

სატელეკომუნიკაციო კომპიუტერულ სისტემებში ჭარბი მონაცემების გადაცემის ოპტიმალური მართვის ახალი სტრატეგია

ლევან ინჯია, მარინა ქურდაძე
საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

რეზიუმე

შემუშავებულია გლობალურ სატელეკომუნიკაციო ქსელურ სისტემებში ჭარბი ინფორმაციის გადაცემის მომსახურების ახალი სტრატეგია გადასაცემი პაკეტების დროითი ხანგრძლივების ანალიზით. განხილულია სტრატეგიის არსი, რომელიც დაფუძნებულია პაკეტების დეიტაგრამების რაოდენობრივი კლუბადობის კონცეფციაზე. იგი ხელს უწყობს ქსელში ჭარბი პაკეტების საიმედო გადაცემებს, აადვილებს რა საკომუტაციო-სატრანზიტო კვანძებში პაკეტების გადაცემების კორექტული რეჟიმების მიმდინარეობის კონტროლს, შესასვლელ ინტერფეისებში დაგროვილი ჭარბი პაკეტებისაგან შემდგარი მართვადი რიგების ოპტიმალურ რეგულირებას, ასევე გადასაცემი პაკეტების დაკარგვის შემთხვევების დროულ გამოვლინებასა და ღონისძიებების მიღებას მათ აღმოსაფხვრელად.

საკვანძო სიტყვები: ტელეკომუნიკაცია. კომპიუტერული ქსელი. სისტემა. მონაცემთა ჭარბი პაკეტები. გადაცემების ოპტიმალური მომსახურება.

1. შესავალი

თანამედროვე გლობალური ქსელური კომპიუტერული სისტემა წარმოადგენს საკმაოდ რთულ სატელეკომუნიკაციო კომპლექსურ გაერთიანებას, რომელიც ხასიათდება მონაცემთა გადაცემის ტექნიკური და ტექნოლოგიური შესაძლებლობების მეტად ფართო სპექტრით [1-3]. ეს უკანასკნელი განსაკუთრებით შესამჩნევი გახდა ბოლო უახლოესი წლების განმავლობაში, როდესაც კომპიუტერულმა ქსელებმა მაღალი სიჩქარეების მიმღვევის პარალელურად (რომელიც ყოველთვის არის და იქნება სპეციალისტების მუდმივი ზრუნვის საგანი) დაიწყეს სხვადასხვა ტიპის ტრაფიკების გადატანა ერთმანეთისაგან დიდი მანძილებით დაშორებული ჰოსტის კომპიუტერებს შორის. ქსელის მომხმარებლისათვის იგი (გლობალური კომპიუტერული სისტემა) განსაკუთრებით მიმზიდველი გახდა ქსელის მიმღებ-გადამცემ მუშა სადგურებს შორის მულტიმედიაური მონაცემების ელექტრონული ტრანსპორტირების შესაძლებლობები, როდესაც ინფორმაციების შინაარსი გაფორმების თვალსაზრისით გახდა კომბინირებული სახის (ტექსტი, ვიდეოგამო-სახულება, ხმოვანი ტრაფიკის თანხლებით).

