

ელექტრონული საგადასახადო სისტემის მართვის პროცესების დამუშავება

თეიმურაზ სუხიაშვილი
საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

რეზიუმე

განხილულია თანამედროვე ელექტრონული საგადასახადო სისტემის ბიზნეს-პროცესების კვლევა და მოდელირება UML დიაგრამების საფუძველზე, მათი შემდგომი პროგრამული რეალიზაციის მიზნით Rational Rose გარემოში. საბანკო ოპერაციების, სავაჭრო შეთანხმებებისა და ორმხრივი გადახდების თანამედროვე პრაქტიკა წარმოუდგენელია გადახდის პლასტიკური ბარათების გამოყენების გარეშე. საიმედოობის, უნივერსალობის და მოხერხებულობის გამო პლასტიკურმა ბარათებმა დაიკავეს საპატიო ადგილი სხვა საგადასახადო საშუალებებს შორის. ელექტრონული საგადასახადო სისტემის გამართული მუშაობისათვის აუცილებელია პლასტიკური ბარათებიდან მიღებული ინფორმაციის საიმედო შენახვა, გადაცემა და დამუშავება. რაც ბევრად არის დამოკიდებული სისტემის პროგრამული უზრუნველყოფისაგან.

საკვანძო სიტყვები: Off-line ბანკი. On-line ბანკი. ბანკი-ეკვაიერი. ბანკი-ემიტენტი. Point-Of-Sale. POS-ტერმინალი. PIN-კოდი. UML-დიაგრამები. Rational Rose.

1. შესავალი

ელექტრონულ საგადასახადო სისტემას უწოდებენ მეთოდების ერთობლიობას და მათ რეალიზებად სუბიექტებს, რომლებიც უზრუნველყოფენ სისტემის ფარგლებში საბანკო პლასტიკური ბარათების გამოყენებას საგადასახადო საშუალების სახით.

პლასტიკური ბარათი ეს პერსონიფიცირებული საგადასახადო ინსტრუმენტი, რომელიც ამ ბარათის მომხმარებელ პირს საქონელსა და მომსახურებაზე უნაღდო ანგარიშსწორების შესაძლებლობას აძლევს. სავაჭრო საწარმოები და საბანკო განყოფილებები, რომლებიც იღებენ ბარათებს საგადასახადო ინსტრუმენტის სახით, ქმნიან ბარათებით მომსახურების მიმღებ წერტილების ქსელს.

ბანკმა, რომელმაც ხელშეკრულება დადო საგადასახადო სისტემასთან და მიიღო შესაბამისი ლიცენზია, შეიძლება გამოვიდეს ორი სახით - როგორც ბანკი-ემიტენტი და ბანკი-ეკვაიერი. ბანკი-ემიტენტი უშვებს პლასტიკურ ბარათებს და გარანტიას იძლევა ფინანსური ვალდებულებების შესრულებაზე. ბანკი-ეკვაიერი ემსახურება ვაჭრობისა და მომსახურების საწარმოებს, რომლებიც იღებენ ბარათებს გადასახდელად როგორც საგადასახადო საშუალებას, ასევე იღებენ ამ საგადასახადო საშუალებებს გასანაღდებლად თავიანთ განყოფილებებში და მის კუთვნილ ბანკომატებში.

არაავტომატიზებული პროცედურა გადახდების მიღებისა ბარათების საშუალებით შედარებით მარტივია. პირველ რიგში საწარმოს მოლარე უნდა დარწმუნდეს პლასტიკური ბარათის ჭეშმარიტებაში. გადახდისას საწარმომ უნდა გადაიტანოს კლიენტის პლასტიკური ბარათის რეკვიზიტები შესაბამის ქვითარზე სპეციალური კოპირების მანქანა-იმპრინტერით, შეიტანოს ქვითარში თანხა, რომელზედაც მოხდა შესყიდვა ან მოხდა მომსახურება და მიიღოს კლიენტის ხელმოწერა. ასეთი გზით გაფორმებულ ქვითარს უწოდებენ სლიპს.

