

## SİSTEM ŞƏBƏKƏLƏRİN ÖTÜRMƏ KANALLARINDA İNFORMASIYALARIN SİXMA MODULUNUN İŞLƏNMƏSİ

**Nurəliyev Camaləddin Ağabala oğlu**-assistent, İnformasiya texnologiyaları və sistemləri kafedrası, AzMİU, camal.nuraliyev@gmail.com

**Nurəliyev Rəşad Camaləddin oğlu**- mühəndis, SOCAR, rnuraliyev@gmail.com

**Xülasə.** Mühafizə olunan şəbəkə sisteminin qurulması üçün verilən modelin dəyəri praktiki mənfəətlə təsdiqlənməlidir. Təşkilatın ən mühüm vəzifələrindən biri onun öz kommersiya sirlərini qoruyub saxlamasıdır. Belə ki, müəssisənin malik olduğu real, iqtisadi dəyər kəsb edən informasiyalara kənar şəxslərin müdaxiləsinə və onun əldə edilməsinə imkan verilməməlidir. Belə olan halda müəssisənin effektiv fəaliyyəti kritik resurslara nəzarətsiz ötürşə bilməz. Kompüter sistem və şəbəkələrin texniki kanallarda sürətli mübadilə, əməli yaddaş qurğusundan maksimum effektiv istifadə etmək və informasiyaları etibarlı mühafizəsi məqsədilə müxtəlif növ verilənlərin sıxılma və açılma metodlarından istifadə olunur.

**Açar sözlər:** informasiya, şəbəkə, sistem, kod, kanal

## DEVELOPMENT OF INFORMATION COMPRESSION MODULE IN TRANSMISSION CHANNELS OF SYSTEM NETWORKS

**Nuraliyev Jamaləddin Aghabala**- assistant, department of Information technologies and systems, AzUAC, camal.nuraliyev@gmail.com

**Nuraliyev Rəşad Jamaləddin**- engineer, SOCAR, rnuraliyev@gmail.com

**Abstract.** The value of a given model for building a protected network system should be validated with practical benefits. One of the most important tasks of the organization is to protect its commercial secrets. Thus, outsiders should not be allowed to interfere with and obtain information of real, economic value owned by the enterprise. In such a case, the effective operation of the enterprise cannot go without control of critical resources. Various types of data compression and decompression methods are used for the purpose of rapid exchange of computer systems and networks in technical channels, maximum effective use of practical memory devices and reliable protection of information.

**Keywords:** Information, network, system, code, channel

**Giriş.** Adətən çoxsaylı informasiyaların sıxılması metodlarının bir çox müsbət cəhədləri mövcuddur:

- sıxılmış informasiyaların xakkerlər və bədxəqlər tərəfindən açılması çox çətindir;
- sıxılmış informasiyaların mahiyyəti xakkerlər və bədxəqlər tərəfindən dərk edilməzdiranlaşılırmır;
- sıxılmış informasiyalar bədxəqlər və yad insanlar tərəfindən açılmasının hədsiz dərəcədə zaman tələb edir;
- sıxılmış informasiya yaddaşa daha çox məlumatların yerləşdirilməsinə şərait yaradır;
- sıxılmış informasiyaların oğurlanmasının heç bir mənası yoxdur;
- oğurlanmış informasiyalarla bədxəqlər təşkilatın əleyhinə heç bir təhlükə yarada bilməzlər;
- sıxılmış informasiyaların kanal vasitəsilə ötürülmə sürəti xeyli yüksəkdir;
- sıxılmış informasiya kodların məxviliyini etibarlı qoruyub saxlayır;
- sıxılmış informasiyalar bədxəqlərin bütün cəhdlərini heçə endirir; və sairə.