კომპიუტერული ქსელების განვითარებისა და მათი ფართო დანერგვის ძირითად მამოძრავებელ ძალას წარმოადგენს სხვადასხვანაირი ფორმისა და შინაარსის მქონე იმ გამოყენებითი სახის პროგრამული დამატებების სიმრავლე, რომლის შესრულებითაც დაინტერესებულია ამჟამად ქსელის მრავალმილიონიანი მომხმარებლები თავიანთი სამსახურეობრივი თუ პირადი საჭიროებისათვის. ინფორმაციის გადასაცემად კომპიუტერულ ქსელში ზემოთხსენებული კომბინირებული ტრაფიკების ერთდროულმა მონაწილეობამ წარმოქმნა მომსახურების ახალი ფორმები. ამასთან ბოლო პერიოდში განვითარებულმა IP – ტელეფონიამ, ასევე აუდიო და ვიდეომაუწყებლობის გაუმჯობესებულმა ტექნიკურმა და ტექნოლო-გიურმა შესაძლებლობებმა თავის მხრივ წარმოქმნეს საკმაოდ პრეტენზიული მოთხოვნები მულტიმედიაური პაკეტების შემადგენელი ტრაფიკების ერთდროული გადაცემების დროს ერთმანეთს შორის შეყოვნების მიმართ. განსაკუთრებით ეს მწვავედ გამოიხატება პაკეტების რეალურ დროში ჯგუფური მიტანა-ჩაბარებისას, რამაც კიდევ უფრო გაზარდა მოთხოვნები ქსელის გამტარუნარიანობის მიმართ. თუმცა აქვე უნდა აღინიშნოს ისიც, რომ მხოლოდ ქსელის გამტარუნარიანობის ცალსახა გაზრდა უკვე აღარ იძლევა იმის საიმედო გარანტიას, რომ სხვადასხვა სახისა და ფორმის გამოყენებითი პროგრამული დამატებები საიმედოდ უზრუნველყოფილი იქნება მომსახურების იმ ხარისხით, რომელსაც მოითხოვს თანამედროვე მომხმარებელი. აქედან გამომდინარე საჭიროა გამოიძებნოს და განვითარდეს მომსახურების ხარისხის გაზრდის ახალი მექანიზმები, რომლებშიც მაქსიმალურად გათვალისწინებული იქნება ქსელის მიმართ წაყენებული ზემოთხსენებული დამატებების სარეალიზაციო მოთხოვნები. ამ

უკანასკნელმა განაპირობა სხვადასხვა დამატებების შესაბამისი ტრაფიკების კლასიფიცირება [2]. ასეთი კლასიფიკაციის ძირითად კრიტერიუმს წარმოადგენს მინიმუმ სამი ძირითადი მახასიათებლის გათვალისწინება, რომლებზედაც აივება სატელეკომუნიკაციო ქსელური სისტემების ტექნიკური და ტექნოლოგიური მომსახურების ძირითადი მოთხოვნები. ეს კრიტერიუმებია:

1. მონაცემთა პაკეტების ხარისხიანად გადაცემისათვის საჭირო სიჩქარეების შეძლებისდაგვარად წინასწარი პროგნოზირება (მომხმარებლების პროგრამული დამატებების სარეალიზაციო პირობებიდან გამომდინარე) და შესაბამისი სამომსახურეო ტექნოლოგიების ოპტიმალური შერჩევა;

2. ტრაფიკის მგრძობელობის განსაზღვრა გადასაცემი პაკეტების შეფერხებების მიმართ (მათ შორის საკომუტაციო კვანძებში (მარშრუტიზატორებში) მათი შესაძლო დროში დაყოვნებების მიმართ);

3. ტრაფიკის მგრძობელობის ხარისხის გათვალისწინება პაკეტების დამახინჯების ან მათი დაკარგვის შემთხვევების მიმართ.

ყოველივე ეს ზემოთხაზოვლილი საჭიროებს გადაიხედოს და გაუმჯობესდეს მონაცემთა პაკეტების მომსახურების (განსაკუთრებით კი ჭარბი პაკეტების გადაცემების დროს ქსელის დატვირთვის პიკის საათებში) ზოგიერთი ამჟამინდელი მეთოდი, შემუშავდეს ახალი სტრატეგიული მიდგომები. ერთ-ერთი მათგანია გადაცემების დროს პაკეტების არა მხოლოდ ცალსახა რაოდენობრივი მახასიათებლების განსაზღვრა და მათი ანალიზი (განსაკუთრებულად პრობლემური სიტუაციების დროს), არამედ მათი დროითი ხანგრძლიობებიც პაკეტების გადაცემების რეალიზაციების მსვლელობისას. ეს უკანასკნელი წარმოქმნის გადასაცემი პაკეტების მომსახურების ახალი სტრატეგიული კონცეფციის შემუშავების საჭიროებას, რომელსაც დაწვრილებით შევსებით წარმოდგენილი სტატიის მომდევნო ნაწილში.