საგადასახადო სისტემის უსაფრთხოების უზრუნველყოფის მიზნით რეკომენდირებულია არ მოხდეს გადაჭარბება თანხის ქვედა ლიმიტების სხვადასხვა რეგიონებისა და ბიზნესის სახეობებისათვის, რომლებისთვისაც შესაძლებელია ჩატარდეს ანგარიშსწორება ავტორიზაციის გარეშე. სალიმიტო თანხის გადამეტებისა და ან კლიენტის პიროვნებაში ეჭვის შეტანის შემთხვევაში საწარმომ უნდა ჩაატაროს ავტორიზაციის პროცედურა. ავტორიზაციისას საწარმო ფაქტიურად დაიშვება ინფორმაციასთან კლიენტის ანგარიშის მდგომარეობის შესახებ და შეუძლია დაადგინოს ბარათის კუთვნილება კლიენტზე და მისი გადახდის უნარიანობა შეკვეთილი თანხის ფარგლებში.

ბოლო წლებში ფართო პოპულარობა მოიპოვეს ავტომატიზებულმა სავაჭრო POS-ტერმინალებმა (Point-Of-Sale-გადახდა სავაჭრო წერტილებში) და ბანკომატებმა. POS-ტერმინალების გამოყენებისას არ არის აუცილებელი სლიპების შევსებისა. პლასტიკური ბარათის რეკვიზიტები იკითხება მისი მაგნიტური ზოლიდან POS-ტერმინალში არსებულ წამკითხველზე. კლიენტს შეეყავს ტერმინალში თავისი PIN-კოდი(Personal Identifikation Number-პერსონალური საიდენტიფიკაციო ნომერი), რომელიც ცნობილია მხოლოდ მისთვის. PIN - კოდის ელემენტები ირთვება ჩანაწერის კოდირების ზოგად ალგორითმში მაგნიტურ ზოლზე და გამოიყენება ბარათის მფლობელის ელექტრონულ ხელმოწერად. POS-ტერმინალის კლავიატურაზე იკრიბება გარიგების თანხა.

POS (Point-of-sale) სისტემები, უზრუნველყოფენ მყიდველის და გამყიდველის ანგარიშსწორებას უშუალოდ საქონლის გაყიდვის წერტილებში. POS სისტემები ახორციელებს დებეტორული და კრედიტული ბარათების შემოწმებას და მომსახურებას უშუალოდ საქონლის გაყიდვისა და მომსახურების ადგილებში ელექტრონული გადახდის სისტემის ფარგლებში. POS ტერმინალები, რომლებიც შედის ამ სისტემებში, განლაგდება სხვადასხვა სავაჭრო საწარმოებში-სუპერმარკეტებში, ავტოგასამართ სადგურებში და ა.შ.

1. ამოცანის გადაწყვეტა

POS სისტემის პროგრამული უზრუნველყოფის დამუშავება ხდება ობიექტ-ორიენტირებული სისტემებისათვის განსაზღვრული თანმიმდევრობით[1]. სისტემის ქცევა ანუ ფუნქციები, რომელსაც ის ასრულებს აღიწერება ფუნქციონალური მოდელის მეშვეობით. ეს უკანასკნელი კი გამოისახება სისტემური პრეცედენტებით, მოქმედი პირებისა (აქტიორებისა) და კავშირებით მათ შორის(პრეცედენტების დიაგრამა). პრეცედენტების დიაგრამა მოცემული სისტემისათვის მოყვანილია ნახ.1.-ზე.

აქტიორები არ წარმოადგენენ სისტემის ნაწილს – ისინი ან მხოლოდ აწვდიან ინფორმაციას სისტემას, ან მხოლოდ ღებულობენ ინფორმაციას სისტემისაგან, ან ახდენენ როგორც მიწოდებას ასევე მიღებას.

- ზემოთ მოყვანილი სისტემის აღწერა გვაძლევს საფუძველს გამოვყოთ შემდეგი აქტიორები:
- მყიდველი – ადამიანი, რომელიც თხოულობს თანხას თავისი ბარათის მეშვეობით;
 - გამყიდველი – ადამიანი, რომელსაც შეაქვს გასაყიდი საქონლის საფასურის ღირებულება;
 - POS ტერმინალი – პროგრამა, რომელიც ახდენს კავშირს მყიდველთან, გამყიდველთან და ბანკი-ეკვაიერთან.
 - ბანკი-ეკვაიერი - პროგრამა, რომელიც ახდენს კავშირს POS ტერმინალთან და ბანკ-ემიტენტთან.
 - ბანკი-ემიტენტი - პროგრამა, რომელიც ახდენს კავშირს ბანკი-ეკვაიერთან.