Şəbəkə sistemlərində video məlumatların, təsvirlərin, rəqəm məlumatların və mətn məlumatların sıxma metodlarından istifadə edilir. Çoxsaylı üsulların hər birinin özünə məxsus üstün və çatışmayan cəhədləri vardır. Belə ki, Rum rəqəmli məlumatların sıxılması zamanı çoxsaylı modullardan istifadə olunduğu halda, onların sıxılması metodu çox sadədir. Unitar kodların sıxılması çox az avadanlıq, az elektro enerji tələb etdiyi halda, bu tip informasiyaların ötürmə

sistemlərində çox az olur. İkilik kodda məlumatların sıxan modul çox ucuz başa gəldiyi halda, onların açılması da çox asandır. Qarışıq ədədlərin sıxan metodunda onların açılması bədhəqlər tərəfindən qeyri mümkün olduğu halda, həmin modulların qiyməti çox baha olur. Lakin ikilik-onluq ədədlərin baytlarla sıxılması modulu ən əlverişli, asan dərk edilən, hazırlanma texnoloqiyası asan, maya dəyəri aşağı və kod çevrilmə sürəti yüksək olan üsuldür. Qeyd olunan üstünlükləri nəzərə alaraq kompyuter sistem və şəbəkələrinin ötürmə kanallarında informasiyaların baytlarla sıxılması modulunu seçib, onun tətbiqini təşkil edəcəyik.

**Materiallar və metodlar.** Şəbəkə sistemində müasir tip kompyuterlərdən istifadə olunduğunu zənn etsək, bu halda mübadilə olunan informasiyaların uzunluğunu 64 mərtəbəli olduğunu qəbul edəcəyik. Deməli sistemdə sıxılacaq informasiyalar 8 baytlıdır. Sıxılan informasiyanın tipi kimi ikilik-onluq ədədlər seçilir. Hər baytda iki bu tip ədədlərin yerləşdiyini qəbul etsək, onda sıxılacaq ədədlərin siyahısına aşağıdakılar daxil olacaqdır [1] :

00 000 000<sub>10</sub>  
 00 000 001<sub>10</sub>  
 00 000 002<sub>10</sub>  
 00 000 003<sub>10</sub>  
 •  
 •  
 •  
 99 999 999<sub>10</sub>

