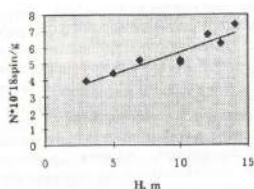


Как видно, из выше приведенных данных по мере увеличения глубины залегания угольных пластов ширины линий ЭПР спектров образца почти не меняются, зато концентрации ПЦ медленно возрастают.

Это показывает, что при удалении от поверхности в глубь угленосных пластов органическая масса угля обедняется кислородом и гидроксильной группой, вместе с тем появляются множество разорванных альфатических цепей, соединяющих ароматических группировок, образующих углеродных слоев. Неспаренные электроны, образующиеся при разрыве связей в ответвлениях углеродных слоев, локализуются у боковых атомов. Видимо, количество радикалов связанных с этими неспаренными электронами возрастает по мере обеднения кислородом угленосных слоев, т.е. концентрация ПЦ медленно увеличивается с глубиной проникновения в глубь пластов угля (рис. 1).



С другой стороны концентрация ПЦ связанной с д е л о к а л и з а ц и е й неспаренного электрона по системе сопряженных  $\pi$ -связей, локализованных в ароматических группировках, видимо, не так сильно меняется с уходом кислорода с альфатических цепей. Так, как ширина спектральной линии в основном определяется спин-спиновым взаимодействием неспаренных электронов, находящихся в делокализованных связях ароматических

цепей, то при увеличении глубины залегания угленосных слоев она не должна изменится. Поэтому, видимо, с изменением глубины ширина спектральной линии остается почти постоянным.

**ВЫВОДЫ:** В данной работе возрастание концентрации ПЦ с увеличением глубины залегания угленосных слоев связывает с увеличением разорванных альфатических связей с уходом кислорода и гидроксильной группы с органической массы угля.

Постоянство ширины спектральной линии объясняет спин-спиновым взаимодействием делокализованных электронов на ароматических частях угля.

**Литература:**

1. Еремин И.В. и др. Петрография и статические свойства углей. М., Недра, 1980.
2. Касаточкин и др. Строение и свойство природных углей. М., Недра, 1975.

**IBM PC XT/AT МАЯГИЙН ПЕРСОНАЛЬ КОМПЬЮТЕРТ  
ЗОРИУЛЖ МОНГОЛ ХЭЛНИЙ КИРИЛЛ ЦАГААН ТОЛГОЙН  
АСУУДЛЫГ ШИЙДВЭРЛЭСЭН НЬ**

А.Эрдэнэбаатар, П.Улаанхүү  
М.Эрдэнэчимэг, Ж.Пүрэв

Өнөөдөр манай орны УААА-н бараг бүх салбарт тооцоолох техник өргөн нэвтэрч, эрдэм шинжилгээний нарийн төвөгтэй тооцооноос эхлээд үйлдвэрлэл, технологийн процессийн удирдлагад хэрэглэгдэх боллоо. Ашиглагдаж байгаа тооцоолох техникийн дийлэнх хэсгийг IBM PC XT/AT маягийн персонал компьютер эзэлж байна. Энэ нь IBM PC XT/AT маягийн компьютер бусад төрлийн компьютеруудаас техникийн үзүүлэлт, өртөг, хэрэглээний программын сан зэрэг олон үзүүлэлтээр илт давуу байгаатай холбоотой юм. IBM PC XT/AT маягийн персонал компьютерийг одор тутмын үйл ажиллагаанд ашиглахтай уялдан гарах бэрхшээлүүдийн нэг бол монгол хэлний кирилл цагаан толгойн асуудал юм. Латин гаралтай цагаан толгой хэрэглэдэг (АНУ, Англи гэх мэт) улс орнууд өөрсдийн үйлдвэрлэсэн персонал компьютерийн товчлуурт латин цагаан толгойн том, жижиг үсгүүдийг байрлуулсан байдаг. Персональ компьютерийг оновчтой, үр ашигтай ашиглахын тулд тэдгээрт техникийн болон программын өөрчлөлт хийж монгол хэлний кирилл цагаан толгойг оруулсан болно. Энэ асуудлыг хэрхэн шийдвэрлэж болохыг манай оронд сүүлийн жилүүдэд ихээхэн дэлгэрч байгаа 16 битийн IBM PC XT/AT маягийн компьютерийн хувьд авч үзье. Ер нь аливаа тооцоолох техникт үсэг, тоон тэмдэгтүүдийг дүрслэхдээ нэг бүр нь 7 битийн урттай 128 тэмдэгтээс бүрдсэн ASCII код (мэдээлэл солилцох америкийн стандарт код)-ыг ихэвчлэн (1-р хүснэгт) хэрэглэдэг. Латин жижиг үсэг хэрэглэх онцгой шаардлага бараг гардаггүй EC, CM маягийн тооцоолох техникт латин жижиг үсгийн оронд кирилл том үсгийг хийж өгснөөр кирилл цагаан толгойн асуудлыг шийдвэрлэсэн байна. Гэхдээ энд монгол хэлний ө, ү үсгүүдийг огт тусгаагүй байдаг. Харин персонал компьютерийн хувьд асуудлыг шийдвэрлэхэд нилээд төвөгтэй.

