



**KIBERNETIKANING MATEMATIK JIHATLARI.**

**Tojimatov Israiljon Nurmatovich  
Meliboyeva Hurmatoy Abdusamad qizi**

*Farg'ona davlat universiteti talabasi*

[dildoravshan846@gmail.com](mailto:dildoravshan846@gmail.com)

**Annotatsiya:** Ushbu maqola jamiyatda axborotni qabul qilish, saqlash, uni qayta ishlash hamda undan turli jarayonlarni boshqarishda foydalanish bilan shug'ullanadi. Maqolada axborot texnologiyalarining davlat boshqaruvida, ta'lim tizimida va iqtisodiy rivojlanishda Avtomatik boshqarish, hisoblash texnikasi, neyrofiziologiya va matematik mantiqlarning nazariya hamda amaliyotlarining rivojlanish natijalari sifatida o'rganiladi. Ushbu maqolada axborotlarni bir ko'rinishdan ikkinchi ko'rinishga o'tkazish usullari, ularni turli kanallar (telefon va telegraf simlari, radioto'lqinlar va b.) orqali aniq buzmasdan o'tkazish masalalari informatsiyalar nazariyasi (axborotlar nazariyasi)da o'rganiladi.

**Annotation:** This article deals with the reception, storage and processing of information in society, as well as its use in the management of various processes. In the article, information technology is studied as a result of the development of theory and practices of automatic control, computing techniques, neurophysiology and mathematical logic in the educational system and economic development in public administration. In this article, the methods of transferring information from one form to another through various channels (telephone and telegraph wires, radio waves, etc.) without damaging them are studied in information theory (information theory).

**Аннотация:** В данной статье речь идет о приеме, хранении и обработке информации в обществе, а также ее использовании в управлении различными процессами. В статье информационные технологии изучаются как результат развития теории и практики автоматического управления, вычислительной техники, нейрофизиологии и математической логики в системе образования и экономического развития в государственном управлении. В данной статье в теории информации (теории информации) изучаются способы передачи информации из одной формы в другую по различным каналам (телефонным и телеграфным проводам, радиоволнам и т. д.) без их повреждения.

**Kalit so'zlar:** "Kibernetika" EHM mashinalari, davlat boshqaruvi, matematik model, iqtisodiy "Kibernetika", biologik Kibernetika, informtikada Kibernetika, axborot retseptori, matematik lingvistika, oddiy differensial tenglamalar.

**Keywords:** Cybernetics, EHM machines, state administration, mathematical model, economic cybernetics, biological cybernetics, cybernetics in informatics, information perception, mathematical linguistics, ordinary differential equations.





## MODERN PROBLEMS IN EDUCATION AND THEIR SCIENTIFIC SOLUTIONS

**Ключевые слова:** *Кибернетика, ЭУМ-машины, государственное управление, математическая модель, экономическая кибернетика, биологическая кибернетика, кибернетика в информатике, восприятие информации, математическая лингвистика, обыкновенные дифференциальные уравнения.*