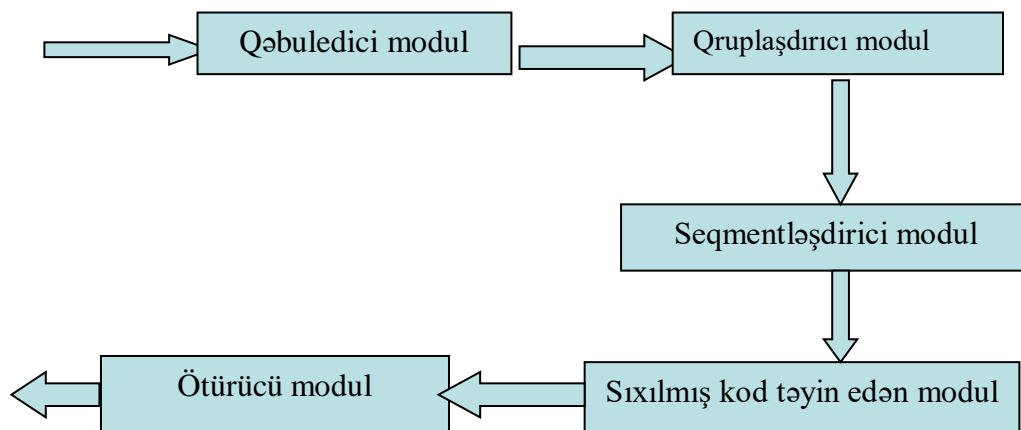
Yəni 00 000 000<sub>10</sub> t 99 999 999<sub>10</sub> intervalında dəyişəcək. Bildiyimiz kimi onluq say sistemində sıfırdan doqquza qədər on rəqəmdən istifadə olunur. İnformasiyaları sıxma modulunda həmin ədədləri iki qrupa ayıracağıq. Birinci qrupa 0<sub>10</sub> - 0000<sub>2</sub> ; 1<sub>10</sub> - 0001<sub>2</sub> ; 2<sub>10</sub> - 0010<sub>2</sub> ; 3<sub>10</sub> - 0011<sub>2</sub> ; 4<sub>10</sub> - 0100<sub>2</sub> ədədləri, ikinci qrupa 5<sub>10</sub> - 0101<sub>2</sub> ; 6<sub>10</sub> - 0110<sub>2</sub> ; 7<sub>10</sub> - 0111<sub>2</sub> ; 8<sub>10</sub> - 1000<sub>2</sub> ; 9<sub>10</sub> - 1001<sub>2</sub> ədədləri daxildir. Həmin qrupu β<sub>2</sub> β<sub>1</sub> hərfləri ilə qeyd edəcəyik. Hər iki qrupun uyğun mövqeli ədədləri beş seqmentə ayırmaq. Həmin seqmentlər sıxma metodunda hər bayt üçün β<sub>7</sub> β<sub>6</sub> β<sub>5</sub> β<sub>4</sub> β<sub>3</sub> kimi işarələnilər. Bu halda informasiya sıxma modulunun açıq məlumatlar cədvəlini təşkil etmiş oluruq. Bunu cədvəl 1-də aydın görmək olur. Cədvəldən görüldüyü kimi bütün ikilik-onluq ədədlər sistemdə “8,4,2,1” kodunda təsvir olunur. Ədədləri kodlaşdırmaq üçün ilk növbədə sıxılan ədədlərin hansı qrupa aid olması müəyyən edilməlidir. Bu əsasən β<sub>1</sub>,β<sub>2</sub> qruplarının kodu ilə təyin edilir. Belə ki, β<sub>1</sub> və β<sub>2</sub> kodları “00” olarsa, ədədlər birinci qrupa aid olan 0<sub>10</sub>, 1<sub>10</sub>, 2<sub>10</sub>, 3<sub>10</sub>, 4<sub>10</sub>, ədədləridir. Əgər “11” olarsa, ədədlər ikinci qrupa aid olan 9<sub>10</sub>, 8<sub>10</sub>, 7<sub>10</sub>, 6<sub>10</sub>, 5<sub>10</sub>, ədədləridir, “01” olarsa, birinci ədəd birinci qrupa, ikinci ədəd ikinci qrupa, “10” olarsa, birinci ədəd ikinci qrupa, ikinci ədəd birinci qrupa aid olur. Belə olan halda biz “00”-dan “99”-a qədər onan ədədləri aşağıdakı kimi kodlaşdırma bilirik [2].

**Cədvəl 1.** İnformasiya sıxma modulunun açıq məlumatları

1-ci qrup	0 0000	1 0001	2 0010	3 0011	4 0100
β <sub>2</sub> β <sub>1</sub>	9 1001	8 1000	7 0111	6 0110	5 0101
2-ci qrup	1-ci seqment	2-ci seqment	3-cü seqment	4-cü seqment	5-ci seqment

