AXBOROT-KOMMUNIKATSIYA VA SUN'IY INTELLEKT TEXNOLOGIYALARINING TATBIQIY YUTUQLARI VA ISTIQBOLLARI

Shodmonqulov Mirolim Turanovich - Samarqand davlat arxitektura – qurilish universiteti O'quv ishlari bo'yicha prorektor, dotsent.

Annotatsiya. Ushbu maqolada axborot-kommunikatsiya texnologiyalari (AKT) va sun'iy intellekt (SI) tizimlarining zamonaviy yutuqlari, ularning turli sohalardagi tatbiqiy ahamiyati va kelajakdagi istiqbollari tadqiq etilgan. Maqola AKT va SI texnologiyalarining hozirgi kundagi amaliy yutuqlari, iqtisodiyot, ta'lim, tibbiyot va boshqa sohalardagi qo'llanilishi hamda kelgusidagi tendensiyalarini qamrab oladi. Sun'iy intellektning mashinali o'qitish va neyron tarmoqlar kabi yo'nalishlardagi so'nggi yutuqlari tahlil qilingan. Shuningdek, mazkur texnologiyalarni keng joriy etishda yuzaga kelayotgan axloqiy, huquqiy va xavfsizlik muammolari ham muhokama qilingan.

Kalit so'zlar: axborot-kommunikatsiya texnologiyalari, sun'iy intellekt, mashinali o'qitish, katta ma'lumotlar, raqamlashtirish, innovatsiyalar, bulutli texnologiyalar.

Kirish. Axborot-kommunikatsiya texnologiyalari (AKT) jamiyat hayotining barcha jabhalarida muhim o'rin egallab, ijtimoiy-iqtisodiy taraqqiyotning harakatlantiruvchi kuchiga aylanmoqda. So'nggi o'n yilliklarda sun'iy intellekt (SI) texnologiyalarining jadal rivojlanishi natijasida ularning qo'llanilish doirasi kengayib, inson faoliyatining deyarli barcha sohalarida muhim innovatsion o'zgarishlarga sabab bo'lmoqda[1]. Axborot-kommunikatsiya va sun'iy intellekt texnologiyalarining rivojlanishi va takomillashishi odamlar hayot tarzini tubdan o'zgartirmoqda. Bu texnologiyalar biznes, ishlab chiqarish, ta'lim, tibbiyot, qishloq xo'jaligi kabi ko'plab sohalarda muhim ahamiyat kasb etib, ularning samaradorligini oshirish, yangi imkoniyatlar yaratish va mavjud muammolarni hal qilishga ko'maklashmoqda. AKT va SI birlashuvi natijasida yangi avlod texnologiyalari shakllanib, inson imkoniyatlarini kengaytirmoqda va yangi iqtisodiy modellarni shakllantirmoqda. SI texnologiyalari turli xil modellashtirish va simulyatsiya texnologiyalaridan foydalanish imkonini beradi[2].

AKT va SI texnologiyalarining rivojlanish tendensiyalari. Axborot-kommunikatsiya texnologiyalari so'nggi o'n yilliklarda misli ko'rilmagan sur'atlarda rivojlanmoqda. Internet tarmog'ining kengayishi, mobil texnologiyalarning takomillashuvi, bulutli hisoblash tizimlari va katta ma'lumotlar (Big Data) texnologiyalarining paydo bo'lishi AKT sohasida muhim burilish nuqtalari bo'ldi. Ma'lumotlarga ko'ra, 2024 yil holatiga internetdan foydalanuvchilar soni dunyoda 5 milliarddan oshib ketdi, mobil qurilmalar foydalanuvchilari esa 7 milliarddan ortiq kishini tashkil etmoqda.

Sun'iy intellekt texnologiyalari ham so'nggi yillarda jadal rivojlanmoqda. SI algoritmlari va tizimlari mashinali o'qitish, chuqur o'qitish va neyron tarmoqlar sohasidagi yutuqlar tufayli sifat jihatidan yangi darajaga ko'tarildi. Ayniqsa, tabiatning tilini qayta ishlash (Natural Language Processing – NLP) sohasidagi yutuqlar tufayli ChatGPT, Claude, Gemini kabi katta til modellari (Large Language Models – LLM) paydo bo'ldi va ular tashkilotlar va shaxslar tomonidan keng qo'llanilmoqda.