Kibernetika (yun. kybernetile - boshqarish san'ati) — axborotni qabul qilish, saqlash, uni qayta ishlash hamda undan turli jarayonlarni boshqarishda foydalanish bilan shug'ullanadigan fan. Avtomatik boshqarish, hisoblash texnikasi, neyrofiziologiya va matematik mantiqlarning nazariya hamda amaliyotlarining rivojlanish natijalari sifatida vujudga kelgan. Kibernetikaning texnik asosini elektron hisoblash mashinalari (EHM) tashkil qiladi. Ular inson tafakkuriga oid masalalarni hal qilishga keng imkoniyatlar ochib beradi. "Kibernetika" terminini birinchi marta yunon faylasufi Platon tilga olgan. 17-asrdayoq B. Paskal (Fransiya) oddiy mexnik aniq arifmometrni ixtiro qilgan edi. Faqat 19-asrga kelib, Ch. Bebbij (Angliya) hozirgi zamon EHM ga o'xshash raqamli avtomatik hisoblash mashinasi yaratishga urinib ko'rdi. 20-asr boshida elektromexaniq analitik-hisoblash mashinasi yaratildi. 1938 yilda K. Shennon (AQSH), 1941 yilda V.I.Shestakov (Rossiya) mantiqiy matematik apparatning rele kont2akt sxemasidan sintez va analiz uchun foydalanish mumkinligini ko'rsatishdi. Shula.2r asosida avtomatlar nazariyasi rivojlana boshladi. 20-asr 40-yillarida J. Fon Neyman (Germaniya) va b. tomonidan yaratilgan EHM K.ning shakllanishida hal qiluvchi ahamiyatga ega bo'ldi. Bularning hammasini umumlashtirib, N.Viner (AQSH) o'zining , "Kibernetika" kitobini yozdi (1947). U "Kibernetika" ni "tirik mavjudot va mashinadagi aloqalar hamda boshqarish haqidagi fan" deb atashni tavsiya qildi. Zamonaviy "Kibernetika" bir qator mustaqil ilmiy yo'nalishlarga ega bo'lgan bo'limlardan iborat. K.ning nazariy o'zagi: informatsiya (axborot), kodlash, algoritmlash, avtomatlar, umumiy va muqobil tizimlar, qiyofalarni aniqlash, formal tillar nazariyalari. Bu yo'nalishlar natijasida "Kibernetika" keng ko'lamda qo'llanila boshlab iqtisodiy "Kibernetika", biologik "Kibernetika", tibbiyot "Kibernetika"si, texnik "Kibernetika", matematik lingvistika va boshqa mustaqil ilmiy sohalar vujudga keldi. "Kibernetika" ning shakllanishida matematika va fizika muvaffaqiyatlari, ishlab chiqaruvchi kuchlarning taraqqiyot etishi va ishlab chiqishni avtomatlashtirishning zarurligi asosiy omil bo'ldi.

"Kibernetika" asosan, kibernetik tizimlar bilan shug'ullanadi. Kibernetik tizimlarga texnikadagi turli rostlagichlar (mas, avtopilot, uy haroratini bir-xil saqlab turadigan rostlagich), EHM, kompyuter, inson miyasi, kishilik jamiyati misol bo'ladi. Kibernetik tizimlar bir-biridan ularda harakatlanuvchi signallar oqimining tabiatiga qarab farq qiladi. Agar signallar tizimning hamma elementlariga o'xshab uzluksiz parametrlar bilan berilsa, bunday tizim uzluksiz, uzlukli parametrlar bilan berilsa uzlukli deb ataladi. Kibernetik tizimning uzlukli yoki uzluksiz bo'lishi ularning tadqiqotida qo'llaniladigan matematik apparatga bog'liq. Chunki uzluksiz tizimlarda bunday apparat vazifasini oddiy differensial tenglamalar tizimi nazariyasi, uzluklida esa algoritmlar va avtomatlar





