

BIG DATA HAMDA MA'LUMOTLAR TAHLILI TURLI SOHALARDA QO'LLANILISHINING BUGUNGI KUNDAGI HOLATI

¹Xazratov Fazliddin Xikmatovich

¹Pedagogika fanlari falsafa doktori (PhD), dots

Annotatsiya – Ushbu maqolada oliy ta'lim muassasalarida o'qitiladigan Big data va ma'lumotlar tahlili fani doirasida mutaxassislarni tayyorlash jarayonida ularning kasbiy kompetentligini shakllantirishga qaratilgan metodlar va dasturiy ta'lim vositalardan samarali foydalanish jarayoni tahlil qilingan. Big data hamda ma'lumotlar tahlililining turli sohalarda foydalanish maqsadlari usuulari metod va shakllari keltirilgan.

Kalit so'zlar: data mining, big data, bank, moliya, dastur, intellekt, iqtisod, informatika, AKT, ma'lumot, axborot, texnologiya, kompetentlik, metod, tahlil, vosita, o'qituvchi, mutaxassis, ta'lim, jarayon, muassasa, fan, tizim.

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПРИЛОЖЕНИЙ БОЛЬШИХ ДАННЫХ И АНАЛИТИКИ ДАННЫХ В РАЗЛИЧНЫХ ОБЛАСТИ

¹Хазратов Фазлиддин Хикматович

¹Доктор философских наук (PhD) педагогических наук, доцент

Аннотация: В данной статье анализируется процесс эффективного использования методов и программных средств обучения, направленных на формирование профессиональной компетентности специалистов в области больших данных и анализа данных, обучающихся в высших учебных заведениях. Представлены методы и формы больших данных и аналитики данных в различных областях.

Ключевые слова: интеллектуальный анализ данных, большие данные, банк, финансы, программа, разведка, экономика, информатика, ИКТ, информация, информация, технология, компетентность, метод, анализ, инструмент, учитель, специалист, образование, процесс, учреждение, наука, система.

THE CURRENT STATE OF BIG DATA APPLICATIONS AND DATA ANALYTICS IN VARIOUS FIELDS

¹ Khazratov Fazliddin Khikmatovich

¹ Doctor of Philosophy (PhD) in Pedagogy, Associate Professor

Annotation: This article analyzes the process of effective use of teaching methods and software tools aimed at developing the professional competence of specialists in the field of big data and data analysis studying in higher educational institutions. Methods and forms of big data and data analytics in various fields are presented.

Key words: data mining, big data, bank, finance, program, intelligence, economics, informatics, ICT, information, information, technology, competence, method, analysis, tool, teacher, specialist, education, process, institution, science, system.

I. Kirish

Bugungi kunda Data Mining texnologiyasi biznes muammolarini hal qilishda eng keng qo'llaniladi. Ehtimol, sababi aynan shu yo'nalishda Data Mining vositalaridan foydalanishning rentabelligi ba'zi manbalarga ko'ra 1000% gacha bo'lishi mumkin va uni amalga oshirish xarajatlari etarlicha tez to'lanishi mumkin.

Endilikda Data Mining texnologiyasi retrospektiv ma'lumotlar to'plangan inson faoliyatining deyarli barcha sohalarida qo'llaniladi.

II. Adabiyotlar tahlili

Biz Data Mining texnologiyasini qo'llashning to'rtta asosiy yo'nalishini batafsil ko'rib chiqamiz: ilm-fan, biznes, hukumat uchun tadqiqotlar va Internet.

1. Ilmiy tadqiqotlar uchun Data Mining dasturi. Asosiy yo'nalishlari: tibbiyot, biologiya, molekulyar genetika va gen muhandisligi, bioinformatika, astronomiya, amaliy kimyo, giyohvandlikka oid tadqiqotlar va boshqalar.