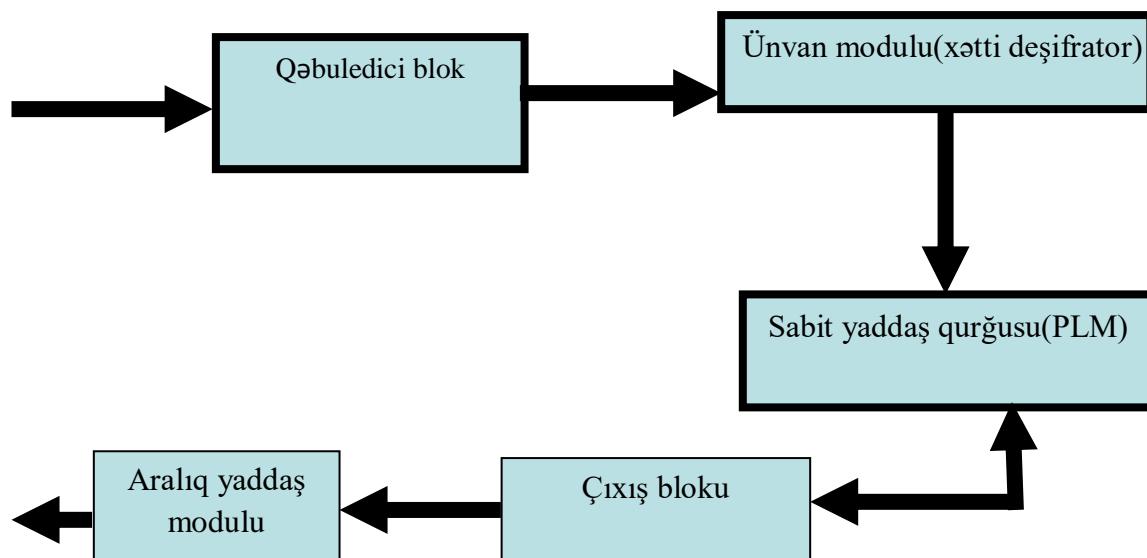
Sıra №-si	Onluq forma	İkilik kodu	Sıxılmış kod
1	00	0000 0000	0010000
2	01	0000 0001	0011000
3	02	0000 0010	0010100
4	03	0000 0011	0010010
5	04	0000 0100	0010001
6	05	0000 0101	0110000
7	06	0000 0110	0111000
8	07	0000 0111	0110100
9	08	0000 1000	0110010
10	09	0000 1001	0110001
•	•	•	•
•	•	•	•
50	51	0101 0001	1011000
51	52	0101 0010	1010100
52	53	0101 0011	1010010
•	•	•	•
•	•	•	•
100	99	1001 1001	1100001

Cədvəldən göründüyü kimi səkkiz mərtəbəli ikilik kod yeddi mərtəbəli sıxılmış koda çevrilir. Bu sözsüz ki, yaxşı haldır. Lakin bizi tam qane etmir. Odur ki, tədqiq olunan kodlaşdırmanı bir daha yoxlasaq görərik ki, alınan məlumatları bir daha sıxsaq daha effektiv nəticələr əldə etmiş olarıq. Qeyd edək ki, bir baytda səkkiz ikilik mərtəbə vardır. Deməli iki baytda on altı, dörd baytda otuz iki, səkkiz baytda altmış dörd mərtəbə mövcuddur. Bir baytda ədədlərin  $2^8 = 128$  kombinasiyasını olduğu halda, dörd baytda ədədlərin  $2^{32} = 4294967296$  kombi-nasiyası, səkkiz baytda  $2^{64} = 8589934592$  kombinasiyası ola bilər. Kompüter tex-nikasında səkkiz baytda  $0000000000000000_{10}$ -dan  $9999999999999999_{10}$ -a qədər bir kvartilyon kombinasiya qurmaq olur. Bizim prinsipə uyğun halda 8589934592 kombinasiya kodu artıq olur. Bu kombinasiya içərisindən elələrini ixtiyarı formada seçə bilərik ki, onları bir də sıxmaq mümkün olsun. Bu yazılanları nəzərə alıb, altmış dörd mərtəbəli ikilik onluq ədədləri sıxan modulun struktur sxemini tərtib edə bilərik. Bu tip qurğunun struktur elektrik sxemi şəkil 1-də təsvir olunub. Bu çox mürəkkəb quruluşlu qurğudur. Çünki o, informasiya qəbuledici, qruplaşdırıcı, seqmentləşdirici, ötürücü modullarla bərabər sıxılmış kodu təyin edən moduldan ibarətdir. Bu qovşaqların hər biri çox mürəkkəb bir sxemdir. İşimizi sadələşdirmək məqsədilə biz həmin sxemi başqa formada quracağıq. Belə ki, bütün kodlaşdırmanı sərbəst olaraq aparıb, onları sabit yaddaş qurğusunda yerləşdirə bilərik.



