



STATISTIK TAHLILDA BIG DATA VA SUN'IY INTELLEKT TEXNOLOGIYALARIDAN FOYDALANISHNING XORIJ TAJRIBASI

Gulyamov Saidaxror Saidaxmedovich

Kimyo xalqaro univesiteti professori

Xayitmatov U.T

Geologiya fanlari universiteti prof.v.b.

Turgunov O.U.

ISFI assistenti

Annotatsiya

Bugungi kunda xorijiy davlatlar va etakchi korporatsiyalar Big Data va sun'iy intellektdan foydalanishni nafaqat iqtisodiy samaradorlikni oshirish, balki ijtimoiy ahamiyatga ega muammolarni hal qilish uchun ham faol ravishda amalga oshirmoqdalar, ya'ni sog'liqni saqlashni yaxshilash, ekologik tahdidlarga qarshi kurashish, jamoat xavfsizligini oshirish, shahar infratuzilmasini boshqarish va x.k.

Ushbu maqola sog'liqni saqlash, transport, energetika, ekologiya, xavfsizlik va chakana savdoni qamrab oluvchi platformalar va amaliy ishlarni taqdim etuvchi statistik tahlilda sun'iy intellekt (SI) va Big Data sohasidagi xorijiy tajribalarning eng muhim misollarini tizimlashtiradi va umumlashtiradi.

Аннотация

Сегодня зарубежные страны и ведущие корпорации активно внедряют искусственный интеллект и большие данные не только для повышения экономической эффективности, но и для решения социально значимых проблем, а именно для улучшения здравоохранения, борьбы с экологическими угрозами, повышения общественной безопасности, управления городской инфраструктурой и т.д. В этой статье систематизированы и обобщены наиболее важные примеры зарубежного опыта в области СИ и больших данных в статистическом анализе, предоставляя платформы и тематические исследования, охватывающие здравоохранение, транспорт, энергетику, экологию, безопасность и розничную торговлю.

Annotation

Today, foreign countries and leading corporations are actively implementing artificial intelligence and big data not only to increase economic efficiency, but also to solve socially significant problems, namely, to improve healthcare, combat environmental threats, increase public safety, manage urban infrastructure, etc.

This article systematizes and summarizes the most important examples of foreign experience in the field of SI and big data in statistical analysis, providing platforms and case studies covering healthcare, transport, energy, ecology, security and retail trade.

Kalit soʻzlar

Sunʼiy intellekt, bulutli hisoblash, buyumlar interneti, katta hajmdagi maʼlumotlar, infratuzilma, raqamli transformatsiya, raqamli platforma.

Ключевые слова

Искусственный интеллект, облачные вычисления, интернет вещей, большие объемы данных, инфраструктура, цифровая трансформация, цифровая платформа.

Keywords

Artificial intelligence, cloud computing, item Internet, large-scale data, infrastructure, digital transformation, digital platform.

Kirish

Mamlakatda sunʼiy intellekt texnologiyalarini jadal joriy etish va iqtisodiyotning barcha jabhalarida keng qoʻllash, ushbu sohada xorijiy rivojlangan mamlakatlar bilan aloqalarni mustahkamlash uchun malakali kadrlar tayyorlash juda muhim hisoblanadi.

Bugungi kunda mamlakatimizda sunʼiy intellektni rivojlantirish boʻyicha qator ishlar amalga oshirilib kelinmoqda. Hukumat tomonidan bu sohaga alohida eʼtibor qaratilib, iqtisodiy va ijtimoiy tarmoqlarda sunʼiy intellekt texnologiyalarini joriy etish, bu sohada ilmiy salohiyatni rivojlantirish uchun shart-sharoitlar yaratish maqsadida Oʻzbekiston Respublikasi Prezidentining 2021 yil 17 fevraldagi “Sunʼiy intellekt texnologiyalarini jadal joriy etish uchun shart-sharoitlar yaratish chora-tadbirlari toʻgʻrisida” PQ–4996-sonli, xamda 2021 yil 26 avgustdagi “Sunʼiy intellekt texnologiyalarini qoʻllash boʻyicha maxsus rejimni joriy qilish chora-tadbirlari toʻgʻrisida” PQ–5234-son qarorlari qabul qilingan [2].