AKT va SI texnologiyalarining iqtisodiyotdagi tatbiqlari. Axborot-kommunikatsiya va sun'iy intellekt texnologiyalari iqtisodiyot va biznes sohasida inqilobiy o'zgarishlarga sabab bo'lmoqda. Ular biznes jarayonlarini optimallashtirish, xarajatlarni kamaytirish, mijozlar bilan aloqalarni yaxshilash va yangi biznes modellarini yaratish imkoniyatini bermoqda.

Raqamli transformatsiya – bu korxona faoliyatining barcha jabhalarida raqamli texnologiyalarni joriy etish va ulardan foydalanish jarayonidir. Bugungi kunda ko'plab kompaniyalar o'z biznes jarayonlarini raqamlashtirish orqali samaradorlikni oshirish, xarajatlarni kamaytirish va mijozlar bilan munosabatlarni yaxshilashga erishmoqda.Raqamli transformatsiya jarayonida bulutli texnologiyalar, katta ma'lumotlar tahlili, sun'iy intellekt tizimlari, Internet of Things (IoT) va boshqa ilg'or texnologiyalar keng qo'llanilmoqda. Masalan, bulutli texnologiyalar korxonalarga IT infratuzilmasiga sarmoya kiritish xarajatlarini kamaytirish va tizimlar masshtabliligini ta'minlash imkoniyatini beradi [1].

AKT va SI texnologiyalarining ta'lim sohasidagi yutuqlari. Ta'lim sohasida axborot-kommunikatsiya va sun'iy intellekt texnologiyalari o'qitish va o'qish jarayonlarini transformatsiya qilmoqda, yangi ta'lim modellari va yondashuvlarini yaratmoqda.

Masofaviy ta'lim va onlayn o'qitish platformalari. COVID-19 pandemiyasi masofaviy ta'lim va onlayn o'qitish platformalarining rivojlanishini yanada tezlashtirdi. Bugungi kunda Coursera, edX, Udacity, Udemy kabi onlayn ta'lim platformalari millionlab o'quvchilarga dunyo bo'ylab yuqori sifatli ta'lim olish imkoniyatini bermoqda. Ushbu platformalar ta'limni demokratlashtirish, uning qamrovini kengaytirish va hayot davomida o'qish imkoniyatlarini yaratishga xizmat qilmoqda [5]. Onlayn o'qitish platformalarida mashinali o'qitish algoritmlari o'quvchilarning bilim darajasi, qiziqishlari va o'qish uslublariga asoslangan holda personallashtirilgan o'quv materiallarini taqdim etish uchun qo'llanilmoqda. Bu esa ta'lim samaradorligini sezilarli darajada oshirish imkonini beradi .

Intellektual o'qitish tizimlari. Sun'iy intellekt asosidagi intellektual o'qitish tizimlari (Intelligent Tutoring Systems) har bir o'quvchining individual o'qish tezligi, bilim darajasi va o'zlashtirish xususiyatlarini hisobga olgan holda personallashtirilgan ta'lim muhitini yaratish imkonini bermoqda. Ushbu tizimlar o'quvchilarning bilim va ko'nikmalaridagi bo'shliqlarni aniqlash, ularni bartaraf etish bo'yicha tavsiyalar berish va o'quv materiallarini o'quvchining ehtiyojlariga moslashtirish kabi imkoniyatlarga ega.

Virtual va kengaytirilgan reallik texnologiyalari. Virtual reallik (VR) va kengaytirilgan reallik (AR) texnologiyalari ta'lim sohasida yangi imkoniyatlar ochmoqda. Ushbu texnologiyalar yordamida murakkab ilmiy konsepsiyalarni vizuallashtirishda, amaliy ko'nikmalarni rivojlantirishda va tarixiy voqealarni jonlantirishda foydalanilmoqda.

