

**ინტელექტუალური მისაძვლებლობის მქონე კონცენტრატორის
პროექტირებისა და გამოყენების ზოგიერთი მოთხოვნები ქსელურ
კომპიუტერულ სისტემაში**

ოთარ ნატროშვილი, ნატალია გაბაშვილი, თამარ გაბაშვილი
საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

რეზიუმე

ფორმულირებულია ინტელექტუალური თვისებების მქონე კონცენტრატორების შემუშავების სპეციფიკური მოთხოვნები თანამედროვე კომპიუტერულ ქსელებში მათ გამოსაყენებლად. აღნიშნულია დადებითი მხარეები, რომელიც თან ახლავს ასეთი მოწყობილობების ინტელექტუალიზაციას. ისინი იძლევა შესაძლებლობას ორიენტირებულ იქნეს ქსელურ სისტემებში ფართოდ და ეფექტურად აწარმოოს სხვადასხვა დიფერენცირებული სიჩქარეებით მონაცემთა მასივების გადაცემა. ამგვარი სახის კონცენტრატორის გამოყენება ზრდის სისტემის მოქნილობას, უფრო ეფექტურია ამჟამად ექსპლუატაციაში მყოფ სხვა მოწყობილობებთან შედარებით, მნიშვნელოვნად ამალღებს მთლიანობაში ქსელური სისტემის წარმადობის მაჩვენებლებსაც.

საკვანძო სიტყვები: ინტელექტუალური კონცენტრატორი. კომპიუტერული სისტემა. მონაცემთა ეფექტური გადაცემა.

1. შესავალი

თანამედროვე ქსელური სისტემის პროექტირებისა და ექსპლუატაციის დროს დიდი როლი და მნიშვნელობა ენიჭება კონცენტრატორების ტიპების შერჩევას, სისტემაში მათ ეფექტურ ჩართვასა და გამოყენებას [1, 2].

ინტელექტუალური შესაძლებლობების მქონე კონცენტრატორების შემცველი ქსელის კონფიგურაციის შეფასებისას საჭიროა ზოგიერთი ფაქტორების გათვალისწინებაც. ერთ-ერთი ყველაზე პასუხსაგები მომენტი ოპტიმალური სისტემების ორგანიზაციისათვის არის მათი ტოპოლოგიების სწორი დაგეგმვა და კომპონენტების ზუსტი გაანგარიშება.

ამჟამად, ყველაზე ხშირად ქსელური სისტემების პროექტირებაში იყენებენ სალტური და ვარსკვლავის მსგავს ტოპოლოგიებს. მთელ რიგ დადებით თვისებებთან ერთად ამ უკანასკნელის ერთ-ერთ უარყოფით მხარეს (ე.ი. ქსელში კონცენტრატორების ვარსკვლავის მაგვარი შეერთებების დროს) წარმოადგენს თვით კონცენტრატორების ზემოხსენებული თვისებების არასაკმარისი გამოყენება და, რაც მთავარია, მათი საიმედოობის მაჩვენებელზე მთლიანი ქსელური სისტემის კორექტული ფუნქციონირების დამოკიდებულება.

კონცენტრატორების შერჩევასა არანაკლებ დიდი მნიშვნელობა ენიჭება ქსელის ადმინისტრირების მოხერხებულად წარმართვას, ასევე მის მუდმივ მზადყოფნაზე პროფილაქტიკური შემოწმების პროცესების გაადვილებას ექსპლუატაციის დროს. კონცენტრატორების შემცველ ქსელებზე არჩევანის გაკეთების დროს არანაკლებ საყურადღებოა საბიუჯეტო დანახარჯების გათვალისწინებაც (განსაკუთრებით ქსელური რესურსების - აპარატურული და პროგრამული კომპონენტების) დიდი ზომის გაერთიანებისას.