Raqamli transformatsiya davrida sunʼiy intellekt (SI) va katta maʼlumotlarni qayta ishlash texnologiyalari (Big Data) davlat boshqaruvi, biznes va ilmiy tadqiqotlar tizimlarining ajralmas qismiga aylanmoqda. Ushbu vositalar maʼlumotlardagi yangi qonuniyatlarni ochib berishga, aniqroq prognozlarni taqdim etishga, shuningdek, ilgari inson ishtirokisiz mumkin boʻlmagan muntazam jarayonlarni avtomatlashtirishga imkon beradi. Texnologiyalarning rivojlanishi qaror qabul qilishning tezlashishi, inson xatolarining sezilarli darajada pasayishi va murakkab hodisalarni - isteʼmolchilarning xatti-harakatlaridan global iqlim oʻzgarishlariga qadar modellashtirish qobiliyatining paydo boʻlishi bilan xarakterlanadi.

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili

Katta hajmdagi ma'lumotlar, sun'iy intellekt texnologiyalari, ularning raqamli iqtisodiyotni rivojlantirishdagi roli, uning xususiyatlari, qo'llash soxalari va takomillashtirishni tadqiq qilish borasida xorijiy mamlakatlar olimlari Ye.S. Nyakina, Ye.K. Pogodina, A.V.Keshelava, V.G. Budanov, V.Yu. Rumyansev va boshqalar ilmiy ishlar olib borgan. Mahalliy iqtisodchi olimlar S.S.Gulyamov, I.Ye.Jukovskaya, O.Kenjaboyev, B.G'oyibnazarov va boshqalarning ilmiy ishlarida ilmiy-uslubiy va amaliy jihatlari qisman o'z aksini topgan.

Tadqiqot metodologiyasi

Tadqiqotda statistik taxlil, Big Data, sun'iy intellekt texnologiyalari, bulutli hisoblash texnologiyalari, klasterlash, prognozlash, prognozlash analitikasi va boshqa uslublardan foydalanildi.

Tahlil va natijalar

Ma'lumotlarni tahlil qilishning asosiy texnologiyalari va platformalarini taxlilini ko'rib chiqamiz.

SI ni katta ma'lumotlar bilan birgalikda qo'llash turli xil texnologik echimlarga tayanadi. Quyida xalqaro miqyosda tan olingan asosiy platformalar va vositalar keltirilgan. Ular prognoz modellarini shakllantiradigan va katta hajmdagi ma'lumotlarni qayta ishlaydigan keng qamrovli analitik echimlarni yaratish uchun asos bo'lib xizmat qiladi.

TensorFlow. TensorFlow - bu Google kompaniyasining neyron tarmoqlarni ishlab chiqish va o'rganish uchun yaratilgan mashinali o'rganishning ochiq kutubxonasi hisoblanadi. U osongina tarqatiladi va shaxsiy kompyuterlarda ham, taqsimlangan tizimlarda ham ishlashi mumkin. TensorFlow sog'liqni saqlash, moliya, ta'lim, ishlab chiqarish va transport kabi turli sohalarda qo'llaniladi [13,14].



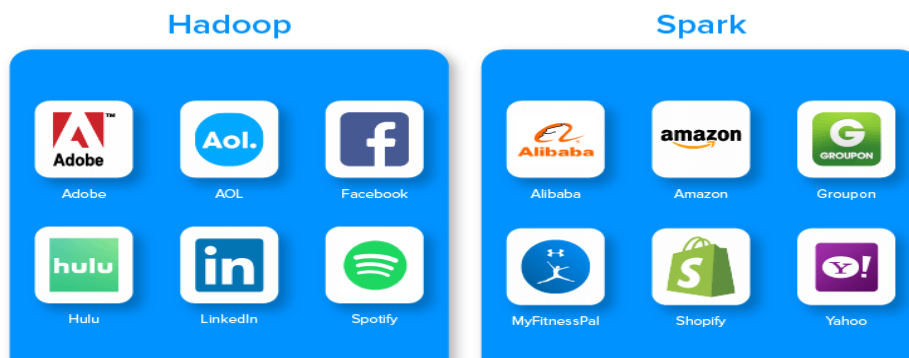
1-rasm. TensorFlow ning qo'llanish sohalari

Bu tasniflash va regressiya tahlilini, mustahkamlash orqali o'rganishni va boshqa ko'p narsalarni amalga oshirishga imkon beradi. Masalan, oftalmologiyada tasvirlarni tahlil qilish uchun TensFlowdan foydalanishni misol keltirish mumkin.