პრეცედენტების მეშვეობით მოდელირდება დიალოგი აქტიორსა და სისტემას შორის. ისინი განსაზღვრავენ იმ შესაძლებლობებს, რომელსაც უზრუნველყოფს სისტემა აქტიორისათვის და განსაზღვრავს მისი გამოყენების შესაძლებლობებს. პრეცედენტთან დაკავშირებულია მოვლენათა ნაკადის ცნება – ეს მოვლენათა თანმიმდევრობაა, რომელიც აუცილებელია მოცემული ქცევის უზრუნველსაყოფად. მოვლენათა ნაკადმა უნდა განსაზღვროს როგორ იწყება და მთავრდება პრეცედენტი, როგორ ურთიერთქმედებს აქტიორთან, როგორი მონაცემები ესაჭიროება მას, მოვლენათა ნორმალური თანმიმდევრობა პრეცედენტისათვის და მოვლენათა ნაკადების აღწერა ალტერნატიულ სიტუაციებში.

განვიხილოთ მოვლენათა ნაკადის აღწერა პრეცედენტისათვის “ავტორიზაცია”.

a. წინაპირობა

ქვე-ნაკადი **ბარათის წაკითხვა** სრულდება მის დაწყებამდე.

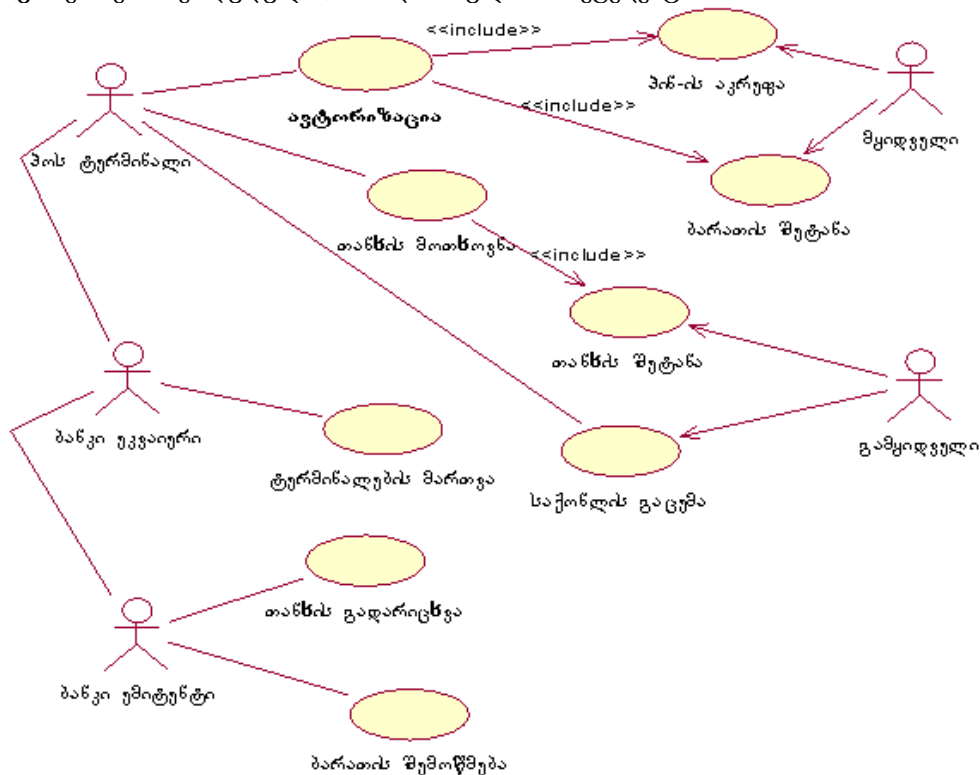
b. მთავარი ნაკადი:

- პრეცედენტი იწყებს მოქმედებას, როდესაც მყიდველი მიდის ტერმინალთან და შეიტანს ბარათს. სისტემა წაკითხავს ბარათს და იმასსოვრებს ტერმინალში. ამის შემდეგ გამოყავს შეტყობინება შეიტანონ PIN. მყიდველს შეაქვს PIN და უთითებს დამთავრების ნიშნულს. სისტემა კითხულობს PIN -ს გარდაქმნის და ადარებს ბარათზე დაშიფრულ PIN-ს. თუ PIN -ები დაემთხვა გამოყავს შეტყობინება თანხის შეტანის შესახებ.