2. Biznes muammolarini hal qilish uchun Data Mining dasturi. Asosiy yo'nalishlari: bank, moliya, sug'urta, CRM, ishlab chiqarish, telekommunikatsiya, elektron tijorat, marketing, fond bozori va boshqalar.
3. Data Mining dasturini davlat darajasidagi muammolarni hal qilishda qo'llash. Asosiy yo'nalishlar: soliq to'lamaganlarni qidirish; terrorizmga qarshi kurashda anglatadi.
4. Web-muammolarni hal qilish uchun ma'lumotlarni tanlab olishdan foydalanish. Asosiy yo'nalishlar: qidiruv tizimlari, hisoblagichlar va boshqalar.

Biznes muammolarini hal qilish uchun Data Mining dasturi

Bank ishi: Data Mining texnologiyasi bank sohasida bir qator odatiy vazifalarni hal qilishda qo'llaniladi.

"Mijozga qarz berish kerakmi?"

Bank xizmatida Data Mining dasturining klassik namunasi bank mijozining mumkin bo'lgan to'lov qobiliyatini aniqlash muammosini hal qilishdir. Ushbu vazifa, shuningdek, mijozning kredit qobiliyatini tahlil qilish yoki "Mijozga qarz berish kerakmi?"

Data Mining texnologiyasidan foydalanmasdan, muammoni bank muassasasi xodimlari o'zlarining tajribalari, sezgi va qaysi mijoz ishonchli ekanligi to'g'risida sub'ektiv g'oyalariga asoslanib hal qilishadi. Data Mining usullariga asoslangan qarorlarni qo'llab-quvvatlash tizimlari xuddi shunday sxema bo'yicha ishlaydi. Tarixiy (retrospektiv) ma'lumotlarga asoslangan va tasniflash usullaridan foydalangan holda bunday tizimlar ilgari kreditlarni to'lamagan mijozlarni aniqlaydi.

"Mijozga qarz berish kerakmi?" Data Mining usullaridan foydalanish quyidagicha hal qilinadi. Bank mijozlari yig'indisi ikki sinfga bo'linadi (qaytganlar va qaytarmaganlar); kreditni qaytarib bermagan mijozlar guruhi asosida potentsial defoltning asosiy "xususiyatlari" aniqlanadi; yangi mijoz haqida ma'lumot kelganda uning klassi aniqlanadi ("qarzni qaytaradi", "qarzni qaytarmaydi").

Bankning yangi mijozlarini jalb qilish vazifasi.

Data Mining vositalari yordamida "ko'proq foydali" va "kam rentabelli" mijozlarga ajratish mumkin. Mijozlarning eng daromadli segmentini aniqlagandan

so'ng, bank aniq mijozlar guruhini jalb qilish uchun yanada faol marketing siyosatini olib borishi mantiqan to'g'ri keladi.

Mijozlarni segmentatsiyalashning boshqa vazifalari.

Data Mining vositalari yordamida mijozlarni turli guruhlariga ajratish orqali bank marketing siyosatini yanada aniqroq va shu sababli samarali qilib, mijozlarning turli guruhlariga aynan kerakli xizmat turlarini taklif qilish imkoniyatiga ega.

Bank likvidligini boshqarish vazifasi. Mijozlarning hisobvaraqlaridagi qoldiqni prognoz qilish. Data Mining usullaridan foydalangan holda, mijozlar hisobvarag'idagi qoldiqlar haqidagi ma'lumotlar bilan vaqt seriyasini prognoz qilish orqali kelajakda ma'lum bir vaqtda hisobvaraqlardagi qoldiq prognozini olishingiz mumkin. Olingan natijalar bank likvidligini baholash va boshqarish uchun ishlatilishi mumkin.

Kredit kartalar bilan firibgarlik holatlarini aniqlash vazifasi. Shubhali kredit karta operatsiyalarini aniqlash uchun, keyinchalik firibgarlikka aylangan bank operatsiyalarini tahlil qilish natijasida aniqlanadigan "shubhali xatti-harakatlar uslubi" ishlatiladi. Shubhali holatlarni aniqlash uchun ma'lum bir vaqt oralig'ida ketma-ket operatsiyalar to'plamidan foydalaniladi. Agar Data Mining tizimi boshqa operatsiyani shubhali deb hisoblasa, bank xodimi ushbu ma'lumotlarga asoslanib, ma'lum bir karta bilan operatsiyalarni bloklashi mumkin.

