

## ადაპტაციის საშუალებების დამუშავება ობიექტ-ორიენტირებული დაპროექტებისას

თეიმურაზ სუხიაშვილი  
საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

### რეზიუმე

ორგანიზაციული სისტემების არსებითი მხარეა მათი დინამიკურობა, ევოლუციური განვითარება. დროთა განმავლობაში იცვლება თვით ობიექტის სტრუქტურა, მისი შემცველი ელემენტების ფუნქციები. საპრობლემო სფეროს ცვლილება მოითხოვს დამუშავებული პროგრამული სისტემის შეცვლას. იმისათვის, რომ თავიდან ავიცილოთ ხელმეორედ შრომითი დანახარჯი, დაკავშირებული უკვე მოქმედი სისტემის სტრუქტურისა და ქცევის შესწავლაზე, მათ ამსახველ მოდელებს შორის კავშირებისა და განლაგების განსაზღვრაზე საჭიროა გათვალისწინებულ იქნას მოდელების შეცვლის შესაძლებლობა დაპროექტებისა და რეალიზების ეტაპებზე. სტატიაში განიხილება ადაპტაციის საშუალებათა მოდელირება ობიექტ-ორიენტირებულ სისტემებში პაკეტების დიაგრამის აგებით და მოდელებს შორის ტრასირების მიმართებების დადგენით.

**საკვანძო სიტყვები:** ორგანიზაციული სისტემა. პროგრამული უზრუნველყოფა. UML. პაკეტების დიაგრამა. კლასი. კოოპერაცია. მოდელი. პრეცედენტი, კომპონენტი, დიაგრამა, ურთიერთქმედება, კვანძი.

### 1. შესავალი

დროთა განმავლობაში იცვლება საავტომატიზაციო ობიექტის სტრუქტურა, მისი შემცველი ელემენტების ფუნქციები. რაც გამოწვეულია ერთის მხრივ ევოლუციური განვითარებით და სისტემის გარეთ მომხდარი ცვლილებებით, ხოლო მეორეს მხრივ - შინაგანი თვითორგანიზაციით და სრულყოფით. მომხდარი ცვლილებები ცხადია უნდა აისახოს პროგრამულ სისტემაში, რათა აღვადგინოთ სისტემის ადეკვატურობა საპრობლემო სფეროსთან რაც შეიძლება ნაკლები შრომითი დანახარჯებით. ამიტომ, საჭიროა ადაპტაციის საშუალებების მოდელირება წინასწარ სისტემის დამუშავებისას.

სისტემის დაპროექტება ობიექტ-ორიენტირებული მიდგომით ხორციელდება სხვადასხვა დანიშნულების მოდელების გამოყენებით დაწყებული ლოგიკური დონიდან (პრეცედენტები, კოოპერაციები - კლასებითა და მათ შორის ურთიერთქმედებით), დამთავრებული მათი ფიზიკური რეალიზებით (კომპონენტები და მათი განლაგების კვანძები).

სისტემის არქიტექტურის კონტექსტში საპრობლემო გარემოს ცვლილება იწვევს სისტემისადმი მოთხოვნების შეცვლას. შესაბამისად, საჭირო ხდება ყოველი შეცვლილი მოთხოვნის რეალიზების მექანიზმის შეცვლა. რეალიზების მექანიზმები წარმოიდგინება კოოპერაციებით, რომელსაც აქვს სტრუქტურული (კლასები) და ქცევითი (ურთიერთქმედება კლასებს შორის) მდგენელები. მოთხოვნები, ისევე როგორც მათი რეალიზების მექანიზმები, სემანტიკურად დაკავშირებულია, თავის მხრივ მარეალიზებელი კოოპერაციები ცხადია სემანტიკურად დაკავშირებულია კომპონენტებთან, რომლებიც ლოგიკურ ელემენტთა ფიზიკური რეალიზებაა.

გარემოს ცვილებასთან მოდელის ადაპტაციის მიზნით უნდა შეგვეძლოს რაც შეიძლება ნაკლები შრომითი დანახარჯებით დავადგინოთ მოდელის შესაცვლელი ელემენტები ლოგიკურ დონეზე და შემდეგ შევცვალოთ ან მოვახდინოთ მოცემული ელემენტის კორექტირება ფიზიკურად.

## 2. ძირითადი ნაწილი

მოცემული ამოცანის გადაწყვეტა ხორციელდება ორ ეტაპად. პირველ ეტაპზე უნდა დადგინდეს ის კლასები (ლოგიკური დონე), რომლებიც ექვემდებარება კორექტირებას ან შეცვლას, ხოლო მეორე ეტაპზე – კომპონენტები და მათი განლაგების კვანძები (ფიზიკური დონე).

