



IJTIMOYIY TARMOQLARDA BIG DATA TEXNOLOGIYASIDAN FOYDALANISH TAHLILI

Ibragimov Shavkat Mamirovich

Farg'ona davlat universiteti, o`qituvchi

Islamov Erkinjon Revkatovich

Farg'ona davlat universiteti, o`qituvchi

Hojimatov O'ktamjon Rustamjon o'g'li

Raxmonov Jabborali Yigitali o'g'li

*Fardu matematika informatika fakulteti Amaliy matematika va informatika yo'nalishi
19.121guruh*

Annotatsiya: *Maqolada Big Data texnologiyasini tadqiq qilish, shuningdek, undan ijtimoiy tarmoqlarda foydalanish usullari muhokama qilinadi.*

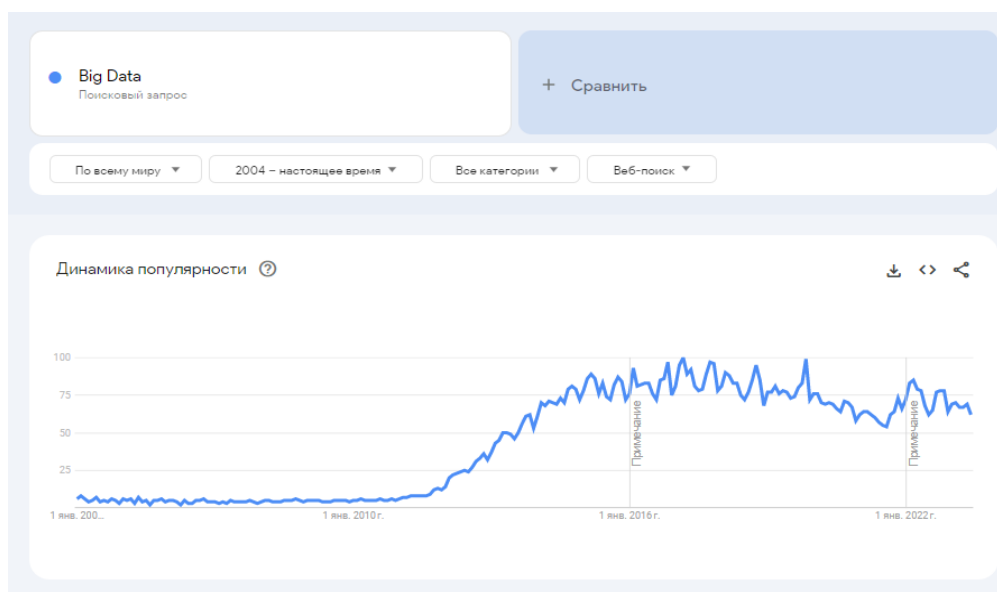
Ushbu ishning asosiy maqsadlari:

- Big Data nima ekanligini bilib olish.
- katta ma'lumotlar bilan bog'liq ishlanmalar holatini aniqlash;
- katta ma'lumotlarga qarashlar vaqt o'tishi bilan qanday o'zgarganligini o'rganish
- axborot texnologiyalarining jamiyatdagi kommunikatsiyalarga ta'sirini ko'rsatish;
- ijtimoiy tarmoqlarda katta ma'lumotlardan foydalanish usullarini tahlil qilish;
- ijtimoiy tarmoqlarda katta ma'lumotlar bilan bog'liq texnologiyalardan foydalanish muammolari va istiqbollarini aniqlash.

Kalit so'zlar: BigData, Analiz, Berilganlar, Axborot, Ma'lumotlarni boshqarish, qidiruv tizimlari, Topic Data.

Кириш.

Big Data texnologiyasidan foydalanishning dolzarbligi ancha yuqori, chunki hozirgi vaqtda u axborot texnologiyalari rivojlanishining asosiy omillaridan biri hisoblanadi. Bu tendentsiya g'arb mamlakatlarida keng tarqaldi. Buning sababi, axborot texnologiyalari davrida, ayniqsa, ijtimoiy tarmoqlarni tez rivojlanishidan so'ng, har bir internet foydalanuvchisi uchun katta hajmdagi ma'lumotlar to'plana boshladi va buning oqibatida Big Data yo'nalishini keltirib chiqardi.