Apache Hadoop va Spark. Apache Hadoop va Apache Spark - bu katta hajmdagi ma'lumotlarni saqlash va qayta ishlash vositalari hisoblanadi. Hadoop ishonchli va kengaytiriladigan ma'lumotlarni saqlash HDFS tizimiga ega hamda ma'lumotlarni parallel ravishda qayta ishlashga imkon beruvchi MapReduce modelidan foydalanadi.

Apache Spark xotiradan unumli foydalanadi va ma'lumotlarni tezkor qayta ishlashni ta'minlaydi, bu ayniqsa real vaqtda tahlil qilish uchun juda muhimdir. Alibaba ushbu texnologiyalarni tavsiya tizimlarini yaratish, tranzaktsiyalarni tahlil qilish va bir vaqtning o'zida millionlab foydalanuvchilarni boshqarish uchun qo'llaydi.

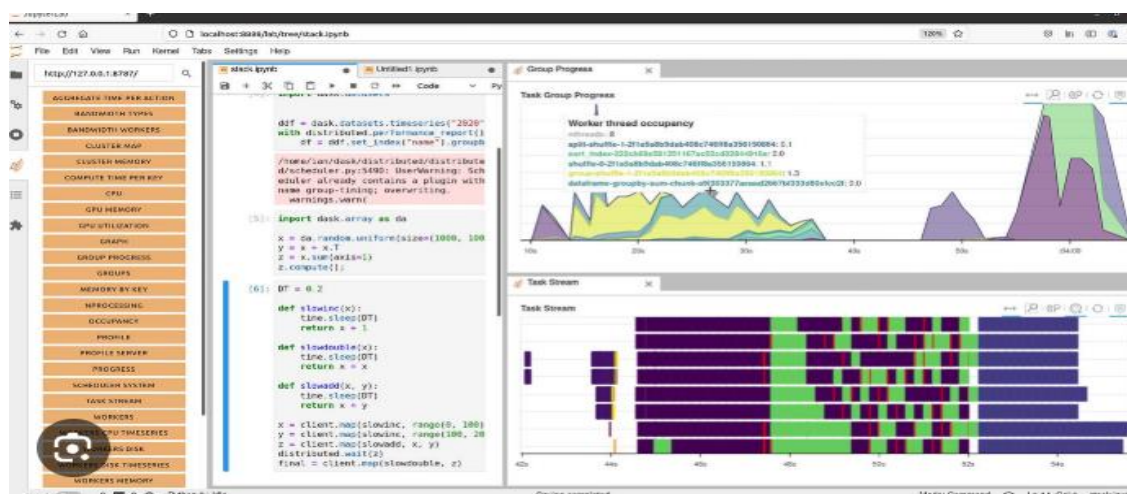
Big Companies Relying Upon Hadoop and Spark Frameworks



2-rasm. Statistik tahlil uchun Apache Spark va Hadoopdan foydalanadigan xorijiy gigant kompaniyalar

Bunday yondashuvlar marketing kampaniyalarining aniqligini sezilarli darajada oshiradi va logistikani optimallashtiradi.

Dask. DASK- bu Pythonda kengaytiriladigan tahlillar uchun kutubxona bo'lib, katta ma'lumotlarni parallel ravishda samarali qayta ishlashni ta'minlaydi. U Pandas va NumPy kabi mashhur kutubxonalar bilan mos keladi va ma'lumotlarni tahlil qilish lokal vazifalarini klasterlarga kengaytirishga imkon beradi.