Өргөтгөсөн (8-р битийг орууцуулан) ASCII кодыг ашиглах боломжийг персонал компьютерийн дотоод бүтэцэнд тусгасан байдаг. Өргөтгөсөн кодыг ашигласнаар ашиглаж болох нийт кодын тоо 2 дахин нэмэгдэж, (1-р хүснэгт) 256 болдог. Өргөтгөсөн ASCII кодын сүүлийн 128 кодыг дэлгэц дээр янз бүрийн график дүрс, үндэсний цагаан толгойн (герман, грек, испани гэх мэт) зарим үсгийг зөвхөн бичиж гаргахад ашиглахаар зохион байгуулсан байдаг.

Харин товчлуураас үсэг мэдээлэл оруулахад компьютерт "цэвэр" ASCII код буюу эхний 128 код очдог. Ийм учраас персонал компьютерийн хувьд монгол хэлний кирилл цагаан толгойн асуудлыг дэлгэцийн адаптераас хамаарч Color Graphics Adapter (CGA), Monochrome Display Adapter (MDA),

Hercules Graphics Adapter (HeGA) үед техникийн болон программ хангамжийн талаас хамтад нь Enhanced Graphics Adapter (EGA), Video Graphics Adapter (VGA) үед программ хангамжаар шийдвэрлэх хэрэгтэй болдоо.

Техникийн талаас:

Өргөтгөсөн ASCII кодын хүснэгтэд түүгээмэл ашигладаггүй дүрсний кодын оронд монгол хэлний цагаан толгойн үсгийн дүрсний код хийж өгнө. Үүсгэсэн хүснэгтээ тухайн компьютерт ашиглаж байгаа CGA, MDA, HEGA дэлгэцийн адаптераас (удирдах байгууламжаас) хамаарч 2732 эсвэл 2764 маягийн 4 эсвэл 8 килобайт багтаамжтай тогтмол санах байгууламжид бичиж өгдөг. Компьютерын дотоод бүтээс хамаарч дүрсний 8x8, 8x14, 8x16 эсвэл эдний хослолоор үүсгэсэн хүснэгтийг бичиж өгнө.

Программын талаас:

Монгол цагаан толгойн үсгүүд өргөтгөсөн ASCII кодын сүүлийн хагаст байрлахаар хийж өгсөн. Гэтэл дээр өгүүлснээр товчлуураас зөвхөн цэвэр ASCII код ордог. Иймд латинаас монголд монголоос латинд буюу өргөтгөсөн ASCII кодын эхний хагасаас сүүлийн хагаст, сүүлийн хагасаас эхний хагаст шилжүүлэх ажиллагааг зохицуулах программ шаардлагатай болж байна. Энэ асуудлыг Intel-8088/8086 микро процессорын ассемблер хэл дээр бичсэн "Moslast" программын тусламжтайгаар хялбархан шийдвэрлэж болно. Энэ зохицуулах программ нь ямагт санах байгууламжинд байрлаж, бусад хэрэглээний программтай хосолж ажилладаг. Зохицуулах программын ажиллагааг товч тайлбарлая.

