

#### ABSTRACT

IBM PC XT/AT маягийн персонал компьютерт монгол кирилл цагаан толгойн үсэгтэй болгон, үүний бусад өргөн тархсан хэрэглэгээний программтай зохицон ажиллах техник, программын хангамжийн тухай огуулна. Мөн энэ ажлын техник үзүүлэлт, түүний давуутай талыг үзүүллээ.

#### АННОТАЦИЯ

В этой статье описан основной принцип построения программы, предназначенной для компьютера типа IBM PC XT/AT, использования их вместо широко распространенными программными обеспечениями на монгольском языке. И даны некоторые технические данные, преимущество использования и часть программ.

#### ABSTRACT

This article says about Mongolian cyrilic script setting method which has developed for a computer type IBM PC XT/AT by using some hardware and software solve and providing ability to work with otherwise used softwares. Technical specification and some it's using advantages are given with parts of program.

#### АШИГЛАСАН ЗОХИОЛ

1. Peter Norton.  
Inside the IBM PC. Access to advanced features and programming. Prentice-Hall Publishing Comp. 1984
2. Peter Norton.  
Programmer's guide to the IBM PC. Microsoft Press 1985.
3. Richard Wilton  
Programmer's guide to PC(R) and PS/2(TM) video systems. Microsoft Press 1987.

МУИС, ЭРДЭМ ШИНЖИЛГЭЭНИЙ БИЧИГ №2(125), 1996

#### ЦИФРЭН РАДИОШУГАМЫН ДАМЖУУЛАЛТЫН ЧАНАРТ ТАВИХ ШААРДЛАГА

С Баттулга, Э Дамдинсүрэн

Орчин үед мэдээллийг алсад дамжуулах нэг үндсэн хэрэгсэл нь цифрэн радишугам болжээ. Хөгжлийн жам ёсоор манай оронд цифрэн шугам нэвтэрч эхэллээ. Өнөөг хүртэл манай улсын холбоонд ашиглаж ирсэн агаарын баганат шугам дамжуулалтын орчин үеийн шаардлагыг хангаж чадахгүй нь илэрхий боллоо. Тэр ч байтугай өнөөдөр ашиглаж байгаа аналог радишугамын техникийн үзүүлэлтүүдийг дэлхийн хэмжээнд өргөн хэрэглэж байгаа цифрэн техникийн үзүүлэлтүүдтэй харьцуулахад ихээхэн доогуур байна.

Энэ бүгдийг бодолшоос манай орны хувьд одоогоор төслийн хүрээнд яригдаж буй "Хөдөөгийн холбооны сүлжээ" болон цаашид шинээр тавих бусад радишугамыг цифрэн техникээр тоноглох нь эргэлзээгүй. Гэтэл цифрэн радишугамын тооцоог хийхэд шаардагддаг, манай орны нөхцөлд тохирсон, бэлэн аваад хэрэглэж болохуйц дамжуулалтын чанарын үзүүлэлтийг илэрхийлэн тогтоосон норм байхгүй байна. Радиохолбооны систем өргөн нэвтэрсэн ихэнх улс орон ийм нормыг өөрийн орны нөхцөлд тохируулан тогтоосон байдаг [1-3]. Учир иймд Олон Улсын Радиогийн Зөвлөлдөх Хорооноос (CCIR) дэлхийн ихэнх бүс нутгийг хамруулан онол, туршилтын аргаар тогтоож, зөвлөмж болгон нийтэлсэн нормыг [4,5] авч мөрдөх нь зүйтэй гэж үзэж байна. Энэхүү хорооны судалгааны IX комиссоос боловсруулсан зөвлөмжийн тухай үзье.

Цифрэн радишугамын дамжуулалтын чанарыг **бит-алдааны харьцаа (BER)** буюу алдааны коэффициент гэж нэрлэдэг алдаа үүсэх магадлалаар илэрхийлдэг. Энэ нь тодорхой хугацааны туршид хүлээн авсан алдаатай битийн тоог мөнхүү хугацаанд дамжуулсан нийт битийн тоонд харьцуулсан харьцаа юм [1,2].

