

## AVTOMATIK BOSHQARISH TIZIMLARIDA SIGNALLAR HAQIDA MA'LUMOT, KLASSIFIKATSIYASI VA TURLARI

**Uzaqbergenov Aytbay Jumabay uli**

*Texnologik jaryonlar, ishlab chiqarishni avtomatlashtirish  
va boshqarish 2-TJA-22 kurs talabasi*

**Annotatsiya:** *ushbu maqolada avtomatik boshqarish tizimlarida signallar haqida ma'lumot, klassifikatsiyasi va turlari haqida so'z etilgan.*

**Kalit so'zlar:** *signal, optic, elektr, analog, elektromagnit, akustik, diskret, raqamli.*

**АННОТАЦИЯ:** *в данной статье говорится об информации, классификации и видах сигналов в системах автоматического управления.*

**Ключевые слова:** *сигнальный, оптический, электрический, аналоговый, электромагнитный, акустический, дискретный, цифровой.*

**Abstract:** *this article talks about information, classification and types of signals in automatic control systems.*

**Key words:** *signal, optical, electrical, analog, electromagnetic, acoustic, discrete, digital.*

Signal - axborotni uzatish, qayta ishlash va saqlashda foydalanish uchun xabarning moddiy timsolidir.

Signal - bu bitta tizim tomonidan yaratilgan va kosmosga uzatiladigan (aloqa kanali orqali) yoki bir nechta tizimlarning o'zaro ta'siri jarayonida paydo bo'ladigan kod (belgi, belgi). Signalning ma'nosi va ma'nosi qabul qiluvchi tizimda ro'yxatdan o'tkazilgandan va talqin qilingandan so'ng ochiladi.

Signal klassifikatsiyasi

- Axborot tashuvchining fizikaviy tabiatiga ko'ra:

- elektr;

- elektromagnit;

- optik;

- akustik va boshqalar;

Signalni sozlash orqali: analitik funksiya tomonidan berilgan muntazam (deterministik); tartibsiz (tasodifiy), istalgan vaqtda o'zboshimchalik bilan qiymatlarni olish. Bunday signallarni tavsiflash uchun ehtimollik nazariyasi apparati qo'llaniladi. Signalning parametrlarini tavsiflovchi funksiyaga qarab, doimiy (analog), doimiy ravishda kvantlangan, diskret-uzluksiz va diskret kvantlangan signallar.

Uzluksiz (analog) signal:

Ko'pgina signallar mustaqil o'zgaruvchiga uzluksiz bog'liqlikka ega (masalan, ular vaqt o'tishi bilan uzluksiz o'zgarib turadi) va ma'lum oraliqda istalgan qiymatni qabul qilishi mumkin. „Uzluksiz vaqtda va amplitudalarning uzluksiz diapazoniga ega bo'lgan

signallar ham analog signallar deb ataladi." Analog signallar (AS) vaqtning uzluksiz matematik funktsiyasi bilan tavsiflanishi mumkin.

AC misoli - garmonik signal:  $s(t) = A \cdot \cos(\omega \cdot t + \varphi)$ .

Analog signallar telefoniya, radioeshittirish, televideniya qo'llaniladi. Bunday signalni qayta ishlash uchun raqamli tizimga kiritish mumkin emas, chunki har qanday vaqt oralig'ida u cheksiz miqdordagi qiymatlarga ega bo'lishi mumkin va uning qiymatini aniq (xatosiz) ko'rsatish uchun cheksiz bit sig'imli raqamlar talab qilinadi. Shuning uchun, ko'pincha analog signalni ma'lum bir bit chuqurligidagi raqamlar ketma - ketligi bilan ifodalash uchun aylantirish kerak bo'ladi.

Mutaxassislar orasida „analog signal“ atamasini baxtsiz va eskirgan deb hisoblash va uning o'rniga "uzluksiz signal" atamasini qo'llash kerak degan fikr mavjud.

Diskret - uzluksiz (diskret) signal

„Diskret signallar (diskret vaqtdagi signallar) diskret vaqtlarda aniqlanadi va raqamlar ketma - ketligi bilan ifodalanadi“.