IBM PC XT/AT маягийн персональ компьютерийн товчлуур дээр ямар нэг товч дарахад, түүний дотоод бүтэцэнд тусгасан ёсоор программын тасалдалт үүсч, түүнийг компьютерийн өөрийн нь BIOS (оролт, гаралтын үндсэн систем) систем зохицуулдаг байна. Үүнийг манай зохицуулах программд дараах байдлаар шийдвэрлэсэн. Товч дарагдаж тасалдалт үүсэхэд удирдлага BIOS системд биш, харин "Moslast" зохицуулах программд шилжинэ. Үүнийг гарын 9, 16 тасалдалтанд нэмэлт оруулах замаар шийдвэрлэнэ. Тэрээр зохих хувиргалтыг хийгээд, удирдлагыг BIOS системд буцааж шилжүүлдэг. Хэрэв бид EGA, VGA мэтийн адаптертай, ажиллаж байгаа бол дэлгэцэнд гэмдэгт бичигдэх үйлдлийг дэлгэцийн 10-р тасалдалтанд нэмэлт оруулах замаар шийдвэрлэсэн. Гарын товчлуур монгол эсвэл англи горимд ажиллаж байна гэсэн бичлэгийг дэлгэцийн зүүн дээд өнцөгт байнга бичих ажиллагааг IC-р тасалдалтанд нэмэлт оруулах замаар шийдвэрлэсэн. BIOS-ийн тасалдалуудыг удирдах векторууд компьютерын санах ойн 0000:0000 хаягаас эхлэн байрлана. Программын бэлтгэл хэсэгт 4\*(9), 4\*(16), 4\*(1C), 4\*(10); тасалдалын векторуудыг өөрчилж өөрийн программд удирдлагыг дамжуулна. 9-р тасалдалтанд нэмэлт оруулсан тухай.

Энэ тасалдал нь гартай ажиллах үед тогтмол үүснэ. Гарын товчлуурт ямар нэг товч дарагдсан үед энэ тасалдалыг BIOS үүсгэнэ. Бид энэ тасалдалыг векторыг өөрчилсөн тул манай программ ажиллаж эхэлнэ.