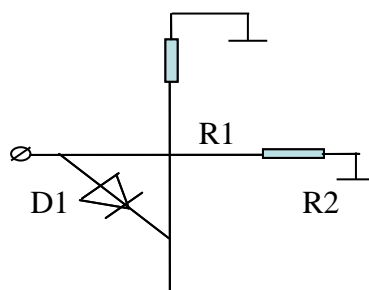
Şəkil 1. İkilik onluq ədədləri sıxan modulun struktur sxemi [2]

Daha sonra daxil olan kodu yaddaşın ünvanına daxil etməklə, verilənlər şinindən onun sıxılmış kodunu ala bilərik. Belə bir qurğu daha sadə quruluşlu, ucuz və iş prinsipi asan dərk olunan olacaq. Onun struktur elektrik sxemi şəkil 2-də təsvir olunub. Qurğunun qəbuledici modulunu adi registr sxemindən, ünvan modulu isə xətti deşifrator, sabit yaddaş qurğusu kimi proqramlaşdırıcı məntiqi matrisadan və çıxış modulu kimi iki istiqamətli ardıcıl registr sxemlərindən istifadə edə bilərik. Bu qurğunun təşkili bizə çox ucuz başa gələ bilər [3]. Sistemin ünvan deşifratoru əsasən ona daxil edilən məlumatları ikilik koddan unitar koda çevirərək, informasiyaları sıxma moduluna göndərir. İnformasiyaları sıxan sistemdə xətti deşifrator sxemi çoxpilləli xüsusiyyətə malikdir. Onun altıмыш dörd girişi və 8589934592 çıxışı mövcuddur. Sxemin quruluşunu sadələşdirmək məqsədilə bu çıxışların yüz milyon dənəsindən istifadə ediləcək.



Şəkil 2. İkilik onluq ədədləri sıxan modulun sadələşmiş struktur sxemi [3]

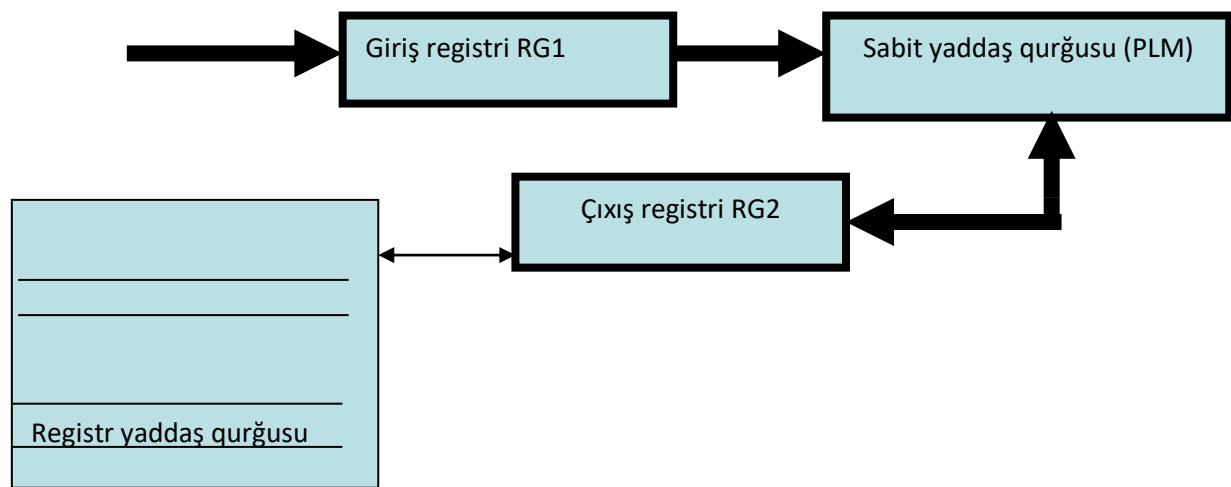
**Müzakirələr.** Çünki layihələnən sistemdə həmin sayda sıxılmış informasiyalardan istifadə olunacaq. Sistemdəki informasiya sıxma modulun kod çevirici sxemi adi sabit yaddaş qurğusudur. Onun daxili aləmində sətir və sütun xətlərinin kəsişməsində yarımkeçirici diod elementi yerləşir. Bu tip yaddaş qurğuları adətən "proqramlaşdırıcı məntiqi matrisa" (PLM) adlandırılır. Sabit yaddaş qurğusuna sıxılan kodlar yazılan zaman yazılar əks koddə aparılmalıdır. Bu halda yarımkeçirici diod əgər yanırırsa, deməli əlaqə kəsildiyindən oxu zamanı oradan məntiqi "sıfır" oxunur. Əksinə olaraq əgər yarımkeçirici diod yanmayırsa, deməli həmin halda oxu zamanı oradan məntiqi "vahid" oxunur. Kod çevirici sxeminin sətir və sütun xətlərinin kəsişməsinin strukturu şəkil 3.3-də təsvir olunub.