ამოსავალს, პირველი პრობლემის გადასაწყვეტად წარმოადგენს ის მოთხოვნები, რომლებიც ექვემდებარება შეცვლას და ამ მოთხოვნების რეალიზების მექანიზმები ლოგიკურ დონეზე, ხოლო შემდეგ ეტაპზე დადგინდეს მათი ფიზიკური რეალიზება – კომპონენტები და მათი განლაგება სერვერებზე.

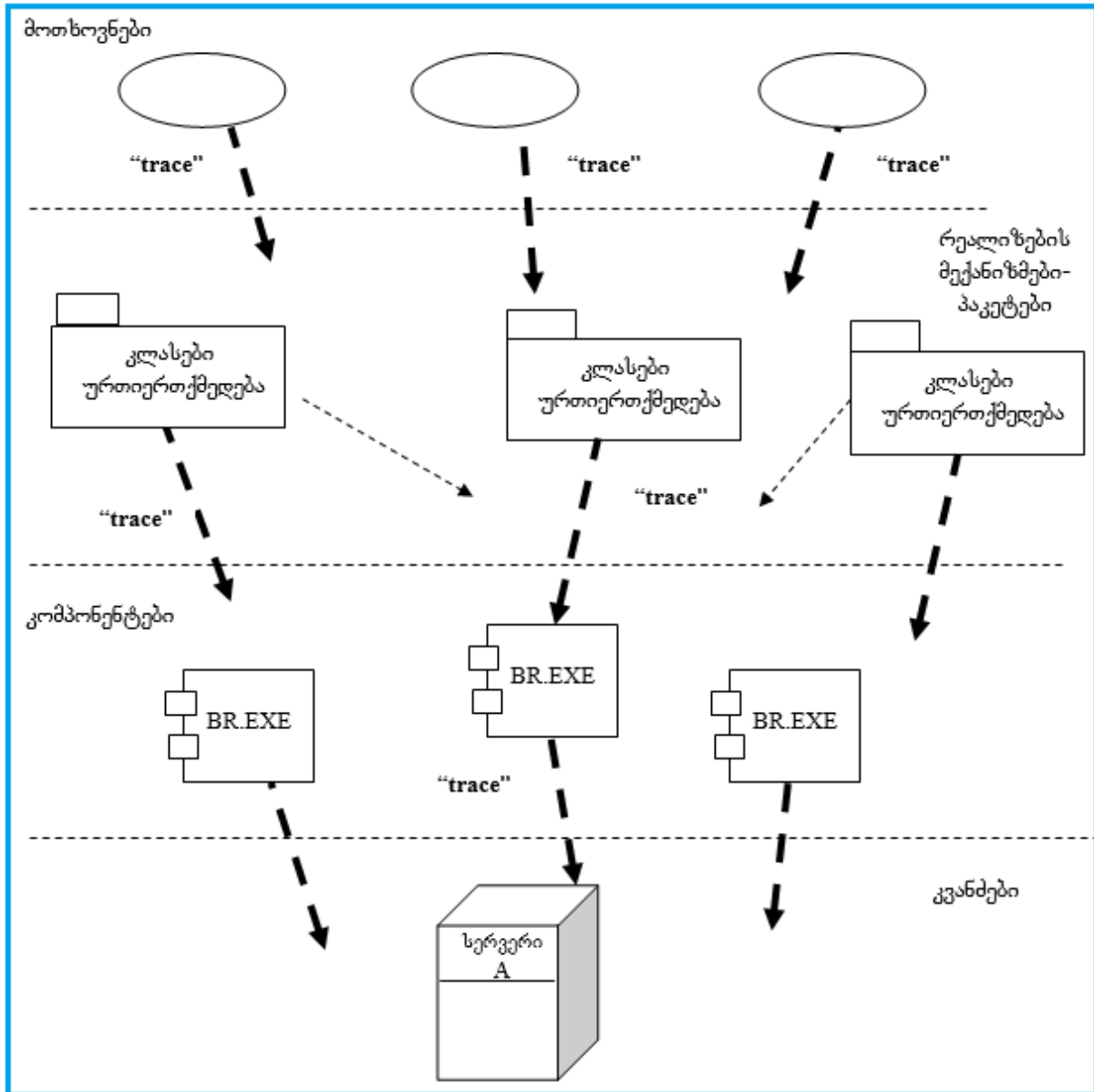
ყოველი მოთხოვნის რეალიზებაში მოწილეობს კლასების გარკვეული ჯგუფი. დიდი სისტემებისთვის კლასების რაოდენობა საკმაოდ ბევრია, მათი ორგანიზებისათვის იყენებენ პაკეტებს. მოვახდინოთ ერთ კოორპერაციაში მონაწილე კლასების დაჯგუფება პაკეტში. ყოველი პაკეტისათვის განვსაზღვროთ, რომელი ელემენტები უნდა იყოს გარედან მისაწვდომი. მოვნიშნოთ ისინი როგორც ღია, ხოლო დანარჩენი – როგორც დაცულები ან დახურული. შევაერთოთ პაკეტები იმპორტის მიმართებით იმ პაკეტებთან, რომლებსგანაც ისინი არის დამოკიდებული.