Программын энэ хэсэгт гарын төлөв байдалыг илэрхийлэх төлөвийн үгийг санах ойн 0000:0417-р хаягаас уншиж "Alt" товч дарагдсан эсэхийг шалгана. Хэрэв "Alt" товч дарагдаагүй байвал программын удирдлага BIOS-ийн 9-р тасалдалтанд шилжинэ. Хэрэв "Alt" товч дарагдсан байвал гараас яг олоо дарагдаж байгаа товчыг 60-р портоор уншиж "Enter" товч мөн бишийг шалгана. Хэрэв "Enter" товч дарагдсан бол "Flag" байтын утгыг нэг бол тэгээр, тэг бол нэгээр солино. Хэрэв "Enter" товч дарагдаагүй байвал "F1", "F2", "F3" товч дарагдсан эсэхийг шалгана. Аль нэг товч дарагдсан бол товчлуурын гарын байрлал Монгол бичгийн машин, Орос бичгийн машин, Телейтайпын горимд ажиллахад бэлэн болно. Дараа нь товч уншигдахад бэлэн эсэхийг шалгаж хоёр өөр аргаар программын удирдлага BIOS-ын 9-р тасалдалтанд шилжинэ.

```
int9:      ; Procedure INT9 - keyboard interrupt
          cli                ; Clear interrupt
          push ds            ; Save contents ds register
          push bx            ; Save contents bx register
          push ax            ; Save contents ax register
          push cs            ; Save contents cs register
          mov ax, 40h        ; The Low memory 417 contents
          mov ds, ax         ; Shift Status
          mov bx, 17h
          mov al, [bx]       ; Get Shift Status
          pop ds             ; Old ds register
          and al, 08h        ; Alt key press
          jnz alt key        ; Yes then jump alt key level

ret9:     pop ax              ; Load ax register
          pop bx              ; Load bx register
          pop ds              ; Load dx register
          jmp cs:dwors ptr old_int 9

alt_key:  in al, 60h         ; Input port 60h
          cmp al, 1ch         ; If "Enter" don't press then
          jnz mode            ; goto 'mode'
          xor cs:flag, 1      ; Ex.or 'Flag'
          jmp ret9

mode:     cmp al, 59          ; After pressing "F1" ?
          JZ mode_1
```

```

    cmp     al,60           ; After pressing "F2" ?
    jz     mode_2
    cmp     al,61           ; After pressing "F3" ?
    jz     mode_3
    jmp     ret9
mode_1:
    mov     bx, offset table
    mov     tab7,bx        ; In Mongolian TypeWriter Layout
    mov     flag3, 0h
    jmp     ret9           ; Jump to Old interrupt 09
mode_2:
    mov     bx, offset table_2
    mov     tab7,bx        ; In Russian TypeWriter Layout
    mov     flag3, 0h
    jmp     ret9           ; Jump to Old interrupt 09
mode_3:
    mov     bx, offset table_3
    mov     tab7,bx        ; In Teletype Layout
    mov     flag3, 1h
    jmp     ret9           ; Jump to Old interrupt 09

```

16-р тасалдалтанд нэмэлт оруулсан тухай.

Энэ тасалдал нь гартай ажиллах үед тогтмол үүснэ. Гараас тэмдэгтийг уншиж оруулах үед энэ тасалдалыг бид ашиглаж орж ирсэн кодын оронд шаардлагатай бол кирилл үсгэнд харгалзах кодыг хийж өгнө. Гарт товч дарагдах үед товчинд харгалзах ASCII кодыг уншаад AL регистерт хийсэн байна. Энэ үед "Flag" байтанд нэг байвал бид монгол үсгээр ажиллаж байна, тухайн товчинд харгалзах кирилл үсгийн кодыг бидний тодорхойлж өгсөн хүснэгтээс авч сольж байрлуулна. Эсрэг тохиолдолд программын удирдлага BIOS-ын 16-р тасалдалтанд шилжинэ.

Procedure INT16 - intercept keyboard interrupt and int16

```

    sti           ; turn on interrupts
    cmp     ah,2
    jb     new_int16
    cmp     ah,10h        ; Extended Keyboard Read (10h),
    jae    new_int16     ; Status (11)
    jmp     cs:dword ptr old_int16
new_int16:
    push   ds          ; Save contents ds register
    push   cs          ; Save contents cs register
    pop    ds          ; Load ds register
    push   bx          ; Save contents bx register

```

```

    push   ax          ; Save contents ax register
    call  dword ptr old_int16
    pop    bx
    pushf
    push   bx          ; Save contents bx register
    cmp    ah,20h     ; AL register contain ASCII
                    ; character code
    jbe   english     ; Jump if Below or Equal
    cmp    ah,3ah     ; AH register contain Scan code
    ja    english     ; Jump if above
    test  flag,1      ; ALT_ENTER both pressed
    jz    english
    push  es
    push  ax
    mov   ax, 40h     ; The Low memory 417 contain
                    ; Shift Status
    mov   bx, 17h
    mov   es, ax
    pop   ax
    test  es:byte ptr[bx], 40h ; After Caps Lock
                    ; pressing
    je    11
    push  cx          ; Save contents cx register
    push  di          ; Save contents di register
    push  cs          ; Save contents cs register
    pop   es
    mov   di, offset tab1 ; The 'tab1' contain char
    mov   cx, 12h     ; Counter the keys
    cld
    repnz scasb      ; Scan string By te 'AL'
    jne  10
    add  di,11h
    mov  al,[di]     ; 'DI' register
                    ; Get HighLowerCase code
10:
    pop  di          ; Load to di register
    pop  cx          ; Load to cx register
11:
    pop  es          ; Load ro es register
    sub  al,21h     ; Low code
    mov  bx, tab7   ; Offset adress table
    XLAT ; Transfer the table;
english:
    pop  bx          ; Working in English
    or   bh, bh     ; Language