2. ძირითადი ნაწილი

სანამ უშუალოდ შევეხებოდეთ შესავალში დასმულ ამოცანას, მოკლედ დავახასიათოდ მომხმარებელთა დამატებების ზოგიერთი სახეები და ტრაფიკის მიმართ მათი ძირითადი სარეალიზაციო მოთხოვნები.

1. დამატებები, რომელთა ტრაფიკი წარმოადგენს პაკეტების დროში თანაბარ ზომიერ ნაკადს. აღნიშნული კლასის დამატებები საშუალებას იძლევა მოვახდინოთ ტრაფიკის რეალიზაციის ტექნიკური შესაძლებლობის მაღალი ხარისხით პროგნოზირება, ვინაიდან მას (ტრაფიკს) ახასიათებს მონაცემთა გადაცემა შედარებით მუდმივი ბიტური სიჩქარეებით. ნაკადის სიჩქარე თუმცა შესაძლებელია იცვლებოდეს (დასაშვებ ფარგლებში), მიუხედავად ამისა მეტად ადვილია გამოითვალოს ამ ცვლილების ზედა ზღვარი. მაგალითისათვის შეიძლება აღვნიშნოთ მონაცემთა აუდიო ნაკადების (CBR – Constant Bit Rate). ცნობილია, რომ ელემენტარული ხმის ნაკადის ზღვარი შეადგენს 64 კბიტ/წმ-ს.

2. დამატებები, რომლებიც ხასიათდებიან პულსირებული (დროში ცვალებადი ინტენსიობის) ტრაფიკით. ზემოთხსენებულისაგან განსხვავებით პულსირებული ტრაფიკი ძალზე ძნელად პროგნოზირებადია, ვინაიდან ძნელია იმის განსაზღვრა, როდის “აფეთქდება” მონაცემთა “წყნარად” მიმდინარე გადაცემის რეჟიმი, გამოწვეული ნაკადის (პაკეტების რაოდენობის) უცაბედი გაზრდით. ასეთი ტრაფიკი ხასიათდება ცვალებადი ბიტური სიჩქარით და იგი ცნობილია როგორც VBR – სახის ტრაფიკი (VBR – Variable Bit Rate). მომსახურებისას გათვალისწინებული უნდა იქნეს ის გარემოება, რომ ასეთი დამატების ფაილური სერვისის ტრაფიკის ინტენსიობა ნოლიდან შეიძლება უცებ შეიცვალოს უსასრულობამდე (რა თქმა უნდა ქსელის ტექნიკური შესაძლებლობებიდან გამომდინარე). მარტივად რომ ვთქვათ, შეიძლება შეგვხვდეს ისეთი დამატებები, რომელთა ფაილების გადაცემების ინტენსიობა შესაძლოა მკვეთრად გაიზარდოს მეტად მაღალ დონემდე, მერე კი ისევ დაეცეს მინიმალურ დონემდე (ე.ი. ტრაფიკის პულსაცია ძალზე შესამჩნევი იყოს. მისი საზღვრები, მაგალითად, შეიძლება უცებ შეიცვალოს 1:100 – მდე, ან პირიქით, დაეცეს, რომლის დროსაც პულსაციის კოეფიციენტი შეიძლება შემცირდეს 100:1 – მდე).

ტრაფიკის მიმართ დამატებების კლასიფიკაციის არანაკლები მნიშვნელობის კრიტერიუმს წარმოადგენს, როგორც ზემოთ აღვნიშნეთ, გადასაცემი პაკეტების მგრძობელობა პაკეტების შეყოვნებასთან. სხვა სიტყვებით რომ ვთქვათ, მომხმარებლის პროგრამული დამატების