$BER = \frac{\text{Хүлээн авсан алдаатай битийн тоо}}{\text{Дамжуулсан нийт битийн тоо}}$

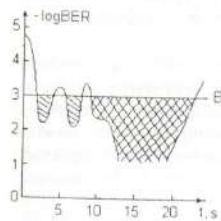
Өнөөгийн олон улсын ашигтэй бол:

- |  |                 |        |
|--|-----------------|--------|
| а) Нэг минутын туршид үүсэх дамжуулалтын чанар маш сайн. | $BER < 10^{-6}$ | байнал |
| б) Нэг секундын дотор үүсэх дамжуулалтын чанар маш муу.  | $BER > 10^{-3}$ | байнал |

в) Дараалсан 10 секундын туршид  $BER > 10^{-3}$  байвас холбоо тасарсан гэж тус тус үзвэг байна.

Энд пригдаж буй 1 минут, 1 секунд гэх мэт хугацааны завсрыг интегралчлалын хугацаа гэж нэрлэдэг. Энэ хугацаанаас хамаарч холбооны шугамын мэдээлэл дамжуулах чадварыг чанар, боломж гэсэн хоёр үзүүлэлтээр үнэлдэг. Чанар гэдэг нь 1 секунд ба 1 минутын хугацааны завсарт үүсэх бит-алдааны харьцаагаар тодорхойлогдох ба боломж нь дараалсан 10 секундын туршид үүсэх бит-алдааны харьцаагаар тодорхойлогдоно. Хэрэв дараалсан 10 секунд буюу түүнээс их хугацаанд  $BER \geq 10^{-3}$  байвал холбоо тасарсан буюу боломж алдагдлаа гэж үзэх ба 10 секундээс бага хугацаанд  $BER \geq 10^{-3}$  байвал чанарын үзүүлэлтийн үнэлгээг үйлдэнэ.

Мэдээлэл улаан хугацаагаар алдагдах нь техникийн саатал ба радиодолгионы тархалтын дүнд үүсэх тохиолдлын чанартай хэт гүн замхаралтай холбоотой.



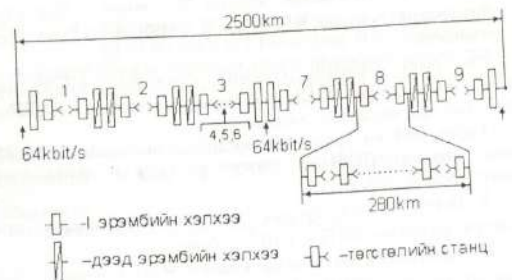
Эцэст нь хэлэхэд зөвхөн радиодолгионы замхралаас үүсэх мэдээллийн алдагдлыг чанарын үзүүлэлтээр илэрхийлэх ба үүн дээр багаж төхөөрөмжийн гэмтэлээс үүсэх алдагдлыг нэмбээс

боломж гэсэн үзүүлэлтээр үнэлнэ. Эдгээрийн тухай 1-р зургаас харж болно.

Дамжуулалтын чанарын үзүүлэлтийг тодорхойлохын тулд CCIR-ээс гипотет эталон шугам гэсэн ойлголтыг оруулжээ [4].

Гипотет эталон цифрэн шугам гэдэг нь олон удаан ажиглалт байгуулж боловсронгуй болгосон радионугам юм. CCIR-ийн 556-р зөвлөмж ёсоор нэгдсэн үйлчилгээтэй цифрэн сүлжээний нэгэн хэсэг болж байгаа нйм шугам 2500 км урттай байх бөгөөд тус бүр 840 км урттай, 64 kBit/s хура бүхий 3 секундээс тогтоно гэж үздэг (2-р зураг). Нэг секунд хичвээн ч тооны шугам байж болно.

CCIR-ийн 594-р зөвлөмжөөр мэдээлэл дамжуулах хурд 64 kBit/s байх гипотет цифрэн шугамын чанарын үзүүлэлтийг дараах байдалар тогтоожээ.