ც. ალტერნატიული ნაკადები:

- მყიდველმა არასწორად აკრიფა PIN. მყიდველმა უნდა გაიმეოროს PIN -ის შეტანა ან დაასრულოს პრეცედენტი.

- PIN -ები შედარებისას არ დაემთხვა. მყიდველმა უნდა გაიმეოროს PIN -ის შეტანა(განმეორება შეზღუდულია) ან დაასრულოს პრეცედენტი.



ნახ.1. პრეცედენტების დიაგრამა

სისტემის შესწავლისა და ანალიზის მოცემულ ეტაპზე სასარგებლო არის ფუნქციითა შესრულების თანამიმდევრობის აღწერა მოღვაწეობის დიაგრამით, რომელიც საშუალებას გვაძლევს წარმოვადგინოთ ნაკადები ფუნქციებს შორის ან ცალკეული ფუნქციის შიგნით. დიაგრამიდან დადგინდა, რომ საგადასახლო სისტემაში კლიენტების მომსახურებაზე პასუხისმგებელია მყიდველი, POS ტერმინალი, გამყიდველი, ბანკი-ეკვაიერი და ბანკი-ემიტენტი. თითოეულს დიაგრამაზე შეესაბამება ბილიკი, რომელშიც აისახება მათ მიერ წარმოებული მოქმედებები.

პრეცედენტების დიაგრამა აღწერს სისტემის გარე სახეს. პრეცედენტების შესრულება გამოისახება მოვლენათა ნაკადით (სცენარით). სცენარები გამოიყენებიან იმის აღწერისათვის, თუ როგორ რეალიზდებიან პრეცედენტები, ობიექტებს შორის ურთიერთქმედებისას.

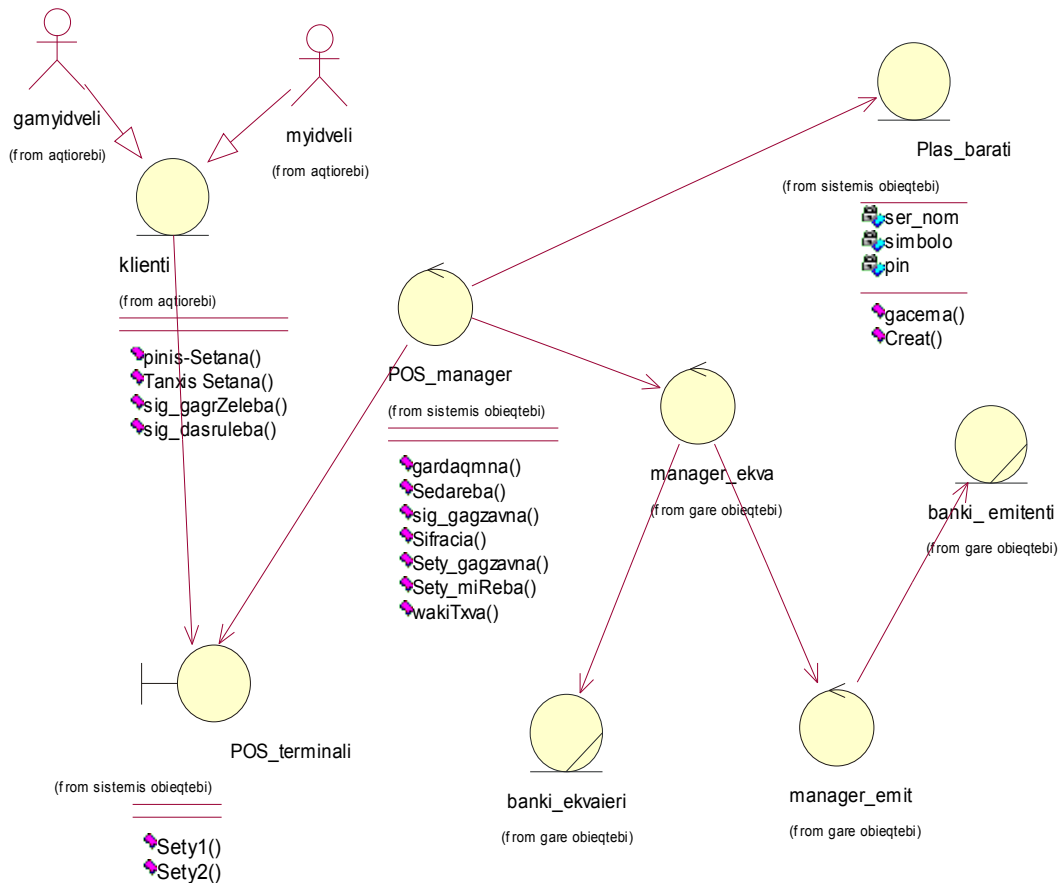
პრეცედენტების რეალიზების მექანიზმების მოდელირებისათვის პირველ რიგში მოვანდინეთ იმ სტრუქტურული ელემენტების(კლასების) იდენტიფიცირება, რომლებიც შეადგენს პრეცედენტის სემანტიკას. დადგინდა კლასების სამი სტრუქტურული კლასი არსი(entity class), მოსაზღვრე კლასი(boundary class) და მმართველი კლასები(control class).