რეალიზაციაზე დიდ გავლენას ახდენს პაკეტების შეყოვნება დროში. ამ კუთხით განასხვავებენ სხვადასხვა ტექნიკურ და ტექნოლოგიურ შესაძლებლობებს – დამატების ასინქრონულ და სინქრონულ რეალიზაციებს. პირველ შემთხვევაში ტრაფიკის გადაცემის სიჩქარეს არ ეძლევა მაინც და მაინც გადამწყვეტი მნიშვნელობა, ვინაიდან პაკეტების შეყოვნება დიდ გავლენას არ ახდენს მომხმარებლის დამატების შესრულების ხარისხზე (ამის მაგალითია ელექტრონული ფოსტა. იგი “იომენს” შეტყობინებების პაკეტების შეყოვნებით მიღებას (ჩაბარებას წყაროდან აღრესატამდე) გარკვეული დროის განმავლობაში). მეორე შემთხვევაში (მონაცემთა სინქრონული გადაცემების დროს), თუმცა რაიმე დამატება შეიძლება მგრძობიარე იყოს (როგორც აღვნიშნეთ, დასაშვებ დონემდე) ტრაფიკის შეყოვნებაზე, მაინც მონაცემთა დაგვიანებით გადაცემას (მიღებას) მცირე დაგვიანებით მაინც შესაძლებელს ხდის.

ზემოთხსენებული გარდა შეიძლება რეალიზებული იქნეს დამატებები რომლებსაც ახასიათებს შეყოვნებები, მაგრამ ისინი არ იწვევენ “დიდ უკმაყოფილებას” მომხმარებლების მხრიდან. ასეთებია, მაგალითად, ინტერაქტიული სახის დამატებები, რომლის დროსაც პაკეტების შეყოვნებები მნიშვნელოვან ნეგატიურ გავლენას არ ახდენენ მათ რეალიზაციაზე. იზოქრონული დამატებების რეალიზაციების დროს ტრაფიკს გააჩნია მგრძობიარეობის გარკვეული პიკი, ე.ი. პაკეტების შეყოვნება შეიძლება დასაშვებ იყოს გარკვეულ ზღვრამდე, რომლის ქვემოთაც ირღვევა მისი (დამატების) ფუნქციონირება. ამის მაგალითია ხმის პაკეტების გადაცემა, რომლის დროსაც, თუ შეყოვნების ზღვარი ეცემა 100-150 მკწმ-მდე, მისი აღქმა უკვე შეუძლებელი ხდება.

ზემოთხსენებულის გარდა არსებობენ, აგრეთვე, დამატებები, რომლებიც ძალზე მგრძობიარენი არიან პაკეტების შეყოვნებაზე (დამატებების ზემგრძობიარე რეალიზაციები). ასეთ დროს პაკეტების მცირედი შეყოვნებაც კი არღვევს დამატების ფუნქციონალიზის ხარისხს და შეუძლებელს ხდის მის მოხმარებას. ასეთებია, მაგალითად, ქსელით რეალურ დროში ტექნიკური ობიექტების მართვა, სადაც საჭიროა პროცესების წარმართვის დიდი სიზუსტით დაცვა, რომლის მცირედი დარღვევის შემთხვევაშიც კი შესაძლებელია მოხდეს ავარიები ან უფრო უარესი, წარმოიქმნას რაიმე კატასტროფული მოვლენებიც კი. დამატების ყოველივე ზემოთხსენებული ტრაფიკის თავისებურების ცალკეული გამოვლინებაა, ძალზე ხშირად კი პაკეტების შეყოვნებებს იწვევს ქსელების დიდი დატვირთვები (როგორც აღვნიშნეთ მათი მუშაობის პიკური მომენტების დროს, განსაკუთრებით კი CSMA/CD მეთოდით სარგებლობისას [3]). ასეთ დროს წყაროდან ჰოსტის კომპიუტერებისაკენ ინფორმაციების გადაცემებისას ქსელის სატრანზიტო კვანძებში წარმოიქმნება (გროვდება) ჭარბი პაკეტები. ასეთი შემთხვევების თავიდან ასაცილებლად, ე.წ. QoS (Quality of Service) მომსახურების ხარისხის რეალიზაციისას, მიმართავენ სხვადასხვა მეთოდებს, მაგალითად, ტრაფიკის პროფილირებას, ტრაფიკის კონდიციონირების მექანიზმების დანერგვას, QoS სიგნალიზაციის მეთოდების გამოყენებას, პაკეტების რიგების მართვის ალგორითმების რეალიზაციებს და სხვა. ამ უკანასკნელის შემთხვევაში ამჟამად ჯერ კიდევ საკმაოდ ხშირად გამოიყენება პაკეტების რიგების მართვის FIFO ალგორითმი (FIFO – First In First Out – პირველი შევიდა – პირველი გავიდა, ე.ი. პირველი მომსახურდა). ეს ალგორითმი თუმცა ძალზე მარტივია სარეალიზაციოდ, მას გააჩნია დიდი ნაკლიც, იგი არ უშვებს სხვადასხვა პაკეტების დიფერენციალური მომსახურების შესაძლებლობებს, ვინაიდან რიგში მყოფი ყველა პაკეტი მომსახურების თვალსაზრისით თანაბარუფლებიანია. ეს კი უარყოფითად მოქმედებს მთელ რიგ ფაქტორებზე, განსაკუთრებით კი ხმის ტრაფიკის მგრძობიარეობაზე (ხმის შემცველი პაკეტები ძალზე მგრძობიარენი არიან შეყოვნებების მიმართ), რაც ხშირად ვლინდება ტრაფიკის პულსაციების მაღალი დონის გამო. ასეთ შემთხვევებში წარმოიქმნება პაკეტების სიჭარბე, ანუ დაგროვება, რაც დაუშვებელია ხმის პაკეტების განაწილების დროს. მისგან განსხვავებით (FIFO – რეჟიმისაგან განსხვავებით) ხმის ტრაფიკი სხვებთან შედარებით მოითხოვს უფრო პრიორიტეტულ მომსახურებას.