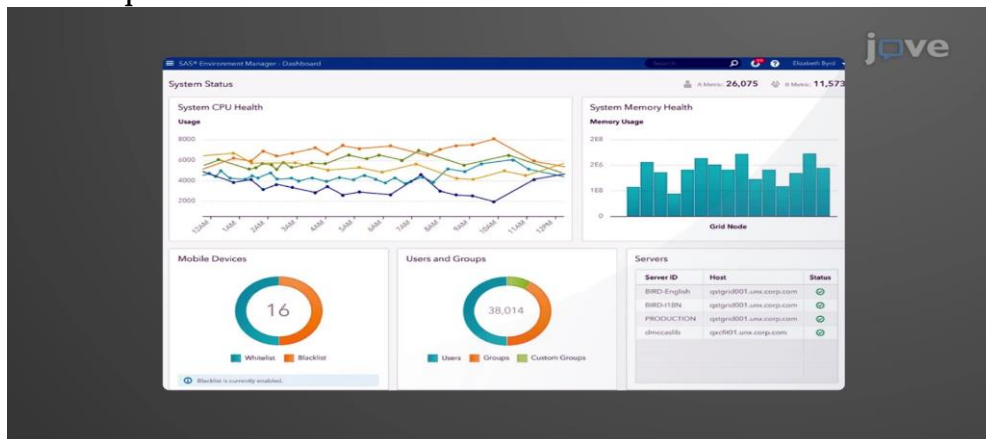


3-rasm. Big Data, SI yordamida Dask muhitidan foydalanish

Walmart Daskni mavsumga, mintaqaga, xaridorlarning xatti-harakatlariga va boshqa ko'plab omillarga qarab tovarlarga bo'lgan talabni tahlil qilish uchun imkon beruvchi bashoratli modellarni yaratishda qo'llaydi. Ushbu tizim o'zgaruvchan bozor sharoitlariga tezda moslashish va tovar qoldiqlarini kamaytirish imkonini beradi.

SAS. SAS (Statistical Analysis System) - bu ma'lumotlarni qayta ishlash, vizualizatsiya qilish va tahlil qilish uchun keng vositalarni taqdim etadigan dasturiy

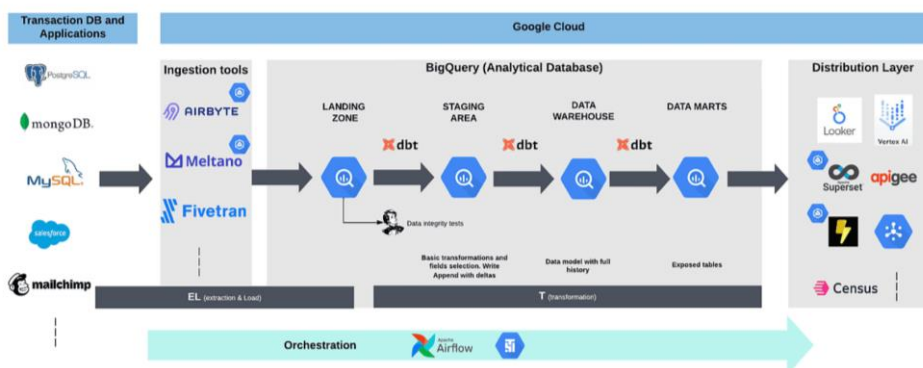
ta'minot. U ilmiy tadqiqotlar, sog'liqni saqlash, moliyaviy tahlil va atrof-muhit monitoringida faol qo'llaniladi.



4-rasm. SAS muhitida ma'lumotlar taxlili

Xususan, SAS COVID-19 pandemiyasi davrida tibbiy resurslarga bo'lgan ehtiyojni bashorat qilish uchun qo'llanilgan, bu esa asbob-uskunalar va xodimlarni yanada oqilona taqsimlashga yordam bergan. Uning grafik interfeysi dasturlash bo'yicha chuqur bilimga ega bo'lmagan foydalanuvchilarga murakkab modellar va hisobotlarni yaratishga imkon beradi.