პაკეტების დიაგრამა საშუალებას გვაძლევს მოვახდინოთ მოდელის შეცვლა ლოგიკურ დონეზე. გამოვავლინოთ ის კლასები და მათ შორის ურთიერთქმედება, რომლებიც უნდა შეიცვალოს. იმისათვის, რომ მოვახდინოთ ფიზიკურად შესაბამისი კომპონენტების შეცვლა, უნდა ვიცოდეთ გამოვლენილი კლასების მარეალიზებელი კომპონენტების განლაგება კვანძებზე. ამისათვის უნდა ვიცოდეთ კავშირი სისტემის ცალკეულ მოდელებს შორის დაწყებული მოთხოვნიდან, დამთავრებული მისი რეალიზებით.

კონცეპტუალური კავშირების მოდელირება ელემენტებს შორის, რომლებიც სხვადასხვა მოდელებშია, შეიძლება განხორციელდეს ტრასირების დამოკიდებულებით. ტრასირება სტერეოტიპული დამოკიდებულებაა. ხშირად ყურადღებას არ აქცევენ ასეთი დამოკიდებულების მიმართულებას, თუმცა ჩვეულებრივ ისარი მიუთითებს უფრო ადრეულ ობიექტს. უფრო ხშირად ტრასირების მიმართება გამოიყენება იმისათვის, რომ უჩვენონ გზა მოთხოვნიდან რეალიზაციამდე (იხ.ნახ.1).

როგორც ნახაზიდან ჩანს მოდელში პრეცედენტები ტრასირდება მოდელის კოორპერაციებთან, რომლებიც ორგანიზებულია პაკეტებში და აერთიანებს კლასებს, რომლებიც ერთობლივად ფუნქციონირებს მოცემული კოორპერაციის განსახორციელებლად.

კლასები თავის მხრივ ტრასირდება კომპონენტებზე, რომლებიც ახდენს კლასების რეალიზებას ფიზიკურად. ბოლოს, მოდელის კომპონენტები ტრასირდება კვანძებზე, რომლებზეც განლაგებულია კომპონენტები რეალიზაციის მოდელიდან.



ნახ.1

### 3. დასკვნა

სისტემის ადაპტაციის მოყვანილი მიდგომა საშუალებას მოგვცემს საგრძნობლად შევამციროთ შესაცვლელი მოდელებისა და მათი რეალიზებადი კომპონენტების გამოვლენის პროცესი. დადგენილი კომპონენტების შეცვლით ან კორექტირებით აღვადგინოთ მოდელისა და საპრობლემო გარემოს შესაბამისობა.

### ლიტერატურა:

1. სუხიაშვილი თ. (2013). პროგრამული სისტემის დამუშავების CASE საშუალებები. სტუ. თბ., [http://gtu.ge/Learning/ElBooks/ims\\_books.php](http://gtu.ge/Learning/ElBooks/ims_books.php)
2. სუხიაშვილი თ. (2007). რეალიზების მექანიზმების მოდელირება ობიექტ-ორიენტირებული პროექტირებისას. სტუ-ს შრ.კრებ. # 1(2), გვ. 115-118.
3. Фаулер М., Скотт К. (2002). UML. Основы. –Пер. с англ. –СПб: Символ-Плюс.

## DEVELOPMENT MEANS OF ADAPTATION AT OBJECT-ORIENTED DESIGN

Sukhiashvili Teimuraz  
Georgian Technical University

### Summary

By Essential feature of organizational control systems dynamism, evolutionary progress is. The structure of object, function of elements containing it eventually changes. Variation the problem environment causes an indispensability to change developed programную system. To avoid labour expenses repeatedly structures connected on studying and behaviour, on communication and expansions representing operating system, it is necessary to consider a possibility variation models at a design stage and realization. In article development of means of adaptation of system is considered at object-oriented design by construction the diagram packages and by an establishment of the attitude traces between models of different levels.

## РАЗРАБОТКА СРЕДСТВ АДАПТАЦИИ ПРИ ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОМ ПРОЕКТИРОВАНИИ

Сухиашвили Т.  
Грузинский Технический Университет

### Резюме

Существенной особенностью организационных систем управления является динамичность, эволюционное развитие. С течением времени изменяется структура объекта, функции содержащих его элементов. Изменение проблемной среды обуславливает необходимость изменить разработанную программную систему. Для того, чтобы избежать трудовые затраты повторно, связанные на изучение структуры и поведения, на связи и развертывания изображающих действующую систему, необходимо учитывать возможность изменения моделей на этапе проектирования и реализации. В статье рассматривается разработка средств адаптации системы при объектно-ориентированном проектировании построением диаграммы пакетов и установлением отношения трассировки между моделями разных уровней.