Big Data o'zi nima? Bunga turli xil ta'riflar mavjud:

- Big Data – bu 100 Gb dan ortiq ma'lumotlar mavjud bo'lganda.
- Big Data – bu Excelda ishlov berish qiyin bo'lgan ma'lumotlar.
- Big Data – bu bitta kompyuterda qayta ishlanmaydigan ma'lumotlar.

Vikipediya quyidagi ta'rifni beradi:

Katta ma'lumotlar (ingl. big data) - bu doimiy o'sish, kompyuter tarmog'ining ko'plab tugunlari bo'ylab tarqatish sharoitida samarali bo'lgan inson tomonidan qabul qilinadigan natijalarni olish uchun katta hajmdagi va sezilarli xilma-xillikdagi tuzilgan va tuzilmagan ma'lumotlarni qayta ishlash uchun yondashuvlar, vositalar va usullar seriyasidir, an'anaviy ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimlari va Business Intelligence sinfi yechimlariga muqobil ravishda 2000-yillarning oxirida shakllangan.

Shunday qilib, Big Data ma'lumotlarning ma'lum bir miqdori va hatto ma'lumotlarning o'zi emas, balki ularni qayta ishlash usullari sifatida tushuniladi, bu taqsimlangan ma'lumotni qayta ishlashga imkon beradi. Ushbu usullar katta hajmdagi massivlar to'plamlariga va kichik ma'lumotlarga nisbatan qo'llanilishi mumkin.

Katta ma'lumotlar bilan ishlash usullariga talab qiladigan ma'lumotlar manbai nima bo'lishi mumkinligiga misollar:

- Internetdagi foydalanuvchilarni mantiqiy xulq-atvori
- Transport kompaniyasi uchun avtomobillardan GPS signallari
- Raqamlashtirilgan kitoblar
- Barcha bank mijozlarining tranzaksiya to'g'risidagi ma'lumotlar
- Tarmoqdagi barcha onlayn xaridlar haqida ma'lumot va boshqalar.

Adabiyot taxlili va usullar.

Big Data atamasi birinchi marta 1997 yilda Maykl Koks va Devid Elsvort tomonidan 8-IEEE vizualizatsiya konferentsiyasida kiritilgan. Ular katta ma'lumotlar muammosini virtualizatsiyani amalga oshirish uchun asosiy xotira, mahalliy va masofaviy disk hajmining etishmasligi deb atalgan. 1998 yilda SGI tadqiqot bo'limi



boshlig'i Jon Mashey USENIX konferentsiyasida Big Data atamasini zamonaviy shaklda ishlatgan.

Katta ma'lumotlarning imkoniyatlarini tushunish biroz keyinroq paydo bo'ldi. 2000 yil noyabr oyida Ekonometrik Hamjamiyatning sakkizinchi Butunjahon Kongressida Frensis Diebold «Big Data Dynamic Factor Models for Macroeconomic Measurement and Fore-casting» ("Makroiqtisodiy o'lchash va prognozlash uchun katta ma'lumotlarning dinamik omillari modellari") nomli ma'ruzasini taqdim etdi, unda u quyidagilarni ta'kidladi: "So'nggi paytlarda fan katta ma'lumotlar fenomeniga duch keldi va ulardan foyda oldi. Katta ma'lumotlar - bu mavjud va potentsial ahamiyatga ega bo'lgan ma'lumotlarning o'sish miqdori (ba'zan sifat o'sishi), bular ma'lumotlarni yozib olish va saqlash sohasidagi yutuqlar natijasidir.

2001 yil 6 fevralda Meta Group kompaniyasidan Duglas Leyni (Gartnerning bir qismi) elektron tijoratning jadal o'sishi sharoitida markaziy ma'lumotlarni saqlash talablarining ortishi bilan bog'liq asosiy muammoli sohalarni tavsiflovchi hujjatni e'lon qildi, shuningdek, axborotni saqlash va qayta ishlash bilan bog'liq echimlar arxitekturasini yaratishga yondashuvlar bo'yicha IT kompaniyalarining strategiyasini o'zgarishi prognozini tuzdi.

2008 yil iyun oyida Kris Andersonning Wired jurnalida «The end of theory: the data deluge makes the scientific method obsolete» maqolasi chop etilganda keng jamoatchilik e'tiborini katta ma'lumotlarga qaratdi.