ვარსკვლავისმაგვარ ტოპოლოგიებში დიდი რაოდენობის კომპონენტების გაერთიანების დროს განსაკუთრებული ყურადღება ექცევა, როგორც ვთქვით, კონცენტრატორების ტიპების შერჩევას და მათთან დაკავშირებული ფინანსური საკითხების ეფექტურ გადაწყვეტას. თანამედროვე გათვლების

მიხედოთ კონცენტრატორის ღირებულება შეადგენს 20-დან 150 დოლარს ქსელის ერთ მუშა სადგურზე გაანგარიშებით. მხედველობაში გვაქვს სტაციონარული მოხმარების მუშა სადგური (უფრო ზუსტი გაგებით სტაციონარული ერთი მომხმარებლის პერსონალური კომპიუტერი). აქედან გამომდინარე ცხადი ხდება, რომ საჭიროა კარგად იქნეს გამოკვლეული ის საკითხები, რომლებიც ეხება კონცენტრატორის ინტელექტუალიზაციას. ეს უკანასკნელი კი არასემარისი სისრულით არის გამოკვლეული, ამჟამად საკმაოდ ფართოდ გამოყენებულ პასიურ და აქტიურ კონცენტრატორებთან შედარებით.

2. ძირითადი ნაწილი

კონცენტრატორი (რესურსების ვარსკვლავის მსგავსი გაერთიანებებისას ერთი ქსელური გადაწყვეტის ფარგლებში) როგორც ცნობილია ითვლება მთელი ქსელური საქმიანობის „ეპიცენტრად“ ქსელის ყველანაირი მომსახურების გამოყენებისას (მხედველობაში გვაქვს მრავალრიცხოვანი ოპერაციები მონაცემების როგორც მიღებისას, ასევე გადაცემების წარმოების დროს) [1, 2].

პასიური კონცენტრატორები ინტენსიურად იყენებს ქსელის სხვადასხვა კომპონენტების შეერთებას კაბელებით. ხშირ შემთხვევებში, მაგალითად 10 Base-T და 10 Base-F (ათ მეგაბაიტის ინტერნეტის სტანდარტულ რეალიზაციებში, რომლის დროსაც მონაცემთა გადამცემი სიგნალების ფრონტებისა და სიმძლავრეების მიმართ მოთხოვნები არც თუ მაღალია). ასეთ შემთხვევებში კონცენტრატორები გვევლინება სიგნალების ჩვეულებრივი განმანაწილებლის როლში (ხორციელდება კროსკაბელების დახმარებით Cross - Over - Cable). ასეთი კონცენტრატორები არც თუ ისე ადვილად მწყობრიდან გამოსული ქსელის აღჭურვილობის (კომპონენტების) ძებნას. ისინი აწარმოებს მარტივ ტრანსლირებას ქსელის მუშა სადგურებიდან მიღებულ (ან გადაცემულ) მონაცემებს. ამასთან ერთად უნდა აღვნიშნოთ ისიც, რომ პასიური კონცენტრატორების უმრავლესობა წარმოადგენს მეტად კარგ მოწყობილობებს ქსელის საწყის დონეზე, რომლებიც ხელსაყრელია ვარსკვლავისებრი ტოპოლოგიის მცირე ქსელების გასაერთიანებლად (მათი კომპონენტების ერთმანეთთან დასაკავშირებლად).

ასეთ შემთხვევებში საჭიროა, აგრეთვე, აღვნიშნოთ რვაპორტიანი პასიური კონცენტრატორები (ღირებულება 200 დოლარის ფარგლებში), რომლებიც ჩვეულებრივ გამოიყენება სტანდარტული 10 Base 2-დან იაფი 10 Base-T სადენებზე გადასვლის შემთხვევაში. ისინი, რა თქმა უნდა, აფართოებს ქსელს, ზრდის რა მის წარმადობას აღჭურვილობის მინიმალური დანახარჯებით მონაცემთა გადაცემის ორგანიზაციის ერთი ქსელური გადაწყვეტის ფარგლებში, თუმცა ასეთი ტიპის კონცენტრატორების ნაკლოვანი მხარეები რჩება ძალაში. ამის გამო ამჟამად ხშირად გამოიყენება კონცენტრატორების სხვა ტიპი, რომლებსაც უწოდებენ ქსელის ვარსკვლავის მაგვარი ტოპოლოგიის ე.წ. აქტიურ კონცენტრატორებს.

