შექმნის შემდეგ ხდება შემავალი არსების მოვალეობების განაწილება. პრინციპში, კლასის მოვალეობების რაოდენობა შეიძლება იყოს ნებისმიერი, მაგრამ კარგად სტრუქტურირებულ კლასს აქვს სულ მცირე ერთი

მოვალეობა. მეორე მხრივ, მათი რაოდენობა არ უნდა იყოს ძალიან დიდი. მოდელის დაზუსტებისას კლასის მოვალეობები გარდაიქმნება ატრიბუტებისა და ოპერაციების ერთობლიობაში, რომლებმაც უნდა უზრუნველყოს მათი შესრულება.

კლასების გამოვლენის დამატებითი საშუალებაა სტერეოტიპების მეთოდი [2]. ამ მეთოდის არსი იმაშია, რომ ანალიზის პროცესში განიხილება ანალიზის კლასების სამი ტიპი: სტერეოტიპით “boundary” (მოსაზღვრე), “control” (მართვა) და “entity” (არსი).

სტერეოტიპებით “boundary” ტიპის კლასები ძირითადად არსებობს სისტემის საზღვარზე და ურთიერთობს გარე აქტიორებთან. ასეთი კლასები შესაძლებელია გამოვავლინოთ სისტემის კონტექსტის განხილვისას და გავარკვიოთ, თუ რომელი კლასებია შუამავლები სისტემის კონტექსტსა და მის გარემოცვას შორის. ასეთი შეიძლება იყოს:

- მომხმარებელთა ინტერფეისების კლასები – რომლებიც აკავშირებს სისტემას და ადამიანებს;
- სისტემური ინტერფეისების კლასები – რომლებიც აკავშირებს სისტემას სხვა სისტემასთან;
- აპარატული ინტერფეისების კლასები – რომლებიც აკავშირებს სისტემას გარე მოწყობილობებთან, მაგალითად, მიმღებთან.

ყოველი კავშირი აქტიორსა და პრეცედენტს შორის მოდელში უნდა წარმოდგენილი იქნას სისტემის გარკვეული ობიექტით. ეს ობიექტები – ეგზემპლარებია მოსაზღვრე კლასების.

“control” ტიპის კლასები წარმოადგენს მმართველს – მათი ეგზემპლარები ახდენს სისტემის ქცევის კოორდინაციას, რომელიც შეესაბამება ერთ ან რამდენიმე პრეცედენტს. მმართველი კლასები გამოვლინდება სისტემის ქცევის განხილვისას, რომელიც აღწერილია პრეცედენტებით. მარტივი ქცევა ხშირად შესაძლებელია გადავანაწილოთ მოსაზღვრე ან კლას-არსებზე. მაგრამ უფრო რთული ქცევისას, როგორცაა, მაგალითად, შეკვეთების დამუშავება, გამოვიყენოთ მმართველი კლასი. ხშირად მმართველი კლასის აღნიშვნისას მათ დასახელებას ამატებენ სიტყვებს Manager ან Controller [2].

“entity” ტიპის კლასები ახდენს მარტივი ინფორმაციის მოდელირებას, რომელიც ძირითადად შედგება მნიშვნელობების მიღებასა და მინიჭებაში. კლასები, რომლებიც ასახავს მუდმივ ინფორმაციას,

ანალიზის კლასების გამოვლენის კარგი საშუალებაა მომხმარებელთა მოზიდვა CRC ანალიზისათვის (class-responsibilities-collaborators – კლასი-მოვალეობები-მონაწილეები) [1]. ეს ტექნიკური საშუალება იყენებს ანალიზის ყველაზე ძლიერ ინსტრუმენტს – ჩასაწებებელი ჩანაწერი (სტიკერი).

ჩანაწერი იყოფა სამ უჯრედად. ზედაში იწერება მოსალოდნელი კლასის დასახელება, მარცხენაში – მოვალეობები, მარჯვენაში – მონაწილეები.

კლასის დასახელება: BankAccount	
მოვალეობები: შევინახოთ ნაშთი	მონაწილეები: Bank

მონაწილეები – ეს სხვა კლასებია, რომლებიც შესაძლებელია ურთიერთქმედებდეს ამ კლასთან სისტემის ფუნქციონალობის რეალიზებისათვის. უჯრედი *მონაწილეები* უზრუნველყოფს კლასებს შორის მიმართების ჩაწერის შესაძლებლობას. მეორე საშუალება უჩვენოთ მიმართებები (რომელსაც ჩვენ ვთვლით უფრო მისაღებად) – მივაწებოთ ჩანაწერები დაფაზე და გავატაროთ ხაზები ურთიერთმოქმედ კლასებს შორის.