Sug'urta biznesi ma'lum bir xavf bilan bog'liq. Bu erda Data Mining yordamida hal qilingan vazifalar bank ishlariga o'xshashdir.

Mijozlarni guruhlariga ajratish natijasida olingan ma'lumotlar mijozlar guruhlarini aniqlash uchun ishlatiladi. Natijada sug'urta kompaniyasi eng katta foyda va eng kam tavakkalchilik bilan mijozlarning ma'lum guruhlariga ma'lum xizmat guruhlarini taklif qilishi mumkin.

Firibgarlikni aniqlash vazifasi firibgar mijozlarning xulq-atvorining ma'lum odatiy stereotipini topish yo'li bilan hal qilinadi.

Telekommunikatsiyalarda Data Mining yutuqlari ishonchli mijozlarni jalb qilish uchun ishlaydigan har qanday kompaniyaga xos bo'lgan muammolarni hal qilishda ishlatilishi mumkin - bu mijozlarning sodiqligini aniqlash. Bunday muammolarni hal

qilish zarurati telekommunikatsiya bozoridagi qattiq raqobat va mijozlarning doimiy ravishda bir kompaniyadan ikkinchisiga ko'chib o'tishi bilan bog'liq. Ma'lumki, mijozni saqlab qolish uni qaytarishdan ko'ra ancha arzon. Shu sababli, xaridorlarning ayrim guruhlarini aniqlash va ular uchun eng jozibali xizmatlar to'plamini ishlab chiqish zaruriyati tug'iladi. Bu sohada, boshqa ko'plab sohalarda bo'lgani kabi, firibgarlik faktlarini aniqlash muhim vazifadir.

Faoliyatning ko'plab yo'nalishlari uchun xos bo'lgan bunday vazifalardan tashqari, telekommunikatsiya sohasining o'ziga xos xususiyatlari bilan belgilanadigan vazifalar guruhi ham mavjud.

Elektron tijorat. Elektron tijorat sohasida Data Mining tavsiyalar tizimlarini shakllantirish va veb-saytga tashrif buyuruvchilarni tasniflash muammolarini hal qilish uchun ishlatiladi. Ushbu tasnif kompaniyalarga aniq mijozlar guruhlarini aniqlash va aniqlangan mijozlarning qiziqishlari va ehtiyojlariga muvofiq marketing siyosatini olib borish imkoniyatini beradi. Elektron tijorat uchun Data Mining texnologiyasi Web Mining texnologiyasi bilan chambarchas bog'liq.

Sanoat ishlab chiqarishi. Sanoat ishlab chiqarish xususiyatlari va texnologik jarayonlar Data Mining texnologiyasidan turli ishlab chiqarish muammolarini hal qilishda foydalanish imkoniyatlari uchun yaxshi shart-sharoitlarni yaratadi. Texnik jarayon o'z mohiyatiga ko'ra boshqarilishi kerak va uning barcha og'ishlari ilgari ma'lum bo'lgan chegaralar doirasida. Bu yerda odatda Data Mining texnologiyasi oldida turgan vazifalarning ko'pchiligiga xos bo'lmagan ma'lum bir barqarorlik haqida gapirish mumkin.