მონაცემების ჩვეულებრივი რეტრანსლიაციის ოპერაციებთან ერთად, აქტიური კონცენტრატორები, რომლებიც მხარს უჭერს (თავსებადია) პასიურ კონცენტრატორებს, მათგან განსხვავებით ახდენს დაუსტებელი სიგნალების გაძლიერებას საკმაოდ შორს განლაგებული მუშა სადგურებიდან (ან ტერიტორიულად შორს მყოფი პასიური კონცენტრატორებიდან), დამატებით ახდენს რა სიგნალების შემოწმებას დანიშნულების ადგილებზე მათი გადაცემებისას (სხვა სიტყვებით რომ

ვთქვით, მონაცემების დაშორებული გადაცემებისას წყარო-კომპიუტერებიდან ან მიმღებიდან შორს მყოფი პასიური კონცენტრატორებიდან).

ამგვარად, აქტიური კონცენტრატორები ასრულებს მნიშვნელოვან როლს ქსელებში, ვინაიდან მხარს უჭერს მონაცემთა გადაცემების ტექნოლოგიას მათი შუალედური დაგროვებით (Store & Forward), რომლის შესაბამისად ასეთი კონცენტრატორები აანალიზებს მიღებულ მონაცემებს მათი შემდგომი რეტრანსლიაციისას ქსელის კომპონენტებს შორის. თუმცა აქვე უნდა აღვნიშნოთ ისიც, რომ ეს სრულებითაც არ ნიშნავს იმას, თითქოს მსგავსი კონცენტრატორები ანიჭებს რაიმე უპირატესობას (პრიორიტეტს) მონაცემთა პაკეტებს. ისინი უბრალოდ ცდილობს „დაზიანებული“ პაკეტების აღდგენას მათი გადაცემისას (რა თქმა უნდა ასეთ დროს პაკეტების გადაცემის ხანგრძლიობა რამდენამდე იზრდება, თუ კი აქტიურმა კონცენტრატორმა მიიღო დასუსტებული სიგნალები შორს მყოფი ქსელის ობიექტებიდან (კომპონენტებიდან) მათი შემდგომი რეტრანსლიაციის წინ საკმარის დონემდე მათი გაძლიერების მიზნით). გარდა ამისა ისინი ფლობს ფუნქციურ შესაძლებლობებს აწარმოოს სიგნალების ფუნქციონალური დიაგნოსტიკაც თუ კი რომელიმე მოწყობილობა სიგნალების გადაცემის მარშრუტის გზაზე რაიმე მიზეზით გამოვა მწყობრიდან.

საჭიროა აღვნიშნოთ, რომ როგორც პასიური, ისე აქტიური კონცენტრატორები მართალია გარკვეული ხარისხით ზრდის ქსელის წარმადობას, მაგრამ ისინი დაზღვეული არაა ნაკლოვანებებისაგან, ამასთან ისინი კვლავ რჩება ძვირადღირებულ ქსელურ კომპონენტებად.

ყოველივე ზემოთ აღნიშნულიდან გამომდინარე უფრო მიზანშეწონილია ინტელექტუალური კონცენტრატორები შემუშავდეს და გამოყენებული იქნეს უფრო ფართოდ (ვიდრე ეს ხორციელდება დღეს-დღეობით).

კონცენტრატორების „ინტელექტუალურობა“ ზრდის უპირატესობებს ზემოთხსენებული ტიპის ქსელურ მოწყობილობებთან შედარებით (მათ შორის აქტიურ კონცენტრატორებთან შედარებით). ამის შედეგად ორგანიზაციები, რომლებიც ცდილობს თავიანთი ქსელის მოდერნიზაციას, მიაღწევენ მათ ხელთ არსებული ქსელური რესურსების უფრო ეფექტურად გამოყენებას.

იდეა, შეიქმნას (უფრო ზუსტად, შემუშავდეს) ინტელექტუალური მოწყობილობები, რათა ფართოდ იქნეს გამოყენებული ისინი კომპიუტერულ ქსელებში, წარმოიქმნა არც თუ დიდი ხნის წინ. მიუხედავად ამისა, ამჟამად ისინი ხდება უფრო პოპულარული ქსელებში, რადგან ხელს უწყობს ლოკალური და გლობალური ქსელის წარმადობის მნიშვნელოვნად გაზრდას, ეფექტურად იყენებენ რა ამ (ინტელექტუალობის) თვისებას.