Katta ma'lumotlar" atamasining ilmiy hamjamiyatga keng joriy etilishi "Nature" jurnali muharriri Klifford Linch bilan bog'liq bo'lib, u 2008 yil 3 sentyabrda " Katta hajmdagi ma'lumotlar bilan ishlash imkoniyatlarini ochadigan texnologiyalar fanning kelajagiga qanday ta'sir qilishi mumkin?" mavzusida maxsus sonni tayyorlagan, unda qayta ishlangan ma'lumotlarning hajmi va xilma-xilligining portlovchi o'sishi fenomeni va miqdordan sifatga sakrash paradigmasidagi texnologik istiqbollar haqida materiallar to'plangan.

2008 yil dekabr oyida Randal E. Bryant, Randy X. Katz va Edvard D. Lazowska «Big-data computing: creating revolutionary breakthroughs in commerce, science and society» maqolani nashr etishdi. Unda shular ta'kidlangan: "Qidiruv tizimlari ma'lumotlarning qidirish darajasini o'zgartirgani kabi, katta ma'lumotlar biznes, ilmiy tadqiqot, tibbiyot va mudofa soxalarini faoliyatini o'zgartirish mumkin... Katta ma'lumotlarni qayta ishlash, so'nggi o'n yil ichida hisoblash texnikasi sohasida eng katta yutug'dur. Biz hayotning barcha soxalarida katta ma'lumotlarning imkoniyatlarini endigina tushuna boshladik. Davlat sarmoyasi bu sohadagi tadqiqotlarni sezilarli darajada tezlashtirishi mumkin".

2012 yil may oyida Danah Boyd va Keyt Krouford «Critical Questions for Big Data» maqolasini nashr etishdi. Ular katta ma'lumotlarni «texnologiyalar va tahlil o'zaro ta'siriga asoslangan madaniy, texnologik va ilmiy hodisa sifatida belgilaydilar».

Natijalar va muhokama



Ma'lumotlarni boshqarish muammolarini hal qilish uchun e'tibor qaratish lozim bo'lgan uchta eng muhim yo'nalish aniqlandi: Volume (ma'lumotlar hajmlari), Velocity (ma'lumotlarni to'plash va qayta ishlash tezligi) va Variety (ma'lumotlar manbalari va turlarining xilma-xilligi). Keyinchalik, bu tushunchalar 3V (VVV) deb nomlangan kata modellarni tavsiflash uchun asos bo'ldi.

Shuni ta'kidlash kerakki, bu jihatlar katta ma'lumotlar kontseptsiyasiga murojaat qilmasdan muhokama qilindi, ammo bu parametrlar bugungi kunda Big Data deb atamasini asosiy tamoyillarini tasvirlab berdi.

Katta ma'lumotlar biznes sohasidagi qarashlarda xam shakllandi. 2009 yil may oyida Gartner tadqiqot va konsalting kompaniyasi kelgusi 5 yil ichida korxonalar tomonidan saqlanadigan ma'lumotlarning 650% ga o'sishini bashorat qilgan hujjatni nashr etdi. Shuningdek, agar ushbu ma'lumotlardan foydali bilimlarni olishning yo'li topilsa, bu biznesda inqilobga olib kelishi mumkinligini ta'kidladi.

2011 yilda McKinsey Global instituti Big Data texnologiyalari tahlilini taqdim etgan hisobotni e'lon qildi. Katta ma'lumotlar bir vaqtning o'zida uch o'lchovda ko'rib chiqiladi - hajmlarning o'sishi, ma'lumotlar almashinuvi tezligining o'sishi va axborotni xilma-xilligining oshishi.

2015 yil 6 oktyabrda Gartnerning "Hype Cycle 2015" hisobotidan katta ma'lumotlar haqidagi ma'lumotlardan istisno ekanligi ma'lum bo'ldi. Kompaniya tahlilchilari o'z qarorlarini "katta ma'lumotlar" tushunchasi korxonalarda faol qo'llaniladigan ko'plab texnologiyalarni o'z ichiga olganligi, ular qisman boshqa mashhur yo'nalishlar va tendentsiyalar bilan bog'liqligi va kundalik ish quroliga aylanganligi bilan izohladilar, fanda katta ma'lumotlar bilan bog'liq tadqiqotlar, amaliy fanlar va sohalarda tarqalgan.