კლასი არსი –კლასების ეს ტიპი წარმოადგენს სისტემის ელემენტებს, ასეთი კლასები ჩვეულებრივ არ არიან დამოკიდებულნი გარემოცვისაგან. ჩვენი ამოცანის შემთხვევაში ასეთი სტრუქტურული ელემენტებია **plas_barati**, **banki-emitenti**, **banki_ekvaieri**.

მოსაზღვრე კლასი – უზრუნველყოფს ურთიერთქმედებას გარე სამყაროსა და სისტემის შიდა ელემენტებს შორის. ასეთი კლასები უზრუნველყოფენ ინტერფეისს მომხმარებლისათვის ან სხვა სისტემისათვის. მოცემული ამოცანის შემთხვევაში ასეთი კლასებია **pos_terminali**, **klienti**, მისი შვილობილი კლასები **myidveli**, **gamyidveli**.

მოსაზღვრე კლასების დასადგენად შეისწავლება წყვილი აქტიორი/სცენარი. იგი გულისხმობს ფანჯრის მოდელირებას დიალოგური ელემენტებითა და დილაკებით.

მმართველი კლასი – ახდენს ერთი ან რამდენიმე პრეცედენტის ქცევის მოდელირებას და მოვლენათა კოორდინაციას, რომლითაც ხდება მათში ჩადებული ქცევის რეალიზება. მმართველი კლასები შეიძლება წარმოვიდგინოთ როგორც კლასები, რომლებიც “ასრულებენ” პრეცედენტს და განსაზღვრავენ მის დინამიკას. მოცემული ამოცანის შემთხვევაში ესენია **pos_manager**, **manager_emitenti**, **manager_ekvaieri**.



ნახ.2. POS სისტემის კლასების დიაგრამა

ასეთი სტრუქტურული ელემენტების გამოყოფის შემდეგ, განვიხილეთ ცალკეული სცენარები, რომლებიც წარმოადგენენ შესაბამის პრეცედენტებს. ამ სცენარების დინამიკა გამოვსახეთ ურთიერთქმედების დიაგრამაზე. ამისათვის ვისარგებლეთ მიმდევრობითობის დიაგრამებით. ბოლოს მოვახდინეთ ამ სტრუქტურული და ქცევითი ელემენტების ორგანიზება როგორც კოორპერაციისა, რომელიც დაუკავშირეთ პრეცედენტს რეალიზაციით.

ნახ.2.-ზე მოყვანილია კლასების დიაგრამა, რომელიც ასახავს ელექტრონულ საგადასახადო სისტემაში მიმდინარე პროცესებს. მასში მითითებული კლასები ფაქტიურად ასახავენ იმ აბსტრაქციებს, რომლებიც დადგენილი იქნა მოთხოვნების რეალიზების ქცევითი ასპექტების ანალიზის შედეგად. ყველა კლასი დიაგრამაზე მოყვანილია თითოეული სტერეოტიპისათვის განსაზღვრული სპეციალური გრაფიკული გამოსახვით.