Şəkil 3. Kod çevirici sxeminin sətir və sütun xətlərinin kəsişməsinin strukturu [3]

Sabit yaddaş qurğusundan sıxılmış altıмыш dörd mərtəbəli kod registri tərəfindən qəbul edilir. Həmin registr sxemi informasiyaları alıb və ardıcıl ötürmə qabiliyyətli olmalıdır. Seçilən koda görə altıмыш altı mərtəbəli məlumat kodu adətən əlli altı mərtəbəyə qədər, bəzi xüsusi hallarda isə qırx mərtəbəyə qədər sıxılır. Qurğuda çıxış registr sxemi yerinə yetirdiyi işlərə görə universal

xarakterli olmalıdır. Çünki kod çeviricisindən registr istənilən halda əlli altı mərtəbəli kodu qəbul edir, lakin müəyyən şərt daxilində onun on altı mərtəbəsini geriyyə ötürməyə məcbur olur. Alınan nəticələr (sıxılmış informasiyalar) registr yaddaş qurğusunda qorunub saxlanıldığından, Qurğunun çıxış registri məlumatları registr yaddaş qurğusuna ardıcıl olaraq ötürəcəkdir. Bu yaddaş xüsusi quruluşa malik olub, daima çıxış registri ilə əlaqəli olub, müntəzəm olaraq sıxılan informasiyaları qəbul edib, yaddaşda effektiv yerləşdirir. Sıxılmış informasiyalar ardıcıl olaraq registr yaddaş qurğusuna ötürülməsi zamanı bəzən əlli altı mərtəbədə az mərtəbə boş qalır. Ora yeni informasiya yerləşdirmək mümkün olmadığından, həmin mərtəbələrə sıfırlar yazılır. İstifadəçinin istəyinə uyğun olaraq və məlumatların məxviliyini daha etibarlı etmək üçün informasiyalar ikinci dəfə təkrar kodlaşdırılır. Bu hallı teq registr yaddaş qurğusunda aparılacaq. Sətrin teq bölməsində əsasən sətrin informasiya bölməsindəki informasiya haqda məlumatlar yazılır. Teq hissə əlavə avadanlıq tələb etdiyindən onu sistemimizdə istifadə etməyəcəyik. Bu deyilənləri əsas tutaraq informasiya sıxma qurğusunun struktur elektrik sxemini tərtib edirik (şək.4) [4].



Şəkil 4. İnformasiya sıxma qurğusunun struktur elektrik sxemini [4]