Data Mining-ning sanoat ishlab chiqarishidagi asosiy vazifalari:

- ishlab chiqarish vaziyatlarini kompleks tizim tahlili;
- ishlab chiqarish vaziyatlarini rivojlanishining qisqa va uzoq muddatli prognozi;
- optimallashtirish echimlari variantlarini ishlab chiqish;
- texnologik jarayonning ba'zi parametrlariga qarab mahsulot sifatini bashorat qilish;
- ishlab chiqarish jarayonlarining rivojlanishining yashirin tendentsiyalari va qonuniyatlarini aniqlash;

- ishlab chiqarish jarayonlarining rivojlanish qonuniyatlarini bashorat qilish;
- yashirin ta'sir etuvchi omillarni aniqlash;
- ishlab chiqarish parametrlari va ta'sir etuvchi omillar o'rtasidagi ilgari noma'lum munosabatlarni aniqlash va aniqlash;
- ishlab chiqarish jarayonlarining o'zaro ta'sir muhitini tahlil qilish va uning xususiyatlarining o'zgarishini bashorat qilish;
- ishlab chiqarish jarayonlarini boshqarish bo'yicha optimallashtirish bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqish;
- tahlil natijalarini vizuallashtirish, mumkin bo'lgan amalga oshirishning ishonchliligi va samaradorligini baholash bilan dastlabki hisobotlarni va amalga oshiriladigan echimlar loyihalarini tayyorlash.

Data Mining marketingda keng qo'llaniladi. Asosiy marketing savollari "Nima sotilmoqda?", "Qanday sotilmoqda?", "Iste'molchi kim?" Tasniflash va klasterlash muammolariga bag'ishlangan ma'ruzada iste'molchilar segmentatsiyasi kabi marketing muammolarini hal qilish uchun klaster tahlilidan foydalanish batafsil bayon etilgan. Marketing muammolarini hal qilishning yana bir keng tarqalgan usullaridan biri bu assotsiatsiya qoidalarini topish usullari va algoritmlari. Bu erda vaqtinchalik shakllarni qidirish ham muvaffaqiyatli qo'llanilmoqda.

Chakana savdo sohasida, shuningdek marketingda quyidagilar qo'llaniladi:

- assotsiatsiya qoidalarini topish algoritmlari (xaridorlar bir vaqtning o'zida sotib oladigan tez-tez uchrab turadigan tovar to'plamlarini aniqlash uchun). Ushbu qoidalarni aniqlash tovarlarni savdo maydonchalari javonlariga joylashtirishga, tovarlarni sotib olish va ularni omborlarga joylashtirish strategiyasini ishlab chiqishga va boshqalarga yordam beradi.
- vaqt ketma-ketliklaridan foydalanish, masalan, omborda kerakli miqdordagi tovar zaxirasini aniqlash.
- mijozlarning guruhlar yoki toifalarini aniqlash uchun tasniflash va klasterlash usullari, ularning bilimlari tovarlarni muvaffaqiyatli reklama qilishga yordam beradi.

III. Tahlil

Data Mining texnologiyasi yordamida hal qilinishi mumkin bo'lgan fond bozori muammolari ro'yxati:

- moliyaviy vositalarning kelajakdagi qiymatlarini va ularning o'tgan qiymatlari asosida ko'rsatkichlarni prognoz qilish;
- moliyaviy vositaning tendentsiya prognozi (harakatning kelajakdagi yo'nalishi - o'sish, pasayish, yassi) va uning kuchi (kuchli, o'rtacha kuchli va hk);
- ma'lum xususiyatlar to'plami bo'yicha bozor, sanoat, sektorning klaster tuzilishini aniqlash;
- portfelni dinamik boshqarish;
- o'zgaruvchanlik prognozi;
- xavf-xatarni baholash;
- inqiroz boshlanishini bashorat qilish va uning rivojlanishini bashorat qilish;
- aktivlarni tanlash va boshqalar.

Data Mining texnologiyasi yuqorida tavsiflangan faoliyat yo'nalishlaridan tashqari, ma'lumotlarni tahlil qilish zarurati bo'lgan va ma'lum miqdordagi retrospektiv ma'lumot to'plangan turli xil biznes sohalarida qo'llanilishi mumkin.

CRM(customer relationship management)-da Data Mining

Data Mining dasturining istiqbolli yo'nalishlaridan biri bu texnologiyani analitik CRM-da qo'llashdir.