როგორც ცნობილია ქსელის დიდი დატვირთვების დროს ჭარბი პაკეტები დროებით თავსდება შესანახად სატრანზიტო კომპუტატორების (განსაკუთრებით გლობალურ ქსელებში) ბუფერული მეხსიერების ზონებში. ეს უკანასკნელი ნებისმიერ კომპუტატორში (მათ ასაგებად რაოდენ განვითარებული ტექნოლოგიური რეალიზაციებიც არ უნდა იქნეს გამოყენებული) შეზღუდულია. აქედან გამომდინარე შეზღუდულია ბუფერული მეხსიერების მოცულობაც ჭარბი

პაკეტების განსათავსებლად (ეს უკანასკნელი საჭიროა რათა არ დაიკარგოს რომელიმე მათგანი ქსელის მაღალი დატვირთვის დროს). ბუფერების ეფექტური გამოყენების მიზნით მიზანშეწონილია წინასწარ პროგნოზირებული იყოს მეხსიერების ზონებში ჭარბი პაკეტების ყოფნის დროითი ხანგძლიობებიც. ეს უკანასკნელი წარმოქმნის პაკეტების რიგების მართვის ახალი სტრატეგიის შემუშავების საჭიროებას ჭარბი პაკეტების განაწილების დროს. პაკეტების გადაცემების მომსახურების ასეთი სტრატეგიული მიდგომების რეალიზაციისას ადვილდება როგორც მეხსიერების ბუფერული ზონების მოცულობების გამოყენების ეფექტურობა ჭარბი პაკეტების დროებით დასამახსოვრებლად (ამასთან შესაძლებელი ხდება ჭარბი პაკეტების დროითი ხანგძლიობების პროგნოზირება მათი ბუფერულ მეხსიერებაში ყოფნისას), ასევე შესაძლებელი ხდება განისაზღვროს პაკეტების რაოდენობების შესაბამისობები სატრანზიტო კომუტატორის შემავალი და გამავალი ინტერფეისების პორტებს შორის, რაც ადვილდება მიმდინარე კონტროლს ჭარბი პაკეტების კორექტული განაწილებები-სათვის, ოპერატიულად ავლენს პაკეტების დაკარგვის შემთხვევებს სატრანზიტო კვანძებში მაღალი ინტენსიობების მონაცემთა ნაკადების გატარებისას.