Katta ma'lumotlar bilan bog'liq tadqiqotlar bugungi kunda rivojlanishning dolzarb sohasidir. Ular katta ma'lumotlarni, shuningdek, undan bilim olish usullarini o'rganadilar. Ular axborot fanlari, noaniqlikni modellashtirish, avtomatlashtirilgan ta'lim, statistik ta'lim, qiyofani aniqlash, ma'lumotlarni saqlash usullari, signallarni qayta ishlash va boshqalar kabi turli fanlar va sohalarda olib boriladi. Katta ma'lumotlarni o'rganish ham o'ziga xos muammolar va qiyinchiliklarga ega. Keling, Big Datani qamrab olgan akademik muhitdagi vaziyatni ko'rib chiqaylik. Katta ma'lumotlar bilan bog'liq tadqiqot muammolarining asosiy guruhlarini ko'rib chiqing.

Ma'lumotlarni saqlash va tahlil qilish bilan bog'liq muammolar.

So'nggi yillarda yangi ma'lumotlarni yaratish tezligining oshishi tufayli katta ma'lumotlarni saqlash muammosi paydo bo'ldi. Mobil qurilmalar, internetdan foydalanishni ortib borishi va boshqa omillar tufayli ishlab chiqariladigan ma'lumotlar miqdori eksponent ravishda o'sib bormoqda. Ularni saqlash uchun joy tanqisligi sababli ular o'chiriladi yoki umuman yozilmaydi. Shu munosabat bilan, axborot tashuvchilarning roli va ularni tahlil qilish uchun katta ma'lumotlarni yozish va o'qish tezligi ortib bormoqda. Ushbu sohadagi yutuqlarga qaramay, masalan, qattiq



disklarning ommalashishi, katta ma'lumotlarni qayta ishlash uchun zarur ko'rsatkichlari hali erishilmagan.

Hadoop va MapReduce kabi so'nggi texnologiyalar katta hajmdagi yarim tartibli va tartibsiz ma'lumotlarni oqilona vaqt ichida to'plash imkonini beradi. Ularni keyinchalik qayta ishlash uchun ular tartiblangan xolatda bo'lish kerak. Ma'lumotlarni tartiblash algoritmlarini ishlab chiqish ham dolzarb vazifadir.

Katta ma'lumotlardan bilimlarni olish va taqdim etish ularni qayta ishlashning asosiy vazifasidir. U autentifikatsiya, arxivlash, boshqarish, saqlash, qidirish va bilimlarni namoyish qilish kabi bir nechta kichik vazifalarni o'z ichiga oladi. Ushbu muammolarni hal qilish uchun ishlatiladigan algoritmlar, asosan, hozirda faol rivojlanayotgan noaniqlik to'plamlar nazariyasi va noaniqlik mantiqqa asoslangan.

Katta ma'lumotlarni tahlil qilish yuqori hisoblash murakkabligini ko'rsatishi mumkin. Tahlilning asosiy muammosi ma'lumotlar to'plamlarida mavjud bo'lgan nomuvofiqliklar va noaniqliklarni bartaraf etishdir. Katta ma'lumotlar to'plamlarini qayta ishlashning ko'p hollarda hisoblash murakkabligini bartaraf etishga urinishlar amalga oshirilganiga qaramay, barcha holatlar uchun yagona usul hali ham mavjud emas. Hozirgi tahlil vositalari katta ma'lumotlar to'plamlarini qayta ishlash bilan birga keladigan nomuvofiqliklar, noaniqlik va hisoblash murakkabligini hal qilish uchun unumdorlik juda past. Bu sohadagi ishlanmalar mavjud va yangilari, asosan, mashinali o'qitishdan foydalangan holda amalga oshirilmoqda. Asosiy maqsad - hisoblash murakkabligini minimallashtirish.

Ijtimoiy tarmoqlarda Big Data texnologiyalaridan foydalanish tahlili

Dunyodagi eng yirik ijtimoiy tarmoq Facebook tasvirni aniqlash uchun katta ma'lumotlardan foydalanadi, bu texnologiya kompyuterda millionlab o'xshash tasvirlar tahlili asosida tasvir yoki videodagi obyektни aniqlash imkonini beradi. Tasvirni aniqlab olish uchun, Facebook foydalanuvchilarga fotosuratdagi boshqa odamlarni aniqlash imkonini beradi. Shuningdek, texnologiya foydalanuvchining yangiliklar tasmagini tuzatadi. Misol uchun, agar foydalanuvchining do'stlari itlarning fotosuratlarini tez-tez ko'rib "layk" bossa, foydalanuvchi o'z lentasida shunga o'xshash tasvirlarni tez-tez ko'ra boshlaydi.