**Nəticə.** Bu məqalədə şəbəkə sistemlərində informasiya təhdidləri öyrənilir və onların etibarlı mühafizəsi üçün xüsusi təyinatlı şifrələmə qurğusu hazırlanır. Qurğu iki müstəqil hissədən ibarətdir, onlardan biri ona ötürülən məlumatları şifrələyir, digəri isə sıxılmış məlumatları deşifrə edir. Guru ikili-ondalık formada məlumatın sıxılması və ya açılması problemini xüsusi formada həll edir. Bu halda ikili-ondalık bayt üsulundan istifadə edilir. Bu məqsədlə sistemdə əvvəlcə müxtəlif informasiya mühafizə sistemlərinin kodlaşdırma üsulları araşdırılır. Onların yuxarı və aşağı kənarları göstərilir. Növbəti optimal üsul seçilir. Bayt metodundan istifadə etməklə ikili-ondalık formada informasiyanın sıxılması və ya açılması üçün cihazların iş prinsipləri izah edilir. Struktur elektrik diaqramları hazırlanır və alqoritmlər hazırlanır. Bu hallar kasıbların bütün söylərini zəiflədir. Bu halda sistemdə saxlanılan informasiya etibarlı şəkildə qorunacaq, informasiyanın ötürülməsi əməliyyatlarının sürəti xeyli artacaq. Bu tip məlumat yaddaşa 55% daha çox yerləşdirə biləcək. Bu sistemin dezavantajı ondan ibarətdir ki, mühafizə üçün əlavə xərclər tələb olunur. Bununla belə, sistemin şəbəkə sistemlərində tətbiqi çox cəlbədicili hesab edilir.

### Ədəbiyyat

1. Авалов Н.А., Дулун В.Х., Наумов Ю.Е. Большие интегральные прокладки.
2. Алексенко А.Г., Шагурин И.И. Микросхемотехника. М., Радио и Связ.
3. Каган В.М., Сташин В.В. Микропроцессоры в настольных системах.
4. Брэм В., Брэм А. Микропроцессоры INTEL 80386.
5. Тосси R.J. Микропроцессор и микрокомпьютер Ertleward cliff.
6. "Электроника". Москва, Мир,
7. «Словарь» Б.В. Шевкопляс. Микропроцессорная структура.
8. Вычислительные процессы системы. Г. И. Марчук.

9. «Современный метод информации» Л. Дж. Хоффман
10. Герасимов В., Владиславский В. Программный метод информации.
11. Герасимов В., Глушков В.М. Проблема в защите.
12. Д.Креман, А.Пушков "Мультимедиа своими руками"
13. Yılmaz B., Ertün T., Uçar A., Öteyaka B., Önce G. A study on the effect of zeolites (clinoptilolite) on volcanic tuff blended cement paste and mortars//Mag.Concr.Res., v.61, N2, 133-142 p, 2009

### References

1. Avalov N.A., Dulun V.H., Naumov Yu.E. Bol'shie integral'nye prokladki.
2. Aleksenko A.G., Shagurin I.I. Mikroskhemotekhnika. M., Radio i Svaz.
3. Kagan V.M., Stashin V.V. Mikroprocessory v nastol'nyh sistemah.
4. Brem V., Brem A. Mikroprocessory INTEL 80386.
5. Tocci R.J. Mikroprocessor i mikrokomp'yuter Epgleward clift.
6. "Elektronika". Moskva, Mir,
7. «Slovar'» B.V. Shevkoprlyas. Mikroprocessosomnaya struktura.
8. Vychislitel'nye processy sistemy. G. I. Marchuk.
9. «Sovremennyj metod informacii» L. Dzh. Hoffman
10. Gerasimov V., Vladislavskij V. Programmnyj metod informacii.
11. Gerasimov V., Glushkov V.M. Problema v zashite.
12. D.Kreman, A.Pushkov "Mul'timedia svoimi ruka"
13. Yılmaz B., Ertun T., Uchar A., Oteyaka B., Once G. A study on the effect of zeolites (clinoptilolite) on volcanic tuff blended cement paste and mortars//Mag.Concr.Res., v.61, N2, 133-142 p, 2009

Redaksiyaya daxil olma/Received 17.10.2022

Çapa qəbul olunma/Accepted for publication 17.11.2022

*Məqaləyə istinad: Nurəliyev C.A., Nurəliyev R.C. Sistem şəbəkələrin ötürmə kanallarında informasiyaların sıxma modulunun işlənməsi. Elmi Əsərlər jurnalı AzMİU, s. 97-102, N2, 2022*

*For citation: Nuraliyev J.A., Nuraliyev R.J Development of information compression module in transmission channels of system networks. Journal of Scientific works / Elmi eserler. AzUAC. p 97-102, N2, 2022*