2-р зураг

I. Интегралчлалын хугацаа 1 минут байхад аливаа сарын 0.1%-аас ихгүй хугацаанд  $BER > 1 \cdot 10^{-6}$  байна ( $\approx 3$  цаг).

II. Интегралчлалын хугацаа 1 секунд байхад аливаа сарын 0.054%-ээс ихгүй хугацаанд  $BER \geq 1 \cdot 10^{-3}$  байна ( $\approx 23$  минут). Эдгээр нь чанарын үнэлгээ юм.

III. Алдаатай секундын нийт хэмжээ аливаа сарын хугацааны 0.32%-иас хэтрэхгүй байна.

Ерөөс аливаа сар гэдэгт "хамгийн муу" сарыг авч үздэг. Монгол орны хувд "хамгийн муу" сарын тухай зарим нэгэн мэдээллийг [6]-аас авч болно.

CCIR-ийн 557-р зөвлөмжид боломжийн үнэлгээг заажээ. Энэ ёсоор хамгийн багадаа нийт хугацааны II жил 99.7%-а холбоо нийдвэртэй байх ёстой гэж үздэг.

Бодит радионугамыг байгуулах зарим болон түүний урт, дамжуулалтын чанарт таних шаардлага нь гипотет шугаманхаас ялгаатай. Тухайлбал, дамжуулалтын чанарт таних шаардлага шугаманхаа уртаас хамаарч нэг бүр байна.

CCIR-ийн 634-р зөвлөмжид 280 <L< 2500 км урттай олон улсын хэмжээний гол шугамыг авч үздэг. Нйм шугамд

I. Интегралчлалын хугацаа 1 секунд байхад аливаа сарын  $(L/2500) \cdot 0.054\%$ -ээс ихгүй хугацаанд  $BER \geq 1 \cdot 10^{-3}$  байна.

II. Интегралчлалын хугацаа 1 минут байхад аливаа сарын  $(L/2500) \cdot 0.4\%$ -ээс ихгүй хугацаанд  $BER \geq 1 \cdot 10^{-6}$  байна.

III. Алдаатай  $BER \leq 10^{-3}$  хугацаа аливаа сарын  $(L/2500) \cdot 0.32\%$ -иас хэтрэх ёгүй.

IV. Хэрэв интегралчлалын хугацаа 15 минут бол үлдэгдэл бит-алдааны харьцаа  $RBER$  нь  $(L/2500) \cdot 5 \cdot 10^{-9}$ -ээс хэтрэх ёгүй гэж тогтоожээ.

У.с орны үндэсний хүрээний сүлжээнд CCIR-ийн 1052-р тайланг, орон нутгийн ISDN үйлчилгээтэй шугамд CCIR-ийн 1053-р тайланг тус тус мөрдөхийг зөвлөдөг.

Харин 500 км урттай 10 завсар бүхий хөдөөгийн холбооны орон нутгийн шугамд CCIR-ээс 380-2-р тайланг баримтлахыг санал болгодог. Энэхүү тайланд

I. Интегралчлалын хугацаа 1 секунд байхад аливаа сарын 0.05% -аас ихгүй хугацаанд  $BER \geq 1 \cdot 10^{-3}$  байна.

II. Интегралчлалын хугацаа 1 минут байхад аливаа сарын 1.5% -аас ихгүй хугацаанд  $BER \geq 1 \cdot 10^{-6}$  байна.

III. Интегралчлалын хугацаа 15 минут бол үлдэгдэл  $RBER$  нь 10-аас хэтрэхгүй байна.

IV. Радиодолгионы тархалттай холбоотойгоор үүсэх эмхралд харгалзах мэдээллийн алдагдалын хэмжээ нийт хугацааны (1 жил) 0.1% -аас хэтрэхгүй байна.