მოცემული ამოცანის რეალიზებისათვის საჭირო კომპონენტების შერჩევისა და დამუშავებისათვის გამოყენებულ იქნა პროგრამული პაკეტი C++ და მონაცემთა ბაზის მართვის სისტემა MS SQL Server. სისტემა უნდა ფუნქციონირებდეს კლიენტ-სერვერ კონფიგურაციით, განაწილებული სამუშაო ადგილებით.

ობიექტ-ორიენტირებულ დაპროგრამების ენებში კოდი იწერება დამუშავების ინტეგრირებულ გარემოში, რომლებიც ინახავს საწყის ტექსტებს ფაილებში. საწყისი კოდის კომპონენტები ეს ჩვეულებრივი პროგრამული ფაილებია, ამასთან ფაილის ტიპი დამოკიდებულია დაპროგრამების ენაზე (მაგალითად, C++ -ში ფაილები .h და .cpp). ყოველი კომპონენტი დაკავშირებულია დაპროგრამების ენასთან. კლასები ლოგიკური წარმოდგენიდან აისახება კომპონენტებზე კომპონენტების წარმოდგენიდან. C++ ენისათვის ერთი კლასი აისახება ერთ კომპონენტზე.

პროგრამული კოდების, მონაცემთა ბაზის, მისი ცხრილებისა და ინდექსური ფაილების დამუშავებისათვის შეიძლება ვისარგებლოთ CASE საშუალებით Rational Rose. ინსტრუმენტი კლასების დიაგრამიდან პროგრამული კოდის მიღებისა და პროგრამული კოდიდან კლასების დიაგრამის გენერაციის შესაძლებლობას იძლევა. კომპონენტების დადგენისა და კოდის გენერაციის შემდეგ დადგინდა კვანძების კონფიგურაცია, სადაც მოხდება ინფორმაციის დამუშავება, და ამისათვის გამოიყენება განლაგების დიაგრამა. POS ტერმინალები, რომლებიც შედის ამ სისტემებში, განლაგდება სხვადასხვა სავაჭრო საწარმოში - სუპერმარკეტებში, ავტოგასამართ სადგურებში და ა.შ. ისინი ქსელით უკავშირდება ბანკი-ეკვაიერის პროცესუალურ ცენტრ-სერვერს. ეს უკანასკნელი კი ბანკი-ემიტენტის ძირითად სერვერს.

ლიტერატურა:

1. Кватрани Т. Rational Rose и UML. Визуальное моделирование. Пер с англ. М.: ДМК Пресс. 2001
2. Романец Ю.В., Тимофеев П.А., Шаньгин В.Ф. Защита информации в компьютерных системах и сетях. Под ред. В.Ф. Шаньгина. - 2-е изд., перераб. и доп.-М.; Радио и связь, 2001
3. გოგიანიშვილი გ., სუხიაშვილი თ. სისტემების ობიექტზე ორიენტირებული ანალიზი და დაპროექტება. სტუ. თბ., 2009.

ELABORATION CONTROL PROCESSES FOR ELECTRON PAYMENT SYSTEM

Teimuraz Sukhiashvili
Georgian Technical University

Summary

Problems of research and modeling business processes of modern electronic tax system on the basis of diagrams UML are considered, for the purpose of their further development on a Rational Rose platform. Bank operation, commercial agreement and bilateral payment can not be made without plastic cards. Plastic cards are the leaders among other payment tools due to safety, universality and convenience. For the smooth functioning of the electron payment system, the plastic card related information should be safely kept, transferred and processed, which is significantly preconditioned by the proper software.

РАЗРАБОТКА ПРОЦЕССОВ УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОННОЙ ПЛАТЕЖНОЙ СИСТЕМЫ

Сухиаშვილი Т.
Грузинский Технический Университет

Резюме

Рассматриваются вопросы исследования и моделирования бизнес-процессов современной электронной платежной системы на основе UML диаграмм, с целью их дальнейшей программной реализации на платформе Rational Rose. Современную практику банковских операций, торговых сделок и взаимных платежей невозможно представить без расчетов с применением пластиковых карт. Благодаря надежности, универсальности и удобству пластиковые карты завоевали прочное место среди других платежных средств. Для устойчивой работы электронной платежной системы необходимо надежно сохранить, передать и переработать полученную из пластиковых карт информацию, что во многом зависит от программного обеспечения системы.