CRM (mijozlar bilan munosabatlarni boshqarish) - mijozlar bilan munosabatlarni boshqarish. Ushbu texnologiyalar birgalikda ishlatilganda, data mining va mijozlar ma'lumotlaridan "pul ishlash" bilan birlashtiriladi. Marketing va savdo bo'limlari ishining muhim jihatini xaridorlarning yaxlit ko'rinishini, ularning xususiyatlari, xususiyatlari va mijozlar bazasi tuzilishi haqidagi ma'lumotlarni shakllantirishdir. CRM mijozlar haqidagi barcha kerakli ma'lumotlarni to'liq ko'rish imkoniyatini beradigan mijozlar profilining deb nomlangan usulidan foydalanadi. Mijozlarni profillashtirish quyidagi tarkibiy qismlarni o'z ichiga oladi: mijozlarni segmentatsiyalash, mijozlarning rentabelligi, mijozlarni ushlab qolish, mijozlarning javoblarini tahlil qilish. Ushbu tarkibiy qismlarning har biri Data Mining yordamida o'rganilishi mumkin va ularning tahlillari birgalikda, natijada profil komponentlari har

bir o'ziga xos xususiyatdan olinmaydigan bilimlarni berishi mumkin. Data Mining-dan foydalanish natijasida mijozlarni rentabelligiga qarab segmentlarga ajratish vazifasi hal qilindi. Tahlil xaridorlarning eng ko'p daromad keltiradigan segmentlarini ta'kidlaydi. Segmentatsiya, shuningdek, mijozlarning sodiqligi asosida amalga oshirilishi mumkin. Segmentatsiya natijasida butun mijozlar bazasi umumiy xususiyatlarga ega bo'lgan ma'lum segmentlarga bo'linadi. Ushbu xususiyatlarga muvofiq, kompaniya xaridorlarning har bir guruhi uchun marketing siyosatini alohida tanlashi mumkin. Bundan tashqari, Data Mining texnologiyasidan mijozlarning ma'lum bir segmentining ma'lum bir turdagi reklama yoki aktsiyalarga bo'lgan munosabatini taxmin qilish uchun foydalanishingiz mumkin - avvalgi davrlarda to'plangan tarixiy ma'lumotlarga asoslanib. Shunday qilib, Data Mining texnologiyasidan foydalangan holda xaridorlarning xulq-atvorini aniqlash orqali siz marketing, sotish va sotish bo'limlari samaradorligini sezilarli darajada oshirishingiz mumkin. CRM va Data Mining texnologiyalarini va ularni biznesda malakali tatbiq etishni birlashtirib, kompaniya raqobatchilardan sezilarli ustunliklarga ega.

AQSh hukumati mamlakatga kelgan barcha chet elliklarni kuzatib boradigan tizim yaratishni rejalashtirmoqda. Ushbu kompleksning vazifasi: chegara terminalidan boshlab biometrik identifikatsiya qilish texnologiyasi va boshqa turli xil ma'lumotlar bazalari asosida chet elliklarning haqiqiy rejalari ilgari e'lon qilinganlarga (shu jumladan, mamlakat bo'ylab harakatlanish, jo'nab ketish sanasi va hk) mos kelishini nazorat qilish. Tizimning dastlabki qiymati 10 milliard dollardan oshadi, majmuani ishlab chiqaruvchisi - Accenture. AQSh Kongressi Bosh ma'muriyatining analitik hisobotiga ko'ra, AQSh hukumat idoralari ma'lumotlar qazib olishga asoslangan (Data Mining) ikki yuzga yaqin loyihalarda ishtirok etib, aholi to'g'risida turli xil ma'lumotlarni to'playdilar. Ushbu loyihalarning yuzdan ortig'i shaxsiy ma'lumotlarni (ism-shariflar, familiyalar, elektron pochta manzillari, ijtimoiy sug'urta raqamlari va haydovchilik guvohnomalari) to'plashga qaratilgan bo'lib, ushbu ma'lumotlarga asoslanib, odamlar mumkin bo'lgan xatti-harakatlari to'g'risida bashorat qilishadi. Ko'rsatilgan hisobotda maxfiy hisobotlar haqida ma'lumot yo'qligi sababli, bunday tizimlarning umumiy soni ancha ko'p deb taxmin qilish kerak.