V. Багаж төхөөрөмжийн гэмтлээс үүсэх мэдээллийн алдагдал нийт хугацааны 0.4% -аас ихгүйг эзлэн гэж тогтоожээ.

Радиошугамын төсөл зохиохдоо дээр дурьдсан нормуудын дотроос бодит радиошугамд тавих чанарын үзүүлэлийг зохиож буй төслийнхөө зорилгоос хамааруулан (олон улсын, үндэсний, орон нутгийн шугам гэх мэт) авч хэрэглэх нь зүйтэй юм.

#### АШИГЛАСАН НОМ ЗОХИОЛ

1. М. Матье. Радиорелейные системы передачи. Перевод с французского под ред. В.В.Маркова. Москва, «Радио и связь», 1982.

2. Geborys L., Dumania E. Metodyka projektowania cyfrowych linii radiowych o malej i sredniej przeplywnosci. Prace Instytutu Łączności. Nr 98 Warszawa. 1991, p.91-144.

3. Digital radio link route planning. Prepared by E Salo 1984.

4. Recommendations and Reports of the CCIR. Vol.V.

Propagation in non-ionized media. Geneva. 1990.

5. Recommendations and Reports of the CCIR. Vol IX. Part I. Fixed service using radiorelay systems. Geneva. 1990.

6. "Хөдөөгийн холбооны сүлжээг оновчтой зохион байгуулах технологи" сэдэвт эрдэм шинжилгээний ажлын тайлан, МУИС, 1992 он, №8 хуудас.

#### ГАРЧИГ

1. Д.Батсуурь, Б.Бурмаа, Ж.Даваасамбуу, П.Алтанцог, Ш.Чадраабал, А.Г.Казанский, И.Г.Климашин  
Хольцдоогүй устөрөгчжүүлсэн аморф цахиурын дээжин дэх фотодамжуулалын температурын хамааралд дулаан боловсруулалт ба гэрэлтүүлэлтийн үзүүлэх нөлөө 5-10
2. Ш.Гэрбиш, Н.Ганбаатар, Ж.Сэрээтэр  
Уран, торийг тодорхойлох гамма-спектрометрийн арга 11-17
3. Т.Жанлав  
О поведении термов задачи двух центров 18-25
4. П.Зузаан, Н.Гансүх, Б.Далхсүрэн, Д.Жаргалсайхан  
Ховор шорооны зарим элементийг тодорхойлох рентгенфлуоресценцийн анализын арга 26-30
5. Г.Хүүхэнхүү, И.Чадраабал  
Удаан нейтроноор явагдах  $(n, \alpha)$  урвалын дундач огтлол 37-41
6. Н.Норов, О.Отгонсүрэн, С.Даваа  
Дорнод монголын нүүрсний цацраг идэвхийг судалсан дун 42-47
7. Ж.Сэрээтэр  
Применение  $\beta$ -спектрометра типа мини-апельсин для спектрометрических исследований 48-50
8. Д.Шагжамба, Ж.Ганзориг, Б.Далхсүрэн  
Монгол улсын аймаг, хотуудын хүн амын цацрагийн гадаад шаралтын тун 57-62
9. Ж.Нямжав, Э.Дамдинсүрэн  
Борооноос радиодолгионд учрах сулралыг бодох нэгэн арга 63-68
10. Н.Содином, С.Доржжанд, М.Цэрэнчимэд, Ч.Гантулга  
Өндөр температурын хэт дамжуулагч  $YBa_2Cu_3O_{7-x}$  керамикийн хувийн эсэргүүцэл-температурын хамаарал 69-72
11. Ж.Сэрээтэр, Н.Ганбаатар, Ш.Гэрбиш  
Ураны хүдрийн дээжинд радий, ураны харьцааг тодорхойлох харьцангуй арга 73-76
12. Н.Түгжсүрэн  
Исследование влияния экспозиции к крутизнам склонов на приход прямой солнечной радиации 77-87
13. Н.Норов, Ж.Ганзориг, С.Даваа  
Хүрэн нүүрсэнд цацраг идэвхийн тэнцвэрийг тодорхойлсон нь 88-93