```

```

jz func_0
popf
pop bx
pop ds
ret 2 ; Intersegment ret
func_0:
popf
pop bx
pop ds
iret ; return from interrupt

```

'table' гарын SCAN кодоод харгалзах ASCII кодын хүснэгт, 'tabl' зарим жижиг үсгийг том болгон хувиргах хүснэгт, 10-р тасалдалтад нэмэлт оруулсан тухай.

Бидний хэрэглэж байгаа компьютер Enhanced Graphics Adapter (EGA), Video Graphics Adapter (VGA) гэсэн адаптертай бол энэ тасалдалын тусламжтайгаар кирилл үсгийнхээ дүрсийн хүснэгтийг тодорхойлон хэрэглэгчийн үсгийн хэвийг ашиглах бүрэн боломжтой болгоно. Энэ тасалдал үүсмэгц дэлгэцийн ажлын горим тогтоох ажиллагаа явагдаж байна уу гэдгийг шалгана. Хэрэв дэлгэцийн ажлын горим шинээр тогтоож өгч байвал бид өөрийн программыг ажиллуулж тэмдэгтийг бидний тодорхойлж өгөх үсгийн хэвийг ашиглана гэдгийг заагаад үсгийн хэвийн хаягийг санах ойн 0000:010C, 0000:007C хаягт хийж өгнө. Эсрэг тохиолдолд хэрэглэгчийн үсгийн хэвийг тогтоох шаардлагатай бол дээрхийн адил үүрэг гүйцэтгэнэ.

Энэ тасалдал үүсэх үед дэлгэц ажлын ямар горимд ажиллаж байгаагаас шалтгаалж 8x8, 8x14 хэвийн аль нэгийг нь тодорхойлно.

```

new_10:: Procedure INT10 - Video and Screen Services
sti ; interrupt
cmp ah, 00h ; Set Video Mode
jnz m1
jmp m00
m1:
cmp ah, 0eh ; Write character in TeleType
jz m0e ; Mode
cmp ax, 1130h ; Character Generator
jz m1130
m2:
jmp cs:dword ptr old_int10
m0e:
push bx
mov bh, 00h ; Move display page
pushf
call cs:dword ptr old_int10
pop bx

```

```

iret
m1130:
cmp bh, 02 ; ROM 8x14 font pointer
jnz m2
mov bp, 0040 ; The Low memory 449 have
mov es, bp ; display mode
mov al, es : [0049]
cmp al, 10h ; Compare dispare display mode
jnz m2
push cs
pop es
mov bp, offset hex14 ; Use user define font 8x14
iret
m00:
pushf
call cs:dword ptr old_int10
call int1011 ; SUB. Set user define font
iret
-----
int1011 proc near
int_1011:
push ds ; Save contents ds register
push si ; Save contents si register
push es ; Save contents es register
push bx ; Save contents bx register
push cx ; Save contents cx register
push bp ; Save contents bp register
mov ax, 0000 ; Preper Font adress
mov ds, ax
mov si, ax
mov [si+10ch], offset hex14
mov [si+10ch], cs ; 8x14 font adress
mov [si+7ch], offset hex8+400h
mov [si+7ch], cs ; 8x8 ex. font adress
mov bp, 0040h ; The Low memory 449 have
mov es, bp ; display mode
mov al, es : [49h]
cmp al, 03h ; Did the screen have
jbe mint ; get text mode?
cmp al, 07h
je mint
cmp al, 0fh
jge mint