მონაცემთა გადაცემების ოპტიმალური მომსახურების ასეთი ახალი სტრატეგიის შემუშავება დაფუძნებულია გადასაცემი პაკეტების განაწილების შემდეგი ალგორითმის რეალიზაციაზე. საკომუტაციო კვანძის შემავალ ინტერფეისში ანალიზდება ჭარბი პაკეტების არა მხოლოდ რაოდენობრივი მაჩვენებლები (როგორც ამჟამად ხდება, მაგალითად განისაზღვრება თუ რამდენი ათეული ან ასეული პაკეტი დაგროვდა, მაგრამ არაა ცნობილი რა ხანგძლიობების არიან თითოეული მათგანი), არამედ მათი დროითი ხანგძლიობები (შემოთავაზებულ კონცეფციაში თითოეული ეს ხანგძლიობები განისაზღვრება მუდმივი დროითი პარამეტრების მქონე პაკეტების შემადგენელი ნაწილებით – დეიტაგრამებით). მონაცემთა გადაცემის შემოთავაზებული სტრატეგიის დროს გაანალიზდება მათი რაოდენობის გარდა დაგროვილი ჭარბი პაკეტების დროითი ხანგძლიობებიც, მათგან შეირჩევა პაკეტი (პაკეტები), რომლებსაც გააჩნიათ უმცირესი ხანგძლიობა. ასეთი პაკეტების რაოდენობა მრავლდება მოცემულ მომენტში დაგროვილი ჭარბი პაკეტების საერთო რიცხვზე. მიღებული ნამრავლი გროვდება (სწარმოებს მისი დამახსოვრება) დამგროვებელ ამჟამავში. ეს რიცხვი განსაზღვრავს კომუტატორის მეხსიერების პირველი ზონის მოცულობას, სადაც პირველ რიგში უნდა განთავსდეს ჭარბი პაკეტები (უფრო ზუსტად ჭარბი პაკეტის გარკვეული დროითი ხანგძლიობების მქონე დეიტაგრამები). შემდეგ ასეთი პაკეტების რაოდენობა (ე.ი. უმცირესი ხანგძლიობის მქონე პაკეტების რაოდენობა, ანუ იმ პაკეტების რაოდენობა, რომლებსაც გააჩნიათ შემცველი დეიტაგრამების ნაკლები რიცხვი) გამოაკლდება კომუტატორის შემავალ ინტერფეისში დაგროვილ ყველა პაკეტებს. ამგვარად წარმოიქმნება ჭარბი პაკეტების ახალი სიმრავლე. ამ ახალი სიმრავლიდან (მასში პაკეტების რიცხვი ცხადია კლებულობს) ანალოგიურად შეირჩევა უმცირესი დეიტაგრამების რაოდენობის შემცველი პაკეტი (ან პაკეტები) და მათი რაოდენობა მოთავსდება პრიორიტეტული მეხსიერების მეორე ზონაში და ა.შ. ამგვარი პროცედურები იტერაციულად მეორდება და გრძელდება მანამდე, სანამ ბოლო სიმრავლე არ გახდება ცარიელი ან მასში არ დარჩება მხოლოდ ერთი ჭარბი პაკეტი. ბოლო იტერაციის დამთავრებისთანავე დამგროვებელი ამჟამავის გამოსასვლელზე ფორმირდება საკონტროლო ჯამი ყოველი წინა იტერაციის შედეგად მიღებული მიმდინარე ნამრავლების შეკრებით. კონტროლის დროს (დაიკარგა თუ არა რომელიმე ჭარბი პაკეტი საკომუტაციო კვანძში განაწილების დროს) სწარმოებს იგივეობის შემოწმება, რომლის დროსაც ეს საკონტროლო ჯამი აუცილებელივ უნდა დაემთხვას კომუტატორის შემავალ ინტერფეისში დაგროვილი ჭარბი პაკეტების საწყის სიმრავლეში შემავალი პაკეტების საერთო რაოდენობას, რაც ნიშნავს პაკეტების კორექტული განაწილებისა. წინააღმდეგ შემთხვევაში (საკონტროლო ჯამების არ დამთხვევის, ანუ არაიგივეობის შემთხვევაში) ავტომატურად გამოვლინდება რომელიმე პაკეტის დაკარგვის ფაქტი, რაც ამცირებს მასზე რეაგირების დროს მის აღმოსაფხვრელად.