CRC ანალიზი გამოყენებულ უნდა იქნას არსებითი სახელი/ზმნა ანალიზთან ერთად პრეცედენტების, მოთხოვნების და საქმესთან დაკავშირებულ სხვა დოკუმენტაციასთან მიმართებაში. CRC ანალიზი უკეთესია ჩატარდეს ორ ეტაპად. პირველ ეტაპზე ხდება ინფორმაციის აკრეფა. ამისათვის იწვევენ ანალიტიკოსებს, დაინტერესებულ პირებს და ექსპერტებს. პროცედურა მდგომარეობს შემდეგში:

ყველა აზრები მიიღება როგორც კარგი. აზრები იწერება, მაგრამ მასზე არ კამათობენ - უბრალოდ იწერება. თხოვენ გუნდის წევრებს დაასახელონ „არსები“, მათი მოქმედების სფერო. ყოველი არსი იწერება მისაწებებელ ჩანაწერზე მოსალოდნელი კლასის ან კლასის ატრიბუტის სახით. მივაწებოთ ჩანაწერი დაფაზე და მოვთხოვოთ წევრებს მოახდინონ ამ არსების მოვალეობების ფორმულირება. შევიტანოთ ისინი ჩანაწერის მოვალეობების უჯრედში. ვეცადოთ დავადგინოთ კლასები, რომლებსაც შეუძლია ერთობლივად მუშაობა. გადავაჯგუფოთ ჩანაწერები დაფაზე კლასების ასეთი ორგანიზაციის შესაბამისად და დავხაზოთ ხაზები მათ შორის. ალტერნატივის სახით ჩავწეროთ მონაწილეთა სახელები ჩანაწერის შესაბამის უჯრედში.

მეორე ეტაპზე ხდება ინფორმაციის ანალიზი. მნიშვნელოვანი ბიზნესცნებები ხდება კლასები. ცხადია, ამ ეტაპზე მთავარია განვსაზღვროთ, თუ რომელი ჩანაწერი უნდა გახდეს კლასი, და რომელი ატრიბუტი. მიწებებული ჩანაწერები განსაზღვრავს გასაღებურ ბიზნეს-ცნებებს და უნდა გახდეს კლასები. სხვა ჩანაწერებიც შეიძლება გახდეს კლასები ან ატრიბუტები. თუ ლოგიკით ჩანს, რომ ჩანაწერი არის სხვა ჩანაწერის ნაწილი, ეს სწორედ მაჩვენებელია იმისა, რომ იგი ატრიბუტია. გარდა ამისა, თუ ჩანაწერი არ გვეჩვენება განსაკუთრებით მნიშვნელოვნად ან არ გამოირჩევა საინტერესო ქცევით, უნდა განვიხილოთ შესაძლებლობა გავხადოთ იგი სხვა კლასის ატრიბუტად.

ბოლოს, თუ ჩანაწერის შესახებ გვაქვს რაიმე ეჭვი, უბრალოდ გავხადოთ იგი კლასად. მთავარია გაკეთდეს საუკეთესო მიახლოება, ხოლო შემდეგ მივიყვანოთ ეს პროცესი ლოგიკურ დასასრულამდე. ყოველთვისაა შესაძლებელი მოდელის შემდგომი დაზუსტება.

3. დასკვნა

პროგრამული სისტემის დამუშავების უნიფიცირებული პროცესის (UP-ს) „პრეცედენტების ანალიზის“ ეტაპზე გამოყენებული ანალიზის კლასების გამოვლენის განხილული საშუალებები აპრობირებული და ტესტირებულია მრავალი საპრობლემო სფეროს ბიზნესპროცესების მართვისათვის. მიღებული შედეგები სავსებით დამაკმაყოფილებელია. გარდა ამისა, უნიფიცირებული პროცესის იტერაციული და ინკრემენტული პრინციპიდან გამომდინარე ყოველთვის არის შესაძლებელი დავაზუსტოდ მოდელი მოგვიანებით, გავაკეთოთ საუკეთესო მიახლოება და მივიყვანოთ პროცესი ლოგიკურ დასასრულამდე.

ლიტერატურა - References – Литература:

1. Арлоу Дж., Нейштадт А. (2008). UML.2 и унифицированный процесс. 2-е изд., Практический Объектно-ориентированный анализ и проектирование. Санкт-Петербург-Москва
2. სუხიაშვილი თ. (2018). მოდელირების უნიფიცირებული ენა (UML). პრაქტიკული ობიექტ-ორიენტირებული ანალიზი და დაპროექტება. სტუ. „ტექნიკური უნივერსიტეტი“. თბ., <http://gtu.ge/book/Uml1.pdf>.

**CLASSES OF THE ANALYSIS AND THEIR IDENTIFICATION
AT MANAGEMENT OF BUSINESS PROCESSES**

Sukhiashvili Teimuraz, Shurgaia Irakli
Georgian Technical University

Summary

The main task of the object-oriented analysis is to identify classes of the analysis. Classes of the analysis represent result of activity of the unified process (UP) - "the analysis of precedents". With their help it is possible to model troubled areas. Classes of the analysis represent the "high quality" set of attributes which perhaps present in design classes. Analytical modeling is strategically important as at this stage it is an attempt to model the main behavior of a system. There is no algorithm of the correct identification of the classes, but there are checked and tested methods providing good result. Despite all these methods, the correct identification of classes depends on approach, skill and experience of the specific analyst. In work is considered the existing methods and author's experience for the correct identification of classes of the analysis.

**КЛАССЫ АНАЛИЗА И ИХ ВЫЯВЛЕНИЕ ПРИ УПРАВЛЕНИИ
БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ**

„ .
- - .
(UP) -
« ».
,
« » ,
.
,
,
.