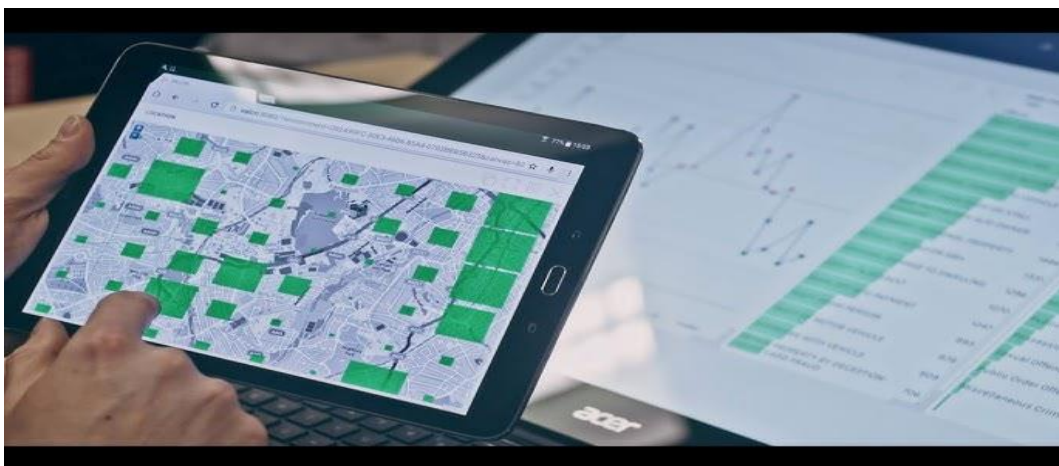
BigQuery + Vertex AI (Google Cloud). Google ning BigQuery bulutli tahlil platformasi SQL dasturlash tilida so'rovlar yordamida petabaytli ma'lumotlarni tezda tahlil qilishga imkon beradi.



5-rasm. Vertex AI yordamida Google Claude kompaniyasidan tuzilmagan ma'lumotlarni qayta ishlash sxemasi

Vertex AI hamda mashinali o'rganish modellarini joylashtirish platformasi bilan birgalikda real vaqtda ma'lumotlarni tahlil qilishga qodir kuchli echimlar yaratilmoqda. Geotab kabi kompaniyalar ushbu yechimdan millionlab transport vositalarini telematik tahlil qilish, tugunlarning eskirishini bashorat qilish va tezlik, tormozlash, ob - havo sharoiti va marshrut geografiyasi ma'lumotlari asosida yo'l - transport hodisalari xavfini baholash uchun foydalanmoqda.

VALCRI. VALCRI - bu huquqni muhofaza qilish organlariga yordam berish uchun Evropa loyihasi doirasida yaratilgan vizual tahlil vositasi hisoblanadi. U sun'iy intellekt, ma'lumotlarni vizualizatsiya qilish va kognitiv tahlil imkoniyatlarini birlashtiradi. Tizim avtomatik ravishda voqealar, ishtirokchilar va vaqt chiziqlarini moslashtiradi, bu tahlilchilarga yuz minglab ishlarda yashirin qonuniyatlarni topishga yordam beradi.



6-rasm. Vizual tahlil uchun VALCRI vositasidan foydalanish

VELCRO dan foydalanish nafaqat tahlil qilish vaqtini qisqartirishga, balki jinoiy statistika bilan tezkor ishlashda qaror qabul qilishning ob'ektivligini oshirishga imkon beradi

Quyida turli mamlakatlarda SI va Big Data texnologiyalarini qo'llash usullarini ko'rib chiqamiz.

Geotab (Kanada, AQSh). Geotab kompaniyasi avtoparklarni boshqarish sohasida yechimlarni ishlab chiqish bilan shug'ullanadi. U 4,6 milliondan ortiq transport vositalarining telematik ma'lumotlarini tahlil qilish uchun Google BigQuery va Vertex AI bulutli texnologiyalarini qo'llaydi. Ushbu ma'lumotlarga tezlik, tezlashuv, tormozlashning aniqligi, ishlamay qolish vaqti, marshrutlar va boshqa parametrlar kiradi [7,8].

SI dan foydalanish hisobiga kompaniya real vaqt rejimida yuzaga kelishi mumkin bo'lgan nosozliklar haqida ogohlantirishi, baxtsiz hodisalar xavfini kamaytirishi va xizmat ko'rsatish bo'yicha tavsiyalar berishi mumkin. Bundan tashqari, tahlillar yoqilg'i sarfini va uglerod chiqindilarini kamaytirish orqali marshrutlarni optimallashtirishga yordam beradi.

Alibaba (Xitoy). Elektron tijorat giganti hisoblanmish Xitoyning Alibaba kompaniyasi har kuni foydalanuvchilarning xatti — harakatlari to'g'risidagi ma'lumotlardan tortib tranzaksiyalar va tovarlar to'g'risidagi ma'lumotlarga qadar juda katta hajmdagi ma'lumotlarni qayta ishlaydi. Hadoop va Sparkdan foydalanish ushbu kompaniyaga mijozlarning xatti-harakatlarini tahlil qilish, talabning bashoratli modellarini yaratish va shaxsiylashtirilgan takliflarni avtomatik ravishda shakllantirish imkonini beradi.