Kuzatuv tizimlari olib keladigan afzalliklarga qaramay, ushbu bo'lim mutaxassislari, shuningdek mustaqil ekspertlar bunday loyihalar bilan bog'liq bo'lgan katta xavflar to'g'risida ogohlantiradilar. Xavotirlanish sababi bu kabi bazalarni boshqarish va nazorat qilishda yuzaga kelishi mumkin bo'lgan muammolar.

IV. Muhokama

Data Mining texnologiyasini qo'llashning ilmiy yo'nalishlaridan biri bu bioinformatika bo'lib, uning yo'nalishi genetik ma'lumotni tahlil qilish va tizimlashtirish algoritmlarini ishlab chiqishdir. Olingan algoritmlar turli xil biologik hodisalarni tushuntirish uchun makromolekulalarning tuzilishini, shuningdek ularning funktsiyalarini aniqlash uchun ishlatiladi.

Tibbiyotning ko'plab jihatlarini bo'yicha konservatizmga qaramay, Data Mining texnologiyasi so'nggi yillarda inson faoliyati sohasidagi turli tadqiqotlar uchun faol qo'llanilmoqda. An'anaviy ravishda tibbiy tashxis qo'yish uchun ekspert tizimlari qo'llaniladi, ular ramziy qoidalar asosida qurilgan, masalan, bemorning alomatlarini va uning kasalligi. Shablonlar bilan Data Mining-dan foydalanib, siz mutaxassis tizim uchun bilimlar bazasini ishlab chiqishingiz mumkin.

Farmatsevtika sohasida Data Mining usullari ham keng qo'llaniladi. Bu ayrim dorilarni klinik foydalanish samaradorligini o'rganish, bemorlarning aniq guruhlarini uchun samarali bo'ladigan dorilar guruhlarini aniqlash vazifalari. Dori-darmonlarni bozorga olib chiqish vazifalari bu erda ham dolzarbdir.

Molekulyar genetika va gen injeneriyasi. Molekulyar genetika va genetik muhandislikda Data Mining ning alohida sohasi ajratib olinadi, bu Microarray Data Analysis (MDA) deb nomlanadi. Microarray Data Analysis-dan foydalanish bo'yicha batafsil ma'lumotni bu erda topishingiz mumkin

Ushbu yo'nalishning ba'zi ilovalari:

- erta va aniqroq tashxis qo'yish;
- terapiya uchun yangi molekulyar maqsadlar;
- takomillashtirilgan va individual ravishda davolash usullari;
- fundamental biologik kashfiyotlar.

Data Mining-dan foydalanish misollari - ba'zi bir jiddiy kasalliklarning molekulyar diagnostikasi; genetik kod kasallik ehtimolini oldindan bashorat qilishi mumkinligini kashf qilish; ba'zi yangi dorilar va dorilarning kashf etilishi.

Data Mining tomonidan "Molekulyar genetika va genetik muhandislik" sohalarida ishlatiladigan asosiy tushunchalar markerlar, ya'ni. tirik organizmning turli xususiyatlarini boshqaruvchi genetik kodlar.

Ko'rib chiqilayotgan sohalarda Data Mining yordamida loyihalarni moliyalashtirish uchun muhim moliyaviy resurslar ajratilgan.

Kimyo. Data Mining texnologiyasi organik va noorganik kimyo tadqiqotlarida faol qo'llaniladi. Ushbu sohada Data Mining dasturining mumkin bo'lgan dasturlaridan biri bu minglab elementlarni o'z ichiga olishi mumkin bo'lgan birikmalarning har qanday o'ziga xos konstruktiv xususiyatlarini aniqlashdir. Keyinchalik, biz konchilik yoki "Minning" kontseptsiyasiga asoslangan texnologiyalarni ko'rib chiqamiz.