```

```

mov [ si+10ch ], offset hex8
mov [ si+10eh ], cs ; 8x8 font address
mint :
mov dx, cs ; Preper segment address
mov es, dx
mov ax, 1100h ; Load user-defined font(text mode)
mov bx, 0e00h ; Bytes per character
mov bp, offset hex14 ; Pointer to font table
mov cx, 0100h ; Character count
mov dx, 0000h ; Table character font
pushf
call cs: dword ptr old_int10 ; Old interrupt 10h
pop bp ; Load bp register
pop cx ; Load cx register
pop bx ; Load bx register
pop es ; Load es register
pop si ; Load si register
pop ds ; Load ds register
ret ; Return
int1011 endp
include hexas14
include hexas8

```

IC-р тасалдалтанд нэмэлт оруулсан тухай.

Энэ тасалдал нь системийн цагийг удирдах 8-р тасалдал үүсэх бүрийд давхар үүснэ. Тасалдал үүсэх бүрд гар ямар горимд ажиллаж байгааг дэлгэцийн зүүн дээд буланд бичнэ.

Программ нь эхлэхдээ тасалдалын одоо хэрэглэж байгаа векторуудын утгыг авч хадгалаад шинэ хаягийг бэлтгэхийн зэрэгцээ программд шаардлагатай бэлтгэл ажлуудыг хийнэ.

Программ нь өөрийн хэрэглэгчийг монгол хэлний цагаан толгойн үсгийг товчлуурт байрлуулах дараах 3 байрлалын аль тохиромжтойд нь ажиллах боломжийг хангадаг.

- Үүнд:
1. монгол бичгийн машины байрлал
  2. телетайпын байрлал
  3. орос бичгийн машины байрлал

Дурьдсан байрлал бүрийн хувьд латинаас монголд, монголоос латин цагаан толгойн горимд ALT-RETURN товчны тусламжтайгаар хялбархан шилжиж ажиллах боломжтойгоос гадна ямар горимд ажиллаж байгааг нь дэлгэцийн баруун өнцөгт бичих замаар хэрэглэгчдэд байнга мэдээлж байдаг. Харин үсгийн сонгосон байрлалд шилжихдээ ALT-F1, ALT-F2, ALT-F3 товчны аль тохирохыг ашиглана.

Техникийн болон программын шийдлийг хамтад нь ашигласнаар график дисплейн бүх төрлийн удирдах адаптер бүхий персонал компьютерийн хувьд монгол хэлний кирилл цагаан толгойн асуудлыг иж бүрэн шийдвэрлэх боломжтой. Харин зөвхөн программын шийдлийг ашигласан тохиолдолд дүрсийн дэлгэцийг удирдах (EGA, VEGA гэх мэт) байгууламж нь өөрийн санах байгууламжтай персонал компьютерийн хувьд монгол хэлний цагаан толгойн асуудлыг шийдвэрлэж болно. Дээр өгүүлсэнээр монгол хэлний цагаан толгойн асуудлыг шийдвэрлэх нь олон талын ач холбогдолтой юм.

Тухайлбал:

1. Зохицуулах программ компьютерийн санах байгууламжинд байрлахдаа бага зай (7.2 kb) эзэлдэг.

2. Өргөтгөсөн ASCII кодын таблицад монгол үсгийг байрлуулсанаар түгээмэл хэрэглэгддэг CLIPPER, WORDSTAR2000, SUPERCALC гэх мэтийн программуудтай зохицож чаддаг.

3. Үсгийн байрлал болон латин, монгол цагаан толгойн хооронд хялбархан шилждэг. Энэ тухай хэрэглэгчдэд байнга мэдээлж байдаг.

4. Хэрэглэгч өөрт тохиромжтой үсгийн байрлалаар ажиллах боломжийг хангасан нь операторын хөдөлмөрийн бүтээмжийг дээшлүүлэх нөхцөл болсон.

5. Moclast - зохицуулах программыг IBM PC XT/AT маягийн персонал компьютерийг хэрэглэж байгаа газаруудад өргөнөөр ашиглаж байна.

#### 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 үүсдэг 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 |