

ესელზი შეღწევის პროტოკოლების ანალიზი სამრთო გამოყენების პომუნიკაციებისათვის

მარინა ქურდაძე, მარინა კაშიბაძე, მაია ოხანაშვილი
საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

რეზიუმე

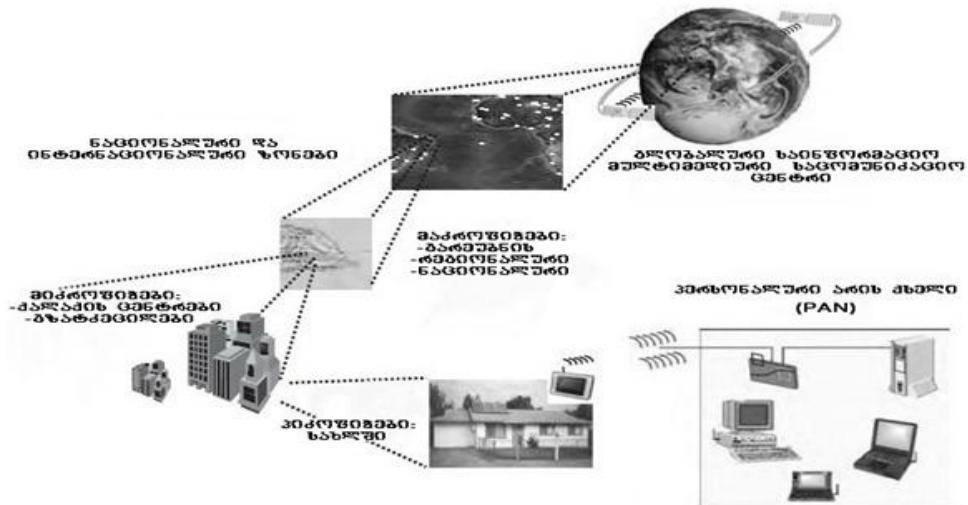
განიხილება პროტოკოლების თავისებურებები, რომლებსაც იყენებს მოშემარტებული მაღალსიჩქარიანი კავშირის დროს. გაანალიზებულია ფართო ზოლოვანი სერვისები, რომლებსაც სჭირდება მონაცემთა გადაცემის დიდი სიჩქარეები. ისინი ინტეგრაციას უწევს ახალ ტექნოლოგიებს, რაც ასახავს არსებული სისტემების ეფოლუციურ პროცესს და უზრუნველყოფს მონაცემთა ნაკადების მაღალ გამტარუნარიანობის ხაზს.

საკვანძო სიტყვები: ქსელსი შეღწევის პროტოკოლი. მულტიპლექსირება. არაკონკურენტული, კონკურენტული და მცურავი პროტოკოლები.

1. შესავალი

საყოველთაოდ ცნობილია, რომ ამჟამად თითქმის ყველა უსადენო საკომუნიკაციო სისტემები შეიცვალა ციფრულით, ხმის გადაცემის სერვისები დამატებული იქნა მონაცემთა გადაცემის სერვისებთან, რომლებმაც გადაცემის სიჩქარეები გაზიარდა 1000-ჯერ და უფრო მეტადაც. ქსელის მომსახურების ზონა გადაჭიმულ იქნა ისე, რომ ვირტუალურად დაფარა არსებული ქვეყნები და კონტინენტები. თუმცა აქვე უნდა აღინიშნოს ისიც, რომ მრავალი ოპტიმისტური ხედვიდან ვერ მოახერხეს განეჭვრიტათ, რომ საუკუნის მეოთხედში მობილური მომხმარებლის ციფრი მიუახლოვდებოდა დედამიწის მოსახლეობის ერთმესამედს და ბევრად აღემატებოდა ხაზის ტელეფონების მომხმარებლებს.