კიდევ ერთი განსაკუთრებული თვისება, რომელიც აძლევს ინტელექტუალურ კონცენტრატორებს უპირატესობას, მდგომარეობს იმაში რომ, მსგავსი ინტელექტუალური მოწყობილობის ჩართვა ქსელურ ინფრასტრუქტურაში გვაძლევს შესაძლებლობას ვმართოთ ქსელი ერთი რომელიმე ცენტრალური წერტილიდან. ეს ნიშნავს იმას, რომ მათ, მინიმალური ძალისხმევით შეუძლია იდენტიფიცირება (აღმოაჩინონ ადგილსამყოფელი) და აღმოფხვრას პრობლემები თავისი ინტელექტუალურობის თვისების წყალობით. უფრო მეტიც, ასეთი ტიპის კონცენტრატორს წინასწარ შეუძლია ეცადოს აღმოფხვრას პრობლემა დამოუკიდებლად. ეს უკვე დიდი მიღწევაა ზემოთ განხილული ორივე ტიპის მოწყობილობებთან შედარებით, ვინაიდან დიდი ზომის ქსელებში უწყესივრობების მოძებნის პროცესის წარმართვა ცენტრალიზებული მართვის ინსტრუმენტის გარაშე ძალზე ძნელია.

აღნიშნოთ კიდევ ერთი უპირატესობა, რომელსაც გვაძლევს ინტელექტუალური კონცენტრატორების გამოყენება. იგი მდგომარეობს იმაში, რომ მათ შეუძლია ისეთ ქსელურ მოწყობილობებთან მუშაობა, რომლებიც მხარს უჭერს მონაცემთა გადაცემას სხვადასხვა სიჩქარით. ასეთი ინტელექტუალური კონცენტრატორები აღჭურვილია დამატებითი პორტებით, რომლებიც საშუალებას გვაძლევს მიუერთდეს მაღალსიჩქარიან მაგისტრალს. ეს ძალზე მნიშვნელოვანია, ვინაიდან ინტელექტუალურ კონცენტრატორებს შეუძლია თანდათან გაზარდონ ქსელში მონაცემთა გადაცემები 100 მგბიტ/წმ და უფრო მეტი სიჩქარით, ე. ი. ხელს უწყობს ინფორმაციის გადაგზავნას ქსელის მოწყობილობებში მაქსიმალური სიჩქარით (ასე მაგალითად, თუ ინტელექტუალური კონცენტრატორი ერთ მოწყობილობასთან აწარმოებს მონაცემების გადაცემას 10 მგბიტ/წმ სიჩქარით. ამასთან სხვა მოწყობილობას, საჭიროების შემთხვევაში, იგი გადაუგზავნის მონაცემებს, მაგალითად, 100 მგბიტ/წმ სიჩქარით).

ინტელექტუალური კონცენტრატორების ქსელში გამოყენების კიდევ ერთი განსაკუთრებულია ის, რომ იზრდება მოქნილობა და გაადვილებულია სხვადასხვანაირი ქსელების მართვა, რომელიც შედგება სხვადასხვა გადამცემი გარემოსაგან (ისინი განსხვავდება ქსელის სეგმენტების სხვადასხვა ტექნოლოგიის დონით).

კონცენტრატორების გაზრდილი ინტელექტუალობა საშუალებას იძლევა მხარი დავუჭიროთ ქსელის სხვა მოწყობილობებს (მაგალითად, ტერმინალურ სერვერებს, ხიდებს, მარშრუტიზატორებსა და კომუტატორებს). ამასთან ერთად, ინტელექტუალურ კონცენტრატორებს შეუძლია ჰქონდეს უნივერსალური პროგრამული უზრუნველყოფა, რომელიც განკუთვნილია ქსელის უფრო ეფექტური მართვისათვის. ჰქონდეს უფრო მარტივი ინტერფეისი, რაც ხდის მათ პროგრესულ ქსელურ კომპონენტად ქსელის სხვა რესურსების მართვისათვის (მხედველობაში გვაქვს ქსელში განსხვავებული რესურსების მქონე აპარატურული მოწყობილობები).