## MODERN PROBLEMS IN EDUCATION AND THEIR SCIENTIFIC SOLUTIONS

nazariyasi bajaradi. Kibernetik tizimning murakkabligi 2 ko'rsatkich: ya'ni tizimning o'lchamliligi (parametrlarning soni) va tizim elementlarining o'zaro bog'langan umumiy soni bilan belgilanadi. Murakkab kibernetik tizimlar biror yo'sinda axborotlarni to'plash va sho'nga monand ravishda harakat bajarish (axborotni o'zgartirish) xususiyatiga ega. Ya'ni yangi elementlar paydo bo'lganda o'z strukturasini o'zgartirish va eskisini o'chirish, shuningdek, elementlar orasidagi bog'lanishni o'zgartirishi mumkin. Kibernetik tizimlarning odam miyasiga o'xshash bunday xususiyati, ba'zan, xotira deb ataladi. Jonli va jonsiz tabiatning turli obyektlarini o'rganishdagi kibernetik yondoshishda ular axborotlarni o'zgartirish sifatida qaraladi. Axborotni murakkab texnik o'zgartirishlaridan biri EHM hisoblanadi. Zamonaviy EHM ning strukturasini inson miyasi strukturasidan tubdan farq qilsa ham, faqat shu strukturalarga xos muhim xususiyatga ega: ular axborotlarning universal o'zgartirishlari hisoblanadi. Bu esa har qanday boshqa kibernetik tizimning strukturasini xotirada saqlab prinsip jihatdan axborotlarni o'zgartirish sifatida uning funksiyasini bajara oladi. EHM ning ana shu xususiyati ularning asosiy texnik vosita ekanligini bildiradi va ular yordamida "Kibernetika" istalgan tabiatdagi kibernetik tizimni modelldaydi va uni o'rganadi. Kibernetik tizimni boshqarishda o'zaro ta'sirlashuvchi ikki obyekt — boshqarish obyekti va boshqaruvchi tizim mavjud. Boshqaruvchi tizim to'g'ri aloqa kanalidan bir necha effektor (ijro etuvchi mexanizm) vositasida boshqarish obyekti ta'sir uzatadi. Boshqarish obyekti holati haqidagi axborot retseptor (datchik) yordamida qabul qilinadi va teskari aloqa kanalidan boshqaruvchi sistemaga uzatiladi. Boshqarish tizimining vazifasi u yoki bu boshqarish maqsadlariga erishishni ta'minlaydigan boshqaruv ta'sirini uzatishdan iborat. Bu maqsadlarning tasnifiga muvofiq boshqarishning turli xili vujudga keladi.

"Kibernetika" asosida axborot tushunchasi yotadi. Axborotni qabul qilish, saqlash, uzatish va tiklash protsesslari "Kibernetika" da aloqa deb, qabul qilingan axborotni mashinalarning ishi va tirik organizmlarning faoliyatini yo'lga solib turish uchun kayta ishlash boshqarish deb ataladi. Agar mashina ishi yoki tirik organizm faoliyatining natijalari haqidagi axborotni qabul qilish va undan foydalanish mumkin bo'lsa, ular teskari aloqa deb, bunday axborotni mashina yoki tirik organizmning ishiga tuzatish kiritish uchun qaytaishlash nazorat yoki rostlash deb ataladi.

Axborotlarni bir ko'rinishdan ikkinchi ko'rinishga o'tkazish usullari, ularni turli kanallar (telefon va telegraf simlari, radioto'lqinlar va b.) orqali aniq buzmasdan o'tkazish masalalari informatsiyalar nazariyasi (axborotlar nazariyasi)da o'rganiladi. Bunda bir koddan ikkinchisiga o'tish muhim o'rin tutadi. Ikkinchi katta masala — axborotni qayta ishlash va uning vositalari masalasi. Axborotni qayta ishlaydigan kuchli vosita — EHM, Kompyuter. Hozirgi zamon "Kibernetika" si avtomatikani rivojlantirishning nazariy asosi hisoblanadi.

Axborotlarni mashina yordamida kayta ishlashda matematika asosiy o'rinni egallaydi. "Kibernetika" ning muhim yutuqlaridan biri matematik modelldashtirish degan yangi





## MODERN PROBLEMS IN EDUCATION AND THEIR SCIENTIFIC SOLUTIONS

usulni ishlab chiqish va undan unumli foydalanish bo'ldi. Bu usulda tajribalar o'rganilayotgan haqiqiy obyekt ustida emas, balki uning matematik modeli ustida o'tkaziladi. Biologiya, iqtisodiy texnika va b. sohalariga oid boshqarish masalalarini mashinalarda hal qilishdan avval bularga xos jarayonlarning matematik modelini tuzib olinadi, ya'ni jarayonni ko'rsatuvchi ifodalar — tengsizliklar tuziladi. Matematik model o'tkaziladigan tajribalar dasturi bilan EHM ning xotirasiga joylashtiriladi va shu asosda tajribalar o'tkaziladi. Bunda matematikaning analiz, statistika va b. sohalaridan foydalaniladi. Kibernetik tadqiqot usullarining turli xil texnik tizimlarda qullanishi texnik kibernetika fan yo'nalishini vujudga keltirdi. Sho'nga o'xshash iqtisodiy "Kibernetika", biologik "Kibernetika", tibbiy "Kibernetika" va b. yo'nalishlar ham paydo bo'ldi va muvaffaqiyatli rivojlanmoqsa "Kibernetika" murakkab texnologik jarayonlarni, korxonalarni, xalq xo'jalik tarmoqlarini va avtomatik boshqarish tizimi uchun nazariy baza hisoblanadi. Avtomatik boshqarish bilan bir qatorda loyihalash-konstruktorlik tadqiqotlari va ilmiy tajribalar o'tkazish, murakkab obyektlarni sinash va boshqa, informatikada "Kibernetika"ning alohida o'rni bor.