ქსელური სისტემების გარდამავალი პერიოდი თაობიდან თაობამდე უნდა დახასიათდეს არა მარტო მონაცემთა გადაცემის სიჩქარის ზრდით, არამედ იმითაც, რომ მოხდა ასევე გადასვლა არხების სრული კომუნიკაციის (CS) სისტემებიდან CS ხმა/შეფუთული მონაცემებზე. შეიქმნა აგრეთვე IP-core-ზე დაფუძნებული სისტემები, რომლებზედაც განვითარდა გლობალური საინფორმაციო მულტიმედიური კომუნიკაციების ოჯახი (ნახ.1).

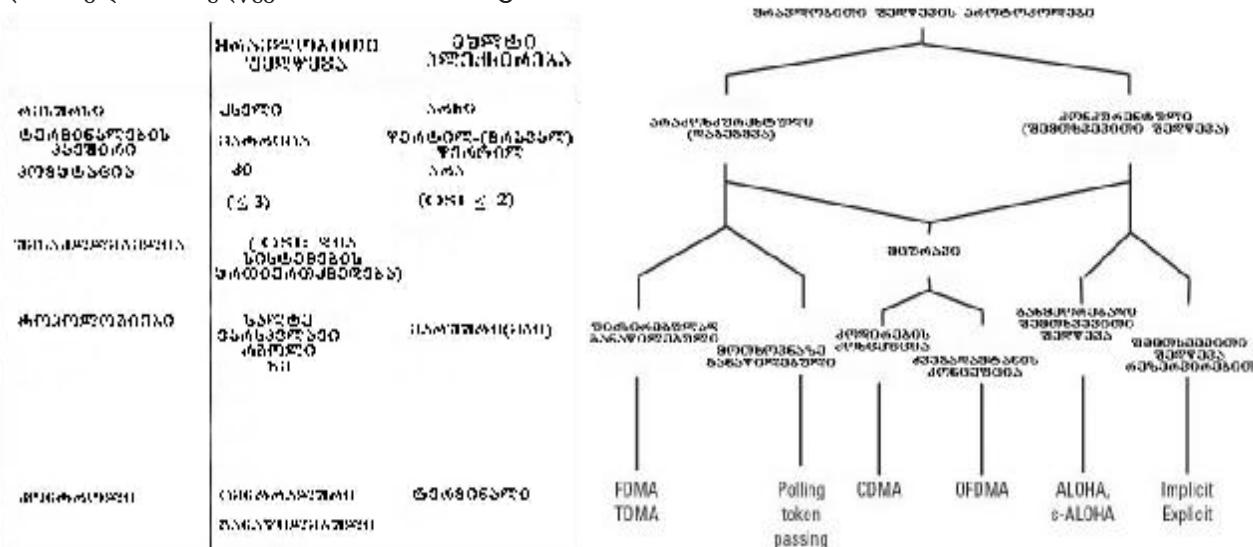


ნახ.1. გლობალური საინფორმაციო მულტიმედიური კომუნიკაციების ოჯახი

2. ძირითადი ნაწილი

მომხმარებლებს შორის რომლებიც ინფორმაციის წარმატებული გადაცემისთვის იყენებენ გადაცემის საერთო გარემოს, მათგან ყველაზე პოპულარულია მრავლობითი შეღწევის პროტოკოლის გამოიყენება, იგი წარმოადგენს ინსტრუქციათა ნაკრებს. როგორც კი ქსელში ერთდროულად ეცდება შეღწევის ერთზე მეტმა დამოუკიდებელმა მომხმარებელმა, წარმოიშვება მათ პაკეტებს შორის კონფლიქტი. ასეთი პროტოკოლის უქონლობის დროს, წარმოიშვება კონფლიქტი. მრავლობითი შეღწევის პროტოკოლი ვერ აიცილებს თავიდან გადაწყვიტოს ეს პრობლემა. თუმცა არსებობენ ქსელში შეღწევის სხვა პროტოკოლებიც, რომლებიც გამოიყენებიან ისეთ საკომუნიკაციო სისტემებში, სადაც რესურსი განაწილებულ უნდა იქნეს არის საკომუნიკაციო არჩეში. ამ შემთხვევაში რესურსების განაწილების მიზეზი უმთავრესად არის ხაზების კავშირის არასაკმარისი გამტარუნარიანობის გარემო. უსადენო საკომუნიკაციო სისტემებში დამატებითი მიზეზი ასევე რადიო რესურსის სიმცირვა [1]. არის მხოლოდ ერთი ეთერი, როდესაც საერთო გარემოს ნაცვლად, სადაც ყველა მომხმარებლის შეღწევა ხდება, არის ქსელი, რომელიც შეიცავს ორწერტილოვან კავშირებს (სხვადასხვა გარემო), მაგრამ ერთერთი ამ კავშირებიდან არის ერთდროულად განაწილებული ბევრი მომხმარებლისთვის და ამ შემთხვევაში მიმართავნ მულტიპლექსირების