Bunday algoritmlar har bir foydalanuvchiga individual yondashuvni ta'minlaydi va konversiya koeffitsiyentini oshiradi. Bu Alibaba kompaniyasiga nafaqat o'z marketingini samarali boshqarish, balki iste'molchilarning xohish-istaklaridagi o'zgarishlarga tezroq javob berish imkonini beradi.

Walmart (AQSh). Dunyodagi eng yirik chakana savdo tarmog'i bo'lgan Walmart iste'molchilar talabini bashorat qilish uchun DASK kutubxonasini qo'llaydi. Tizimda mavsumiylik, mijozlarning xatti-harakatlari, marketing kampaniyalari va ob-havo sharoiti kabi tashqi omillarni hisobga olgan holda har kuni millionlab mumkin bo'lgan stsensariylar modellashtiriladi.

Ushbu ma'lumotlar zaxiralarni to'ldirish, logistikani rejalashtirish va narx strategiyasini ishlab chiqish to'g'risida qaror qabul qilish uchun ishlatiladi. Ushbu yondashuv kompaniyaga xarajatlarni kamaytirish, mijozlar ehtiyojini qondirish va sotilmagan tovarlarning yo'qotilishini minimallashtirish imkonini beradi.

Cleveland Clinic (AQSh). Cleveland Clinic tibbiyot markazi COVID-19 pandemiyasi davrida yotoq, ventilyator va xodimlarga bo'lgan ehtiyojni bashorat qilish uchun SAS analitik imkoniyatlaridan foydalangan. Tizim kasallikning tarqalish tezligini, kasalxonaga yotqizish dinamikasini va resurslarni ta'minlashni tahlil qildi.

Ushbu ma'lumotlar tibbiy muassasalarning ish rejalarini tezda tuzatishga, resurslarni qayta taqsimlashga va dori-darmon va uskunalarni etkazib berish logistikasini tashkil etishga imkon berdi. Big Data va SIning tibbiyotda qo'llash inqiroz sharoitida samarali ekanligi isbotlandi.

Galapagos (xalqaro loyiha). Galapagos orollaridagi tabiatni muhofaza qilish bo'yicha xalqaro loyiha hayvonlarning migratsiyasini kuzatish, o'rmonlarning holatini va suvning ifloslanish darajasini baholash uchun sun'iy yo'ldosh va SASga asoslangan SI modellaridan olingan ma'lumotlardan foydalangan.

Tasvir va sensorli ma'lumotlarning mashinali tahlili yordamida ekotizim buzilishlarini o'z vaqtida aniqlash va noyob turlarni saqlash bo'yicha tadbirlarni rejalashtirish mumkin bo'ldi. Ushbu tajriba Big Datadan tabiatni barqaror boshqarish va atrof-muhitga asoslangan qarorlar qabul qilish uchun qanday foydalanish mumkinligini ko'rsatadi.

VALCRI (Evropa ittifoqi). VALCRI Buyuk Britaniya va Belgiya huquqni muhofaza qilish organlarida jinoiy ma'lumotlarni tezkor tahlil qilish vositasi sifatida qo'llanilgan. Bu jinoyatlar, vaqt, joy va gumonlanuvchilar o'rtasidagi aloqalarni tasavvur qilish imkonini beradi. Bu, ayniqsa, bir-biriga bog'liq bo'lmagan ko'plab ishlarni taqqoslash zarur bo'lgan ketma-ket jinoyatlarni ochishda foydalidir. Tushunarli interfeys va muntazam operatsiyalarni avtomatlashtirish analitik ish samaradorligini sezilarli darajada oshiradi va inson xatosi ehtimolini kamaytiradi.

Penske (AQSh). Penske - Amerikaning yirik yuk mashinalarini ijaraga berish va texnik xizmat ko'rsatish kompaniyasi-kuniga 300 milliondan ortiq telematik ko'rsatkichlarni tahlil qilish uchun sun'iy intellektdan foydalanadi. Tizim tezlik, shinalar bosimi, dvigatel tezligi, harorat rejimlari va boshqa parametrlarni tahlil qilish orqali yuzaga kelishi mumkin bo'lgan buzilishlarni bashorat qiladi. Bu oldindan texnik xizmat ko'rsatishga imkon beradi, buzilishlarning oldini oladi va xarajatlarni kamaytiradi. Bundan tashqari, kompaniya bo'sh vaqtni minimallashtirish va umumiy ish faoliyatini yaxshilash orqali sayohat jadvalarini optimallashtiradi.