AKT va SI texnologiyalarining tibbiyot sohasidagi yutuqlari. Tibbiyot sohasi AKT va SI texnologiyalarining tatbiq etilishi natijasida sezilarli o'zgarishlarga duch kelmoqda. Ushbu texnologiyalar kasalliklarni diagnostika qilish, davolash usullarini tanlash, jarrohlik amaliyotlarini rejalashtirish va o'tkazish, hamda sog'liqni saqlash tizimini boshqarishda qo'llanilmoqda.

AKT va SI texnologiyalarining boshqa sohalardagi tatbiqlari

Aqlli shaharlar va infrastruktura. Aqlli shaharlar konsepsiyasi AKT va SI texnologiyalarini shahar infrastrukturasiga integratsiyalashni nazarda tutadi. Bu transport oqimlarini boshqarish, energiya resurslaridan samarali foydalanish, atrof-muhit monitoringi, fuqarolar xavfsizligini ta’minlash va kommunal xizmatlarni boshqarishda qo‘llanilmoqda.

Ishlab chiqarishda SI va IoT. Sanoat ishlab chiqarishida SI va Internet of Things (IoT) texnologiyalari "Sanoat 4.0" konsepsiyasi doirasida keng tatbiq etilmoqda. Ushbu texnologiyalar ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirish, uskunalar ishlashini monitoring qilish va predictive maintenance (oldindan ta’mirlash) strategiyalarini amalga oshirish imkonini beradi.

Qishloq xo‘jaligida raqamli texnologiyalar. Qishloq xo‘jaligida raqamli texnologiyalar precision agriculture (aniq dehqonchilik) tizimlarini yaratishda qo‘llanilmoqda. Dronlar, sun’iy yo‘ldoshlar va IoT qurilmalari yordamida ekin maydonlarini monitoring qilish, tuproq namligi va ozuqa moddalarini nazorat qilish, kasalliklar va zararkunandalarni aniqlash imkonini bermoqda.

AKT va SI texnologiyalarini joriy etishdagi muammolar

Kiberxavfsizlik muammolari. AKT va SI texnologiyalarining keng joriy etilishi kiberxavfsizlik muammolarini ham keltirib chiqarmoqda. Ma’lumotlarning o‘g‘irlanishi, kiber hujumlar, ma’lumotlarni buzib ko‘rsatish va boshqa xavfsizlik tahdidlari tashkilotlar va davlatlar uchun jiddiy muammolar tug‘dirmoqda.

Raqamli tengsizlik muammosi. AKT va SI texnologiyalarining rivojlanishi raqamli tengsizlik (digital divide) muammosini ham keltirib chiqarmoqda. Bu texnologiyalarga kirish imkoniyati, ulardan foydalanish ko‘nikmalari va ularni joriy etish imkoniyatlari bo‘yicha turli mamlakatlar, mintaqalar va aholi qatlamlari o‘rtasidagi tafovutlar bilan bog‘liq.

Ma’lumotlarga ko‘ra, 2024 yil holatiga dunyoda 2,7 milliarddan ortiq kishi hali ham internetdan foydalanish imkoniyatiga ega emas. Bu asosan rivojlanayotgan mamlakatlarda yashovchi, kam ta’minlangan va qishloq joylarida istiqomat qiluvchi aholi qatlamlariga taaluqli [5].

AKT va SI texnologiyalarining kelajak istiqbollari

Kvant hisoblash va kvant kommunikatsiyalar. Kvant hisoblash texnologiyalari an’anaviy kompyuterlarga qaraganda juda katta hisoblash quvvati taqdim etishi mumkin. Bu kriptografiya, murakkab optimallashtirish masalalarini echish, yangi materiallar va dori vositalarini ishlab chiqish kabi sohalarda inqilobiy o‘zgarishlarga olib kelishi mumkin.

IBM, Google, Microsoft va boshqa texnologik gigantlar kvant kompyuterlarni ishlab chiqish bo‘yicha faol ishlamoqda. 2019 yilda Google kompaniyasi "kvant ustunligi"ga erishganini e’lon qildi – kompaniyaning Sycamore kvant protsessori an’anaviy superkompyuter 10 000 yilda bajara oladigan hisoblash vazifasini 200 sekundda bajara oldi.