ტექნოლოგიას. მულტიპლექსირება ნიშნავს გადაცემის გარემოს დაყოფას სხვადასხვა დროითი ან სიხშირული განცალკევების მეთოდებით, რომლის დროსაც ხდება შესაძლებელი სხვადასხვა ინფორმაციის გადაცემა ერთი და იმავე ფიზიკური არჩეთ. ცხრილი 1 გვიჩვენებს განსხვავებას მულტიპლექსირებასა და მრავლობით შეღწევას შორის.

ცხრ.1



ნახ.2. კლასიფიკაცია

მრავლობითი შეღწევის პროტოკოლები კლასიფიცირდება სამ ძირითად ჯგუფში (ნახ.2): არაკონკურენტული პროტოკოლები, კონკურენტული პროტოკოლები და მცურავი პროტოკოლები.

არაკონკურენტული (ან დაგეგმვის) პროტოკოლები თავიდან იცილებს ისეთ სიტუაციებს სადაც ორი ან მეტი მომხმარებელი არჩება შეღწევას ცდილობს ერთდროულად გადაცემის დაგეგმვით.

კონკურენტული (ან შემთხვევითი შეღწევის) პროტოკოლებით მომხმარებელი ვერ იქნება გარანტირებული, რომ გადაცემა არ იქნება კონფლიქტური, იმიტომ რომ დანარჩენი მომხმარებლები

შეიძლება ახორციელებდნენ გადაცემას (აღწევდნენ არხში) ერთდროულად. ამიტომაც, ამ პროტოკოლებმა უნდა გადაწყვიტონ კონფლიქტები მათი გამოჩენისთანავე.

მცურავ პროტოკოლები არ მიეცუთვნება არც არაკონკურენტულ და არც კონკურენტულ პროტოკოლებს. ისინი გამომდინარეობს პროტოკოლების ამ ორი ჯგუფიდან. პრინციპში არაკონფლიქტურ პროტოკოლად გვევლინება მაშინ, როდესაც მომხმარებელთა რაღაც რიცხვს შეუძლია განახორციელოს გადაცემა ერთდროულად კონფლიქტის გარეშე, თუ ერთდროულად გადამცემი მომხმარებლების რიცხვი რაღაც ზღვრამდე გათხრდება, მაშინ მათ შორის კონკურენცია იჩენს თავს. მცურავი პროტოკოლები იყენებს სხვადასხვა ტექნოლოგიებს, რომლებიც დაფუძნებულია კოდირებაზე და გადამტანის კონცენტრირებიზე. შეღწევის მცურავი პროტოკოლები თავის მხრივ დაყოფილია ქვეჯგუფებად: კოდირებაზე დაფუძნებული პროტოკოლებად (CDMA პროტოკოლები) და (ქვე)გადამტანზე დაფუძნებულ (OFDMA) პროტოკოლებად.