3. დასკვნა

სატელეკომუნიკაციო კომპიუტერულ გლობალურ სისტემაში მონაცემთა გადაცემების ზემოთგანხილული სტრატეგიული მიდგომის გამოყენება (გადასაცემი პაკეტების დროითი ხანგძლიობების ანალიზით) ძალზე ეფექტურია, ვინაიდან იგი იძლევა შესაძლებლობას ერთდროულად განხორციელდეს პაკეტების გადაცემის მართვის შემდეგი სახეები: კომპიუტერული

ქსელის ჭარბი პაკეტებით გადატვირთვის შემთხვევებში გადაცემების ოპტიმალური მომსახურების მიზნით ოპერატიულად განისაზღვრება და გამოიყოფა მესსიერების საჭირო ბუფერული ზონების მოცულობები სატრანზიტო კომპუტატორებში (მარშრუტიზატორებში) მათ დროებით შესანახად (ქსელის მუშაობის პიკის საათებში, უფრო ზუსტად ასეთი პიკური მომენტების გავლამდე); ხელი ეწყოფა გადასაცემი პაკეტების მართვადი რიგების ოპტიმალურ ფორმირებასა და საკომუტაციო კვანძიდან გამავალ არხებში მათი გადაცემის ოპტიმალური თანამიმდევრობის დაცვას და რაც მთავარია დროულად ვლინდება კომპიუტერულ ქსელში გადასაცემი პაკეტების რაიმე მიზეზით წარმოქმნილი დაკარგვის შემთხვევები.

ლიტერატურა:

1. Олифер В., Олифер Н. Новые технологии и оборудование IP - сетей. СПб. "БХВ - Санкт Петербург", 2000
2. გაბეხაძე ბ., ინჯია ლ., ქურდაძე მ. კომპიუტერული ქსელის სადიაგნოსტიკო-საკონტროლო საშუალებების კლასიფიკაცია. სტუ. განათლება, №2, თბილისი, 2011
3. Chappel L. A., Dan E. H. Novell's Guide to Netware LAN Analyses, 2-nd edition. Copyright 1994 SYBEX Inc. Alameda CA94501

НОВАЯ СТРАТЕГИЯ ОПТИМАЛЬНОГО УПРАВЛЕНИЯ ПЕРЕДАЧЕЙ ИЗБЫТОЧНЫХ ДАННЫХ В ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ КОМПЬЮТЕРНЫХ СИСТЕМАХ

Инджия Л., Курдадзе М.
Грузинский Технический Университет

Резюме

Разработана новая стратегия обслуживания передачи избыточной информации в глобальных телекоммуникационных сетевых системах с анализом временных длительностей передаваемых пакетов. Рассматривается суть стратегии, которая основана на концепции количественного уменьшения дейтаграмм пакетов. Она способствует надежной передаче избыточных пакетов в сети, облегчая контроль передачи пакетов в телекоммуникационных транзитных узлах; оптимальному регулированию управляемых потоков, составленных из накопленных во входных интерфейсах избыточных пакетов, а также своевременному обнаружению случаев потери передаваемых пакетов и принятию мер для их исправления.

A NEW STRATEGY OF OPTIMAL CONTROL TRANSFER SUPERFLUOUS DATA OVER COMPUTER TELECOMMUNICATION SYSTEMS

Indjija Levan, Kurdadze Marina
Georgian Technical University

Summary

New strategy of service of a surplus information transfers in global telecommunication network systems with the analysis of time duration passed packages is developed. The strategy essence is considered, which is based on quantitative reduction of datagram packages. It promotes reliable transfers of superfluous packages to networks, facilitating the control of transfers of packages in telecommunication transit nodes. Promotes optimum regulation of the operated streams made of superfluous packages saved up in entrance interfaces, and also timely detection of cases of loss of passed packages and acceptance of measures for their correction.