Edge Computing va 5G/6G texnologiyalari. Edge Computing texnologiyasi ma’lumotlarni markazlashtirilgan bulutli serverlar o‘rniga lokal qurilmalarda qayta ishlashni nazarda tutadi. Bu latensiyani kamaytirish, internet trafigini optimallashtirish va qurilmalar avtonomiyadasini oshirish imkonini beradi.

5G va kelajakda 6G texnologiyalari ma'lumotlarni uzatish tezligini sezilarli darajada oshiradi, latensiyani kamaytirib, ko'proq qurilmalarni ulash imkonini beradi. Bu esa Internetga ulangan qurilmalar (IoT) ekotizimini yanada kengaytiradi.

Xulosa. Axborot-kommunikatsiya va sun'iy intellekt texnologiyalari jamiyat hayotining barcha jabhalarini qamrab olgan holda, ijtimoiy-iqtisodiy taraqqiyotning yangi bosqichini shakllantirishda muhim o'rin tutmoqda. Ushbu texnologiyalar iqtisodiyot, ta'lim, tibbiyot, transport, qishloq xo'jaligi va boshqa sohalarda muhim yutuqlarga erishishga xizmat qilmoqda.

Tadqiqotlar va tahlillar natijasida quyidagi xulosalarni chiqarish mumkin:

AKT va SI texnologiyalari inson faoliyatining ko'plab sohalarida samaradorlikni oshirish, xarajatlarni kamaytirish va yangi imkoniyatlarni yaratishda muhim ahamiyatga ega. Ular biznes jarayonlarini optimallashtirishda, personallashtirilgan ta'lim va tibbiy xizmatlarni taqdim etishda, aqlli infrastruktura tizimlarini yaratishda keng qo'llanilmoqda.

SI texnologiyalarining rivojlanishiga qaramay, inson intelligenti, ijodiy fikrlash va murakkab qarorlar qabul qilish kabi ko'nikmalari hali ham muhim ahamiyatga ega. SI tizimlari va inson o'rtasidagi hamkorlik munosabatlari eng samarali natijalarni bermoqda.

AKT va SI texnologiyalarini joriy etishda axloqiy, huquqiy va xavfsizlik masalalariga alohida e'tibor qaratish lozim. Shaxsiy ma'lumotlar xavfsizligi, SI algoritmlarining shaffofligi, kiberxavfsizlikni ta'minlash va raqamli tengsizlik muammolarini hal qilish muhim vazifalar hisoblanadi.

Kelgusida kvant hisoblash, edge computing, 5G/6G, neyrointerfeys kabi yangi avlod texnologiyalari yanada rivojlanib, jamiyat hayotida yangi o'zgarishlarga sabab bo'lishi kutilmoqda. AKT va SI texnologiyalaridan samarali foydalanish uchun uzluksiz ta'lim, malaka oshirish va raqamli ko'nikmalarni rivojlantirish tizimlarini takomillashtirish zarur. Shunday qilib, axborot-kommunikatsiya va sun'iy intellekt texnologiyalari jamiyat hayotining muhim qismiga aylanib, kelajakda yanada keng qo'llanilishi va rivojlanishi kutilmoqda. Bu texnologiyalardan samarali va mas'uliyatli foydalanish orqali inson faoliyatining barcha sohalarida sezilarli yutuqlarga erishish mumkin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Shodmonqulov, M. (2025). Muhandislik ta'limida innovatsion pedagogik texnologiyalarni qo'llashda muammo va yechimlar. Modern Science and Research, 4(3), 249-251.
2. Chorshanbiyev, C. (2025). Kompyuterli matematik tizimlar fanini o'qitishda sun'iy intellekt texnologiyalaridan foydalanish. Modern Science and Research, 4(3), 351-354.
3. Shodmonkulov, M. (2025). Application of interactive wordwall and learningapps programs in information technologies in education in the conditions of digitalization. International Journal of Artificial Intelligence, 1(2), 841-844.
4. Karimov, A., & Sobirova, D. (2023). Sun'iy intellekt tizimlari va ularning iqtisodiyotdagi roli. Iqtisodiyot va innovatsion texnologiyalar, 12(4), 45-61.
5. Martinez, P.R., & Garcia, J.L. (2023). Digital transformation in education: Opportunities and challenges for developing countries. International Journal of Educational Technology, 29(2), 114-132