O'zbekistonda "Kibernetika" ni rivojlantirishda akad. V. Q. Qobulov boshliq olimlarning hissalarini katta. "Kibernetika" ilmiy-ishlab chiqarish birlashmasi jamoasi respublika miqyosida ishlab chiqarishning barcha sohalarida muhim iqtisodiy masalalarni hal qilmoqda.

Tabiatda va jamiyatda boshqaruv hamda aloqa haqidagi fan. Kibernetika tabiatning va jamiyatning murakkab obyektlarini, ularning tashkil bo'lish usulidan qat'iy nazar, boshqaruvchi va boshqariladigan elementlardan tashkil topgan, ular orasida to'g'ri va teskari axborot aloqasi mavjud bo'lgan katta kibernetik tizim deb qaraydi. Kompyuterlar yaratilishi va rivojlanishi bilan kibernetik yondashuv keng tatbiq qilina boshladi. Bu kibernetika qator ilmiy yo'nalishlarni yuzaga kelishiga olib keldi:

- Diskret matematikaga asoslangan nazariy kibernetika. U boshqarish nazariyasi va axborot nazariyasi bilan shug'ullanadi.
- Texnik kibernetika. U boshqarishning avtomatlashtirish vositalari, shu jumladan, kompyuterlar va avtomatlashtirilgan boshqarish tizimlari bilan shug'ullanadi.
- Biologik kibernetika. U biologiyada va tibbiyotda kibernetika g'oyalaridan foydalanadi.
- Iqtisodiy kibernetika. U iqtisodiy jarayonlar, matematik modellarini yaratish va iqtisodiy hisoblarda kompyuterlar qo'llash bilan shug'ullanadi.
- Ijtimoiy kibernetika kishilik jamiyatida bo'ladigan turli jarayonlarni boshqarish uchun matematika modellarini quradi va o'rganadi.

Kibernetik tizimlarga misollar: texnikadagi avtomatik rostlagichlar, kompyuterlar, inson miyasi, biologik populyatsiyalar, kishilik jamiyati. Har bir bunday tizim, axborotni idroklay, xotiralay va qayta ishlay oladigan, hamda axborot almasha oladigan o'zaro bog'langan obyektlar to'plamidan iborat. Kibernetika qo'ygan ko'pgina masalalar bilan hozirgi kunda informatika va axborot texnologiyalari sohasi shug'ullanmoqda.





## MODERN PROBLEMS IN EDUCATION AND THEIR SCIENTIFIC SOLUTIONS

O'zbekistonda Hisoblash markaziga ega bo'lgan O'Z FA Kibernetika instituti akademik Vosil Qobulovich Qobulov (5 sentabr, 1921 y. tug'ilgan) tashabbusi bilan 1966-yilda bunyod bo'lgan va yuqorida keltirilgan barcha yo'nalishlarda faol tadqiqotlar olib borgan.

Matematik lingvistika -1) tilshunoslikning tilni tadqiq etish va o'rganishda matematik usullardan foydalanuvchi bo'limi; 2) matematikaning tabiiy tillar bilan ba'zi bir jihatlaridan o'xshash bo'lgan mavhum strukturalarni o'rganuvchi bo'limi. Matematik lingvistika tilshunoslik bo'limi sifatida tabiiy tillar hodisalarini va ularni tadqiq etish jarayonlarini mavhumiy-semiotik modellashtirish usulidan foydalanadi; matematik fan sifatida esa ana shu modellarning eng umumiy xossalarini tadqiq etadi va ularning tuzilish usullarini o'rganadi. Har ikkala ma'nodagi Matematik lingvistika ayni bir tushunchaviy apparatdan foydalanadi, ular orasida shunchalik yaqin bog'liqlik mavjudki, uni ma'lum shartlar bilan yagona semiotik fan sohasi deb hisoblash mumkin.