3. დასკვნა

ინტელექტუალურ კონცენტრატორებს ხსენებული თვისებების გარდა (რომლებიც განვიხილეთ წარმოდგენილი სტატიის ძირითად ნაწილში) შეუძლია ჰქონდეთ სხვა დამატებითი ფუნქციონალური შესაძლებლობებიც, რომლებსაც მხარს უჭერენ თანამედროვე სხვადასხვა დამამზადებელი ფირმების მიერ გამოშვებული კონცენტრატორები. კონცენტრატორების ერთ ნაწილს მათი ფუნქციონირებისათვის ესაჭიროება ცვლადი დენის რამდენიმე წყარო. ამასთან, თუ ერთი რომელიმე მათგანი გამოვა მწყობრიდან, მისი დატვირთვა განაწილდება სხვა დანარჩენ წყაროებზე ისე, რომ მოწყობილობა შეუფერხებლად განაგრძობს ფუნქციონირებას. ზოგიერთ სხვა კონცენტრატორებს გააჩნია მუდმივი ძაბვის ჩაშენებული წყაროები. ისინი ამოქმედდება მაშინ, თუ გარე კვების წყაროები გამოირთვება.

ინტელექტუალურ კონცენტრატორებს გააჩნია უნარი შეათანხმოს შემაერთებელი კოაქსიალური კაბელების ერთმანეთისაგან განსხვავებული ხვედრითი წინალობები. ზოგიერთი ინტელექტუალური კონცენტრატორი არეზერვებს, აგრეთვე სინქრონიზაციის საშუალებებს, რითაც უზრუნველყოფს პაკეტების დანიშნულების ადგილებზე დროული ჩაბარების პროცესებს.

კონფიგურაციის შენახვის საშუალებები იძლევა იმის შესაძლებლობასაც, რომ ინტელექტუალურმა კონცენტრატორებმა ზოგიერთ პორტებს მიანიჭოს სხვადასხვა პარამეტრი. ამ

შემთხვევაში ქსელის თითოეული კონცენტრატორი უნდა ინახავდეს ცნობებს სხვა კონცენტრატორების კონფიგურაციის შესახებ.

თანამედროვე კომპიუტერული ინდუსტრიისათვის დამახასიათებელია სხვა კომპონენტების მსგავსად ინტელექტუალურ კონცენტრატორებსაც მუდმივად წაუყენონ მზარდი მოთხოვნები მათი ფუნქციონალური შესაძლებლობების სრულყოფისა და შემდგომი გაფართოების მიზნით.

ლიტერატურა:

1. Спормак М., Паннас Ф. Хедден Т, Норсруп Т. (2002). Компьютерные сети и сетевые технологии. Изд. DiaSoft, Санкт-Петербург-Киев.
2. Олифер В., Олифер Н. (2000). Новые технологии и оборудование IP-сетей. Изд. БХВ-Санкт-Петербург.
3. Таненбаум Э., Уэзеролл Д. (2012). Компьютерные сети. Изд. Питер.
4. Максимов Н., Попов И. (2013). Компьютерные сети. Изд. Форум, Инфра-М.

SOME FEATURES OF DEVELOPMENT AND USE OF THE INTELLIGENT CONCENTRATOR FOR COMPUTER NETWORK SYSTEMS

Natroshvili Otar, Gabashvili Natalia, Gabashvili Tamar
Georgian Technical University

Summary

Features of development and use of intelligent concentrators for computer network systems are formulated. He are explained positive sides of intellectualization of devices which are focused on data transmission with various speeds in systems, which increases the flexibility of application in comparison with other devices currently in operation, increasing productivity of systems in general.

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ РАЗРАБОТКИ И ПРИМЕНЕНИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО КОНЦЕНТРАТОРА ДЛЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЕВЫХ СИСТЕМ

Натрошвили О.Г, Габашвили Н.В, Габашвили Т.Г
Грузинский Технический Университет

Резюме

Сформулированы особенности разработки и применения интеллектуальных концентраторов для компьютерных сетевых систем. Отмечены положительные стороны интеллектуализации устройств, которые ориентированы на передачи данных с различными скоростями в системах, которые повышают гибкость применения по сравнению с другими устройствами, эксплуатируемыми в настоящее время, увеличивая производительность систем в целом.