Foydalanuvchi ma'lumotlarining katta miqdori, shuningdek, Facebookga maqsadli reklamalarni samarali tarzda joylashtirish imkonini beradi. Ushbu ijtimoiy tarmoq biznesga ularning qiziqishlari va moyilliklari haqidagi ma'lumotlar asosida potentsial mijozlarni topishga yordam beradi. Reklamachilar maqsadli auditoriyani juda aniq sozlash, shuningdek, uni kengaytirish bo'yicha Facebookdan takliflarni olish imkoniyatiga ega.

Foydalanuvchi ma'lumotlari haqida gap ketganda, maxfiylik muammolari paydo bo'ladi. Reklama kontekstida Facebook bu muammoni o'zining Topic Data texnologiyasi bilan hal qildi. Topic Data - bu Facebook-ning maxsus texnologiyasi bo'lib, u sotuvchilarga brendlar va voqealar haqida odamlarning fikrini ko'rsatadi, ammo barcha ma'lumotlar maxfiylikicha qoladi.



Dunyo bo'ylab eng mashhur ijtimoiy tarmoqlar ro'yxatida oltinchi o'rinni egallagan Instagram, o'zining platformasini iloji boricha bardoshli qilishga intiladi. Shu maqsadda ular Facebookning DeepText texnologiyasidan foydalanadilar, u soniyasiga bir necha ming foydalanuvchi xabarlarini deyarli insoniy aniqlik bilan tahlil qilish imkoniyatiga ega.

Bundan tashqari, DeepText spamni aniqlashda yordam beradi. Tizim soxta akkauntlarni aniqlaydi va foydalanuvchi postlari ostidagi izohlardagi spamlarni olib tashlaydi. Bu xususiyat hali hamma tillarda mavjud emas va hali ishlab chiqish jarayonida.

Yana bir yirik ijtimoiy tarmoq Twitter, tasvirlarni samarali kesish uchun mashinali o'qitishdan foydalanadi. Foydalanuvchi tasmasida tasvirlar to'liq ko'rsatilmaydi, faqat bo'laklar sifatida ko'rsatiladi. Twitter o'z algoritmlarini takomillashtirish orqali o'z tizimini foydalanuvchi uchun eng qiziqarli fragmentlarni - yuzlar, matnlar, hayvonlarni tanlashga o'rgatadi.

Neyron tarmoqlar bunday vazifalarni real vaqtda ishlashi uchun juda sekin bo'lgani uchun Twitter ikkita usuldan foydalanadi. Ulardan birinchisi, "bilimlarni distillash" kichikroq tarmoqni kattaroq tarmoqning ishlashiga taqlid qilishga o'rgatish va tasvirlar to'plami va uchinchi tomon muhim ma'lumotlari asosida bashorat qilish uchun ishlatiladi. Ikkinchisi, Fisher qisqartmasi, hisoblash quvvati narxini kamaytirish bilan birga, ortiqcha bo'laklarni olib tashlash uchun ishlatiladi.

Usullarning bunday kombinatsiyasi neyron tarmog'ining ishini tezlashtirish va tasvirlarni yuklangandan so'ng ularni qayta ishlash imkonini beradi - standart yondashuvga qaraganda 10 baravar tezroq.

Ijtimoiy tarmoqlarda Big Data texnologiyasidan foydalanish muammolari, imkoniyatlari va istiqbollari

Big Data texnologiyasi ijtimoiy tarmoqlarda foydali bo'lishiga qaramay, qator muammolarga ega. Shuningdek, u mavjud imkoniyatlardan tashqari, potentsial imkoniyatlar va istiqbollarga ham ega. Ulardan eng muhimlarini ko'rib chiqamiz.