Matematik lingvistika 20-asrning 50-yillarida paydo bo'lgan. Uning asosiy tushunchalari — asos qilib olingan belgi-ishoralar (alifbo, lug'at) to'plami va ma'lum alifbo belgi-ishoralari (so'z shakllar, iboralar to'plami) izchilliklari (zanjirlari) to'plami kabi tushunchalardir. Bu asosiy tushunchalar tilning har bir sathida qo'llanadi. O'z maqsad-vazifasiga ko'ra, Matematik lingvistika eng avvalo nazariy tilshunoslik vositasi hisoblanadi. Ayni paytda uning usul va yo'llari amaliy lingvistik tadqiqotlarda — matnga avtomatik ishlov berishda, avtomatik tarjimada, inson va EHM o'rtasidagi aloqa bilan bog'liq tadqiqotlarda keng qo'llanmoqda.

Differensial tenglamalar — noma'lum funksiyalar, ularning turli tartibli hosilalari va erkli o'zgaruvchilar ishtirok etgan tenglamalar. Bu tenglamalarda noma'lum funksiya  $i$  orqali belgilangan bo'lib, birinchi ikkitasida  $i$  bitta erkli o'zgaruvchi  $t$  ga, keyingilarida esa mos ravishda  $x$ ,  $t$  va  $x$ ,  $u$ ,  $z$  erkli o'zgaruvchilarga bog'liqdir. Differensial tenglama nazariyasi 17-asr oxirida differensial va integral hisobning paydo bo'lishi bilan bir vaqtda rivojlana boshlagan. Differensial tenglama matematikada, ayniqsa, uning tatbiklarida juda katta ahamiyatga ega. Fizika, mexanika, iqtisodiyot, texnika va boshqa sohalarning turli masalalarini tekshirish differensial tenglamani yechishga olib keladi. 2. Xususiy hosilali differensial tenglama Bu tenglamalarning oddiy differensial tenglamadan farqli muhim xususiyati shundan iboratki, ularning barcha yechimlari to'plami, ya'ni "umumiy yechimi" ixtiyoriy o'zgarmaslarga emas, balki ixtiyoriy funksiyalarga bog'liq bo'ladi; umuman, bu ixtiyoriy funksiyalarning soni differensial tenglamaning tartibiga teng; ularning erkli o'zgaruvchilari soni esa izlanayotgan yechim o'zgaruvchilari sonidan bitta kam bo'ladi. Bir noma'lumli 1-tartibli xususiy hosilali Differensial tenglamani yechish oddiy differensial tenglama sistemasini yechishga olib keladi. Tartibi birdan yuqori bo'lgan xususiy hosilali differensial tenglama nazariyasida Koshi masalasi bilan bir katorida turli chegaraviy masalalar tekshiriladi.





**FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI.**

1. Glushkov V.M., Vvedeniye v kibernetiku, Kiyev, 1964; Viner N., Kibernetika, 2 izd., Per. angl., M, 1968 Vosil Qobulov, Erkin Yoqubov.[1]
2. O'zME. Birinchi jild. Toshkent, 2000-yil
3. Birinchi jild. Toshkent, 2000-yil
4. Petrovskiy I. G., Leksii po teorii obiknovennix differentsialnix uravneniy, 6 izd., M., 1970
5. Salohiddinov M. S, Nasriddinov G'., Oddiy differensial tenglamalar, T., 1994 "Axborotlashgan jamiyat: nazariya va amaliyot" (M. K. To'rayev, 2020). M.
6. Mustafoev, A. "Raqamli iqtisodiyot va uning jamiyatga ta'siri". O'zbekiston milliy ilmiy-nazariy jurnali, 2019.
7. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "Raqamli O'zbekiston — 2030" strategiyasi to'g'risidagi qarori, 2021.
8. UNESCO "Raqamli madaniy meros". <https://www.unesco.org>