McDonald's va Starbucks (AQSh). McDonald's va Starbucks kabi tez ovqatlanish restoran zanjirlari Big Data va SIdan mahsulotga bo'lgan talabni bashorat qilish, tayyorlashni optimal vaqtini aniqlash, ta'minotni rejalashtirish va dinamik narxlarni belgilash uchun foydalanadi. Tahlil algoritmlari joylashuvni, kunning vaqtini, savdo bo'yicha tarixiy ma'lumotlarni, mintaqadagi voqealarni va hatto ob-havo sharoitlarini hisobga oladi. Ushbu ma'lumotlar navbatlarni qisqartirishga, mahsulot tanqisligini oldini olishga va xizmatning umumiy darajasini oshirishga imkon beradi, bu esa biznesni tashqi o'zgarishlarga ko'proq moslashtiradi.

Bloomberg terminal (AQSh). Bloomberg Terminal - bu moliyaviy bozorlarni tahlil qilish uchun professional platforma bo'lib, SI katta hajmdagi bozor ma'lumotlari, yangiliklar oqimlari va iqtisodiy ko'rsatkichlarning avtomatik ravishda tahlil qilish uchun ishlatiladi. 350 dan ortiq muhandislardan iborat guruh tendentsiyalarni aniqlash, anomaliyalarni kuzatish va analitik xulosalarni shakllantirish modellarini o'rganadi. Ushbu vositalar treyderlar, tahlilchilar va siyosatchilarga yuqori noaniqlik sharoitida yaxshiroq qaror qabul qilishga yordam beradi.

Pano AI (Avstraliya, AQSh). Pano AI - bu yong'in xavfli hududlarda o'rnatilgan kameralardan keladigan video tasvirlarni tahlil qilish uchun sun'iy intellektdan foydalanadigan o'rmon yong'inlarini erta aniqlash tizimi. U avtomatik ravishda tutun yoki yong'in belgilarini aniqlaydi va tegishli xizmatlarga ogohlantirish yuboradi. Tezlikda bilib qolish tufayli yong'inlardan zararni minimallashtirish, odamlarni himoya qilish va tabiiy resurslarni saqlab qolish mumkin. Bundan tashqari, tizim uzoq muddatli yong'in siyosatini rejalashtirish uchun ishlatiladigan yong'in dinamikasi statistikasini taqdim etadi.

Statistikada SI va Big Datani qo'llash tahlilning chuqurligini, uning ishonchliligini va tez o'zgaruvchan sharoitlarga moslashuvchanligini ta'minlaydigan bir nechta asosiy yondashuvlarga asoslanadi. Bunday yondashuvlar orasida bashoratli tahlil, oqimlarni qayta ishlash, hisobotlarni avtomatlashtirish, geofazoviy tahlil va ko'p tarmoqli integratsiya mavjud. Ushbu yondashuvlar nafaqat tahlilchilarni yuqori darajadagi vositalar bilan ta'minlabgina qolmay, balki resurslarni tejash, qaror qabul qilish vaqtini qisqartirish va inson omillari ta'sirini kamaytirishga imkon beradi.

Statistika ma'lumotlariga ko'ra:

sun'iy intellektning jahon bozori 2024-yilda 391 milliard dollarga baholandi, 2030-yilga borib 1,8 trillion dollarga yetishi prognoz qilindi.

yirik kompaniyalarning 83% i o'z faoliyatida SI dan foydalanmoqda yoki sinovdan o'tkazmoqda.

samaradorlikni oshirish uchun biznesda 48% Big Datadan foydalanmoqda.

Google Cloud, Microsoft Azure AI, IBM Watson platformalari mashhurligining oshishi bozordagi raqobatni kuchaytiradi, kirish chegarasini pasaytiradi va tahlil texnologiyalarini demokratlashtirishga yordam beradi.