Ijtimoiy tarmoqlarda katta ma'lumotlardan foydalanishning asosiy muammosi maxfiylikdir. Ijtimoiy tarmoqlar o'z foydalanuvchilari haqida ko'plab ma'lumotlarni, jumladan yozishmalar, joylashuv ma'lumotlari, fotosuratlar, faoliyat tarixini to'playdi. Katta ma'lumotlarni tahlil qilish texnologiyalaridan foydalangan holda, ushbu ma'lumotlardan ko'plab qo'shimcha ma'lumotlarni olish mumkin, ularning tarqalishi istalmagan xolatda bo'lishi mumkin. Ushbu muammo bilan bog'liq holda, ijtimoiy tarmoqlar o'zlarining maxfiylik siyosatini takomillashtirmoqda. Facebook, xususan, reklama beruvchilarga foydalanuvchining dastlabki ma'lumotlarini emas, balki ularni tahlil qilish va qayta ishlash natijalarinigina o'tkazadi.

Yana bir muammo - bu katta ma'lumotlarni saqlash va qayta ishlashning texnik jihati. Mavjud mahsulotlar korxonalar ehtiyojlarini to'liq qondirmaydi. Masalan, Facebook, Big Data bilan ishlash uchun Hadoop texnologiyasiga tayanadi. Bu keng ko'lamli ochiq kodli muhiti bo'lib, ishlash uchun ko'p sonli serverlardan foydalanadi.



Ushbu texnologiya yordamida ma'lumotlarni tahlil qilish 300 petabayt ma'lumotni o'qishdan boshlanadi - ma'lum bir so'rov bo'yicha ma'lumotlar ma'lumotlar bazasidan olib tashlanadi va maxsus jadvalga joylashtiriladi, bu maxsus Facebook bo'limi tomonidan qayta ishlanadi.

Ijtimoiy tarmoqlarda katta ma'lumotlardan foydalanish imkoniyatlarini ko'rib chiqamiz:

- Foydalanuvchilarning kamayishini bashorat qilish. Foydalanuvchilar tomonidan profilni o'chirishni bashorat qilish. Bu yuqori xavfli foydalanuvchilar bilan munosabatlarni saqlab qolishga yordam beradi;

- Foydalanuvchilarning xaridor sifatidagi qiymatini bashorat qilish. Muayyan foydalanuvchining ma'lum bir tovarlar guruhiga qancha pul sarflashini taxmin qilish. Sun'iy intellekt ularning xatti-harakatlarini tahlil qilib, ularning odatlarini aniqlashi va maqsadli reklamalarni ko'rsatish orqali pul sarflashga undashi mumkin;

- Postlar va izohlarning hissiyot tahlili. Foydalanuvchilarni muayyan mahsulot yoki brendga bo'lgan munosabatini tasvirlay oladi;

- Kontentni shaxsiylashtirish. Har bir foydalanuvchining afzalliklarini aniqlaydigan va keyin ular uchun tegishli tarkibni tavsiya qiladigan mashinali o'qitish algoritmlari;

- Kontent ommabopligi bashorati. Kontentning mashhurligi ma'lum mahsulotlarga bo'lgan talab bilan bog'liq bo'lishi mumkin, bu esa reklama tanlashda ishlatilishi mumkin.

Umuman olganda, katta ma'lumotlardan foydalanishning potentsial istiqbollari bitta maqsadga - reklama takliflarining samaradorligini oshirishga qadimi keladi. Bu to'g'ridan-to'g'ri, eng mashhur reklamani taklif qilish orqali yoki bilvosita, ijtimoiy tarmoqdan foydalanishni orqali amalga oshiriladi, bu esa ko'rilgan reklama takliflari sonini oshiradi.

Xulosa

Yuqorida aytilganlarga asoslanib, quyidagi xulosalar chiqarish mumkin:

- katta ma'lumotlar texnologiyalarini ishlab chiquvchilar va tadqiqotchilar duch keladigan mavjud qiyinchiliklar xilma-xil va murakkab, ammo ularni hal qilish bu sohada sezilarli yaxshilanishlarga olib kelishi mumkin;

- katta ma'lumotlar fenomeni paydo bo'lganidan beri uning tushunchasi o'zgardi, hodisaning o'zi ham ilmiy hamjamiyatda ham, biznesda ham keng ko'lamli munozaralarga sabab bo'ldi va hozirgi vaqtda u o'zining yangiligini yo'qotdi va ma'lumotlar uchun oddiy vosita hisoblanadi. ham olimlar, ham tijorat korxonalari;

- axborot texnologiyalari odamlarning o'zaro muloqotiga sezilarli ta'sir ko'rsatdi;

- ijtimoiy tarmoqlarda katta ma'lumotlardan foydalanish bitta maqsadga bo'ysunadi – bu reklama samaradorligini oshirish;

- ijtimoiy tarmoqlarda katta ma'lumotlardan foydalanish amaliyoti kengayadi va o'zgaradi.