Analog signalni diskretlashtirish signalning diskret vaqtlarda olingan qiymatlar ketma-ketligi sifatida ifodalanishidir. (bu yerda  $I$  - indeks). Odatda, ketma-ket o'qishlar orasidagi vaqt oralig'i ( $\Delta t_i = t_i - t_{i-1}$ ) doimiy; unday bo'lsa,  $\Delta t$  namuna olish oralig'i deb ataladi. Signal o'zini o'zi qadrlaydix(t) o'lchov momentlarida, ya'ni  $x_i = x(t_i)$  ko'rsatkichlar deyiladi

Uzluksiz kvantlangan signal

Kvantlangan signal

Kvantlash jarayonida signal qiymatlarining butun diapazoni darajalarga bo'linadi, ularning soni ma'lum bir bit chuqurligi raqamlarida ifodalanishi kerak. Bu darajalar orasidagi masofa kvantlash bosqichi  $D$  deyiladi. Bu darajalar soni  $N$  (0 dan  $N-1$  gacha). Har bir darajaga raqam beriladi. Signal namunalarini kvantlash darajalari bilan taqqoslanadi va signal sifatida ma'lum bir kvantlash darajasiga mos keladigan raqam tanlanadi. Har bir kvantlash darajasi  $n$  bitli ikkilik son sifatida kodlangan. Kvantlash darajalari soni  $N$  va bu darajalarni kodlaydigan ikkilik sonlarning  $n$  bitlari soni  $n \geq \log_2(N)$  munosabati bilan bog'liq.

ГОСТ 26.013-81 ga muvofiq, bunday signallar "ko'p darajali signal" atamasi bilan belgilanadi.

Diskret kvantlangan (raqamli) signal

raqamli signal

Raqamli signallarga mustaqil o'zgaruvchi (masalan, vaqt) ham, daraja ham diskret bo'lgan signallar kiradi.

Analog signalni chekli bit chuqurlikdagi sonlar ketma - ketligi sifatida ko'rsatish uchun uni avval diskret signalga aylantirish, so'ngra kvantlash kerak. Kvantlash - diskretlanishning alohida holati bo'lib, diskretlanish kvant deb ataladigan bir xil miqdorda sodir bo'ladi. Natijada, signal signalning taxminiy (kvantlangan) qiymati har bir berilgan vaqt oralig'ida ma'lum bo'ladigan tarzda ifodalanadi, uni butun son sifatida yozish mumkin. Bunday raqamlarning ketma-ketligi raqamli signal bo'ladi.

**FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:**

1. Frenks L. Teoriya signalov / Per. s angl. pod red. D. Ye. Vakmana. - M.: Sov. radio, 1974. - 344 s. - 16 500 ekz.
2. A. Oppengeym, R. Shafer. Tsifrovaya obrabotka signalov / Per. s angl. - M.: Svyaz, 1979. - 416 s.
3. Gonorovskiy I. S. Radiotexnicheskie sepi i signali. - M.: Radio i svyaz, 1986. - 512 s.
4. Kulikovskiy L. F., Molotov V. V. Teoreticheskie osnovi informatsionnix protsessov. - M.: Visshaya shkola, 1987. - 248 s.
5. Kraus M., Kuchbax E., Voshni O.- G. Sbor dannix v upravlyayuyshix vichislitelnix sistemax / Per. s nem.. - M.: Mir, 1987. - 294 s. - 20 000 ekz.
6. Osipov L. A. Obrabotka signalov na sifrovix protsessorax. Lineyno-approksimiruyushiy metod. - M.: Goryachaya liniya - Telekom, 2001. - 114 s.
7. Ivanov M. T., Sergienko A. B., Ushakov V. N. Teoreticheskie osnovi radiotexniki / Pod red. V. N. Ushakova. - M.: Visshaya shkola, 2002. - 306 s.
8. Richard Layonas. Tsifrovaya obrabotka signalov. - M.: OOO „Binom-Press“, 2006. - 656 s. - ISBN 978-5-9518-0149-4.