Xulosa va takliflar

Aytish mumkinki Big Data va sun'iy intellekt texnologiyalari statistik tahlil amaliyotini uning aniqligi, miqyosi va tezligini oshirish orqali qanday o'zgartirishini ko'rsatadi. Xorijiy tajriba shuni ko'rsatadiki, bunday echimlarni tadbiq qilish tibbiyot va ekologiyadan tortib, transport va moliyagacha bo'lgan turli sohalarda amalga oshirish mumkin. Ushbu texnologiyalar raqamli jamiyatning muhim elementlariga aylanib, ongli qarorlar qabul qilish va resurslarni samarali boshqarish uchun asos yaratadi.

O'zbekiston uchun ushbu yondashuvlarni mahalliy kontekst va infratuzilmani hisobga olgan holda moslashtirish raqamlashtirish va boshqaruv samaradorligini oshirishning kuchli drayveri hisoblanadi. Bunday texnologiyalarni joriy etish ma'lumotlarni saqlash va qayta ishlash infratuzilmasini rivojlantirish, mutaxassislarni

tayyorlash va SI va Big Datadan foydalanish uchun huquqiy va axloqiy asoslarni shakllantirishni o'z ichiga oladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Гулямов С.С., Джуманиязова М.Ю., Мирзанова Н.М. Технологии искусственного интеллекта в экономике. Учебник. Т. ТФИ. 2022.
2. Begalov B.A., Gulyamov S.S., Hayitmatov O'.T. Milliy statistika tizimini samaradorligini oshirishda katta hajmdagi ma'lumotlar (Big data) tahlili texnologiyalaridan foydalanish. Respublika ilmiy-amaliy anjuman materiallari to'plami. Toshkent, 2020.
3. Цифровая экономика: инновационные цифровые технологии: учебное пособие/ Гулямов С.С., Шермухамедов А.Т., Холбоев Б.М., Курск: Изд-во ЗАО «Университетская книга», 2022, - 293 с.
4. Искусственный интеллект и когнитивные технологии в экономике: учебное пособие / С.С. Гулямов, А.Т. Шермухамедов, Б.М. Холбоев. - Москва : РУСАЙНС, 2022. - 280 с
5. Абдурахманова Г. И., Вишневский К. О., Гохберг Л. М. и др. Что такое цифровая экономика? Тренды, компетенции, измерение: доклад к XX Апрель. междунар. науч. конф. по проблемам развития экономики и общества, Москва, 9–12 апр. 2019 г. М.: Издательский дом НИУ ВШЭ, 2019. 82 с.
6. Andreyev A.V. Искусственный интеллект и его рол в обработке больших данных. Умная цифровая экономика. 2023. Т.3. №1. с. 65-69.
7. Инструменты искусственного интеллекта для анализа данных. [электронный ресурс] – режим доступа: [https:// www.polymersearch.com /blog/the-best-10-ai-tools-to-analyze-data](https://www.polymersearch.com/blog/the-best-10-ai-tools-to-analyze-data) (дата обращения 29.02.2024).
8. Искусственный интеллект для анализа больших данных. [электронный ресурс] – режим доступа: [https:// www.websoftshop.ru /information/ articles/ bigdata/ using](https://www.websoftshop.ru /information/ articles/ bigdata/ using) (дата обращения 29.02.2024).
9. Machine Learning, SI, Deyep Learning, and Data Sciylene. [Elektronnyy resurs] - Rejim dostupa: <https://www.includehelp.com/ml-ai/machine-learning-artificial-intelligence-deyep-learning-data-sciylene.aspx> (дата обращения 29.02.2024).
10. Адлер Ю.П. Алгоритмически неразрешимые задачи и искусственный интеллект / Ю. П. Адлер // Экономика и управление: проблемы, решения.–2018. - №4. – С.17-24 [https:// elibrary.ru/ item.asp? id=35289833](https://elibrary.ru/item.asp?id=35289833)
11. Алешева, Л. Н. Интеллектуальные обучающие системы [Текст] / Л. Н. Алешева // Вестник университета. - 2018. - N 1. - С. 149-155
12. Бамбуров, В. А. Применение технологий искусственного интеллекта в корпоративном управлении [Текст] / В. А. Бамбуров // Государственная служба. - 2018. - № 3. - С. 23-28
13. <https://www.statista.com/forecasts/1474143/global-ai-market-size>