XULOSA

Web Mining "Internetdagi ma'lumotlarni to'plash" deb tarjima qilinishi mumkin. Web Intelligence yoki Web Intelligent elektron biznesni jadal rivojlantirishda "yangi bob ochishga" tayyor. Har bir tashrif buyuruvchining xatti-harakatlarini kuzatish orqali ularning qiziqishlari va afzalliklarini aniqlash qobiliyati elektron tijorat bozorida jiddiy va tanqidiy raqobat ustunligi hisoblanadi.

Web Mining tizimlari ko'plab savollarga javob berishi mumkin, masalan, tashrif buyuruvchilarning qaysi biri veb-do'konning potentsial xaridoridir, qaysi veb-do'kon mijozlari guruhi ko'proq daromad keltiradi, ma'lum bir mehmon yoki tashrif buyuruvchilar guruhining manfaatlari nimada. Web Mining texnologiyasi sayt ma'lumotlari asosida yangi, ilgari noma'lum bo'lgan bilimlarni kashf etishga qodir bo'lgan va keyinchalik amaliyotda ishlatilishi mumkin bo'lgan usullarni qamrab oladi. Boshqacha qilib aytganda, Web Mining texnologiyasi Data Mining texnologiyasidan foydalanib, veb-saytlarda tuzilgan bo'lmagan, heterojen, tarqatilgan va keng ko'lamli ma'lumotlarni tahlil qiladi. Web Mining taksonomiyasiga ko'ra, bu erda ikkita asosiy yo'nalish mavjud: veb-kontentni olish va veb-foydalanishni olish.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Рагулин П.Г. Информационные технологии. Электронный учебник. – Владивосток: ТИДОТ Дальневост. ун-та, 2004. – 208 с. – UPL: <http://window.edu.ru/resource/007/41007/files/dvgu128.pdf>
2. Информационные технологии в строительстве и управлении территориями. [Электронный ресурс] / Общероссийская общественная организация «Деловая Россия»: сайт. – UPL: <http://www.deloros.ru/main.php?mid=401&doc=23920>
3. Травкин А. Строители стали строже подходить к выбору ПО. [Электронный ресурс] // Информационные технологии в строительстве. – 2009. – №92. – UPL: http://www.grandsmeta.ru/n13-2009int/pages/id_1688
4. Суарес М. Опыт применения отечественных ERP-систем в строительстве // Системы автоматизации предприятия, 11.02.2008
5. Juraev Kh. Ways of using educational materials on alternative energy sources at natural lessons// European science review. – Austria, 2018. № 1-2. –Pp. 177-180.
6. Jo'rayev H.O., Quliyeva Sh.H. va boshq. Texnik ijodkorlik va dizayn. O'quv qo'llanma. – Toshkent: Turon Zamin Ziya, 2015. – 240 б.
7. Qahhorov S.Q., Juraev H.O. Modeling of heat-physical processes in solar dryers//Journal of Critical reviews. –Kuala Lumpur, 2020. № 7. – Pp. 9–15.
8. Khazratov, F. K. Implementation of Geoinformation Systems for the Formation of Professional Competence of Teachers of Future Geography. ONLINE – CONFERENCES PLATFORM, 47–49. Retrieved from <http://papers.online-conferences.com/index.php/titfl/article/view/192>
9. Khazratov, F. K. . (2021). Model of formation of information culture of the future geography teacher on the basis of geoformation technologies. International Conference on Multidisciplinary Research and Innovative Technologies, 103-105. Retrieved from <http://papers.online-conferences.com/index.php/titfl>
10. Khazratov F., Juraev Kh. METHODS OF CREATION AND ORGANIZATION OF WORK, TECHNOLOGY FOR CREATING AUTO-NAVIGATION MAPS [Электронный ресурс]: URL: <http://www.jcreview.com/?mno=9704>

11. Хазратов Ф.Х. Современные проблемы интеграции геоинформационных систем и интернет-технологий // Universum: технические науки: электрон. научн. журн., 2020. № 9 (78).[Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://7universum.com/ru/tech/archive/item/10735/> (дата обращения: 11.11.2020).