არაკონფლიქტური (ან დაგეგმვის) შეღწევის პროტოკოლები თავიდან იცილებს ისეთ სიტუაციას, სადაც მრავალი მომხმარებელი ცდილობს ერთ არხში ერთდროულ შეღწევას გადაცემის თითოეული მომხმარებლისთვის დაგეგმვით. დაგეგმვა შეიძლება იყოს განახორციელებული ორი ფორმით:

1. ფიქსირებული განაწილებული დაგეგმვა. ასეთი ტიპის პროტოკოლებით, არხის გამტარუნარიანობა განაწილებულია (დაგეგმილია) მომხმარებლებს შორის ისე, რომ ყოველ მათგანს ხელი მაუწვდება შესაძლებლობების ფიქსირებულ ნაწილზე, სადაც დაყოფა ხორციელდება დროით ან სიხშირით.

2. მოთხოვნაზე მინიჭებული დაგეგმვა. ასეთ დროს გამოიყენება ისეთი პროტოკოლები, რომლის დროსაც მომხმარებელს შეუძლია გადაცემა მხოლოდ მაშინ მოახდინოს, თუ ის არის აქტიური (თუ მას აქვს რაიმე პაკეტი). ასე რომ, აქტიური (ან მზადმყოფი) მომხმარებლები აწარმოებენ გადაცემას ზუსტი (მუდმივი) დაგეგმილი წესით. ცენტრალური კონტროლის მეშვეობით ობიექტი თვითონ გუგმავს გადაცემებს. ასეთი პროტოკოლის მაგალითი არის მარკერის (მმართველი პაკეტის) წრიული გამოკითხვის (roll-call polling)) პროტოკოლი. განაწილებული კონტროლით ყველა მომხმარებელი ჩარჩულია დაგეგმვის პროცესში და ასეთ პროტოკოლს ხშირად უწოდებენ მარკერის მოპოვების პროტოკოლსაც (token-passing).

3. დასკნა

ზემოაღწერილი პროტოკოლების ანალიზი გვიჩვენებს, რომ მიმღები როცა იღებს მრავალ ფართოზოლოვან სიგნალებს, ის იყენებს კერძო მომხმარებელზე მინიჭებულ კოდს, რათა მომხმარებლის მიერ მიღებული ფართოზოლოვანი სიგნალი გარდაქმნას პირიქით, ორიგინალ სიგნალად. პროტოკოლი ხდება არსებითად არაკონკურენტული, როცა ბევრი მომხმარებელი ერთდროულად ცდილობს არხში შეღწევას. ამიტომაც ჩვენ ვათავსებთ CDMA პროტოკოლებს არაკონკურენტულ და კონკურენტულ პროტოკოლებს შორის. ზემოთ განხილიული მრავლობითი შეღწევის ტექნოლოგია უზრუნველყოფს მრავალმომხმარებლიან ეფექტურ სცენარს, რომლის დროსაც პაკეტების გადაცემა წარმოებს ძალიან მაღალი სიჩქარით.

ლიტერატურა:

1. Гольдштейн Б.С., Соколов Н.А., Яковский Г.Г. Сети связи, г. Петербург, 2010.
2. Степанов С.Н. Основы Телетрафики мультисервисных сетей. М.Эко-трендз, 2010.

**THE ANALYSIS OF ACCESS TO NETWORKS REPORTS FOR
GENERAL USAGE COMMUNICATION**

Kurdadze Marina, Kashibadze Marina, okhanashvili Maia
Georgian Technical University

Summary

In article there are discussed features of reports which are used by users at high-speed communication. There are analyzed broadband services for which high speeds of data transmission are necessary. They integrate new technologies, evolutionary process of systems' creation and high conductivity of data sets.

**АНАЛИЗ ПРОТОКОЛОВ ДОСТУПА В СЕТИ ДЛЯ КОММУНИКАЦИИ
ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ**

Курдадзе М., Кашибадзе М., Оханашвили М.
Грузинский Технический Университет

Резюме

Рассмотрены особенности протоколов, которые употребляются пользователями при высокоскоростной связи. Проанализированы широкополосные сервисы, которым необходимы высокие скорости передачи данных. Они интегрируют новые технологии, эволюционный процесс создания систем и высокую проводимость наборов данных.