Olingan natijalar ijtimoiy tarmoqlarda katta ma'lumotlar fenomeni bilan dastlabki tanishish uchun ishlatilishi mumkin.

ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Big Data Dynamic Factor Models for Macroeconomic Measurement and Forecasting. – URL: <https://www.sas.upenn.edu/~fdiebold/papers/paper40/temp-wc.PDF>
2. История больших данных. Часть 1. URL:
3. <https://www.computerra.ru/234239/istoriya-bolshih-dannyh-big-data-chast-1/>
4. The end of theory: the data deluge makes the scientific method obsolete. – URL: <https://www.wired.com/2008/06/pb-theory/> (дата обращения 6.06.19).
5. Big data: The next frontier for innovation, competition, and productivity. – URL: [https://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Business%20Functions/McKinsey % 20 Digital/Our % 20Insights/Big % 20data % 20The % 20next % 20frontier % 20for % 20innovation/MGI_big_data_full_report.ashx](https://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Business%20Functions/McKinsey%20Digital/Our%20Insights/Big%20data%20The%20next%20frontier%20for%20innovation/MGI_big_data_full_report.ashx) (дата обращения 6.06.19).
6. Boyd. D, Crawford. K. Critical Questions for Big Data // Information, Communication & Society. – №15. – 2012. – pp. 662–679.
7. Как Facebook работает с Big Data. – URL: <https://ain.ua/2017/12/09/kak-facebook-rabotaet-s-big-data/>
8. Mamasidiqova, I., Husanova, O., Madaminova, A., & Tojimamatov, I. (2023). DATA MINING TEXNALOGIYALARI METODLARI VA BOSQICHLARI HAMDA DATA SCIENCE JARAYONLAR. *Центральноазиатский журнал образования и инноваций*, 2(3 Part 2), 18-21.
9. Tojimamatov, I. N., Mamalatipov, O. M., & Karimova, N. A. (2022). SUN'iy NEYRON TARMOQLARINI O 'QITISH USULLARI. *Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences*, 2(12), 191-203.
10. Tojimamatov, I., Mirkomil, M. M., & Saidmurod, S. (2023). BIG DATANING TURLI SOHALARDA QO 'LLANILISHI. *ОБРАЗОВАНИЕ НАУКА И ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ В МИРЕ*, 18(6), 61-65.
11. Абдурахмонов, С. М., Билолов, И. У., & Ибрагимов, Ш. М. (2019). Об организации самостоятельной работы студентов в цикле дистанционного образования.
12. Мамирович, И. Ш. (2021). THEORETICAL FOUNDATIONS OF THE PROBLEM OF INDIVIDUALIZATION OF TEACHING AS A BASIC PRINCIPLE IN TEACHING. ЭЛЕКТРОННОЕ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЕ ПЕРИОДИЧЕСКОЕ МЕЖДУНАРОДНОЕ ИЗДАНИЕ «Экономика и социум», (4-83).



13. Мамирович, И. Ш. (2020). IMPROVING THE EFFECTIVENESS OF TEACHING INFORMATION TECHNOLOGY IN UNIVERSITIES USING THE METHOD OF INDIVIDUALIZATION. ЭЛЕКТРОННОЕ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЕ ПЕРИОДИЧЕСКОЕ МЕЖДУНАРОДНОЕ ИЗДАНИЕ «Экономика и социум», (11-78).

14. Kimyonazarova, D., Ne'matjonova, D., Ergasheva, B., & Tojimamatov, I. (2023, March). KATTA MA'LUMOTLAR BILAN ISHLASHDA HADOOP ARXITEKTURASI. In *Международная конференция академических наук* (Vol. 2, No. 3, pp. 96-99).

15. Ne'matjonov, F. F., Jahongirova, J. J., Murodov, B. S., & Tojimamatov, I. N. (2023). CREATE DATA CUBE WITH MS EXCEL. *European International Journal of Multidisciplinary Research and Management Studies*, 3(03), 77-86