



SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE “THE
FUTURE STARTS WITH US: TOWARDS THINKING,
TECHNOLOGY AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT”
VOLUME 1. ISSUE 2. 2025

RAQAMLI TEXNOLOGIYALAR VA SUN’IY
INTELLEKTNING EVOLYUTSIYASI: XXI ASR
INNOVATSION PARADIGMALARI

Zoirova Diyora Shavkat qizi
e-mail:diyorazoirova16@gmail.com
O‘zbekiston davlat Jahon tillari universiteti talabasi.

Annotatsiya: Ushbu maqola XXI asrda raqamli texnologiyalar va sun’iy intellektning (SI) evolyutsiyasi natijasida shakllanayotgan yangi innovatsion paradigmalarni chuqur tahlil qiladi. Tadqiqotda tizimli yondashuv, konseptual tahlil, komparativ metod, raqamli transformatsiya jarayonlariga oid empirik dalillar hamda so‘nggi ilmiy-nazariy yondashuvlar o‘rganildi. Natijalar shuni ko‘rsatdiki, SI iqtisodiyot, ta’lim, boshqaruv, sog‘liqni saqlash va sanoat tarmoqlarida tub tarkibiy o‘zgarishlar boshlanishiga sabab bo‘lmoqda; algoritmik boshqaruv, avtomatlashtirilgan qaror qabul qilish, generativ modellar va datafikatsiya jarayonlari esa global innovatsion paradigmalarni markaziga aylangan. Xulosa sifatida, maqola SI va raqamli texnologiyalarni mas’uliyatli boshqarish, etik me’yorlar yaratish hamda inson–AI hamkorligini optimallashtirishning dolzarb yo‘nalishlarini belgilab beradi.

Kalit so‘zlar: digital transformatsiya, sun’iy intellekt evolyutsiyasi, algoritmik boshqaruv, datafikatsiya, raqamli innovatsiyalar, generativ modellar, texnologik paradigma.

Аннотация: Статья посвящена глубокому анализу эволюции цифровых технологий и искусственного интеллекта (ИИ) в XXI веке и формированию новых инновационных парадигм. В исследовании использованы системный подход, концептуальный анализ, сравнительный метод и обзор эмпирических данных о цифровой трансформации. Результаты показали, что ИИ вызывает



SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE “THE
FUTURE STARTS WITH US: TOWARDS THINKING,
TECHNOLOGY AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT”
VOLUME 1. ISSUE 2. 2025

фундаментальные структурные изменения в экономике, образовании, здравоохранении и промышленности; алгоритмическое управление, автоматизированные решения, генеративные модели и процессы датафикации становятся ядром глобальных инновационных трендов. В заключение обоснована необходимость ответственного управления технологиями ИИ, формирования этических норм и оптимизации сотрудничества «человек–ИИ».

Ключевые слова: цифровая трансформация, эволюция ИИ, алгоритмическое управление, датафикация, цифровые инновации, генеративные модели.

Abstract. This article provides an in-depth analysis of the evolution of digital technologies and artificial intelligence (AI) in the 21st century, focusing on the formation of new innovation paradigms. A systematic approach, conceptual analysis, comparative methods, and empirical evidence on digital transformation were applied. The findings indicate that AI drives fundamental structural changes across the economy, education, healthcare, and industry; algorithmic governance, automated decision-making, generative models, and datafication have emerged as central innovation drivers. The conclusion emphasizes the need for responsible AI governance, ethical frameworks, and the optimization of human–AI collaboration.

Keywords: digital transformation, AI evolution, algorithmic governance, datafication, innovation paradigms, generative models.

Kirish

XXI asr texnologik jarayonlarda tub burilish davri bo‘lib, raqamli ekotizimlar, sun‘iy intellektning generativ modellari, kiber-fizik tizimlar va datafikatsiyalangan



**SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE “THE
FUTURE STARTS WITH US: TOWARDS THINKING,
TECHNOLOGY AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT”
VOLUME 1. ISSUE 2. 2025**

boshqaruv mexanizmlarining shakllanishi bilan tavsiflanadi. Raqamli transformatsiya bugun nafaqat texnik modernizatsiya jarayoni, balki global ijtimoiy-iqtisodiy arxitekturaning qayta qurilishiga sabab bo‘layotgan murakkab tizimli hodisa hisoblanadi. Sun‘iy intellekt esa bu jarayonning asosi bo‘lib, inson faoliyatining deyarli barcha segmentlariga chuqur integratsiyalashmoqda. Mavzuning dolzarbligi shundan iboratki, bugungi kunda SI innovatsiyaning “yangi elektr energiyasi” sifatida talqin qilinmoqda: ya’ni u mavjud jarayonlarni faqat optimallashtirish bilangina cheklanmay, balki butunlay yangi iqtisodiy modellarning shakllanishiga turtki bermoqda. Generativ modellar, chuqur o‘rganish algoritmlari, neyrotarmoqlar va statistika asosidagi paradigma o‘rmini egallayotgan oqimlar inson–AI simbiozini yangi bosqichga ko‘tarmoqda. Shu sababli, SI evolyutsiyasining nazariy asoslari, amaliy qo‘llanilishi va kelajakdagi strategik yo‘nalishlarini chuqur tahlil qilish ilmiy va amaliy jihatdan katta ahamiyatga ega.

Asosiy qism

Dastlab oddiy algoritmlardan iborat bo‘lgan SI bugun endi mustaqil o‘rganadigan, o‘z xatolarini tahlil qiladigan, hatto ijodiy yechimlarni taklif eta oladigan tizimga aylandi. Avvallari odam tasavvur ham qilolmaydigan jarayonlar real vaqtli tibbiy diagnostika, avtomatik tarjima, katta hajmdagi ma’lumotlardan aniq xulosalar chiqarish endi kundalik hayotning tabiiy qismiga aylandi. Bu o‘zgarishlarning asosiy kuchi ma’lumotlar miqdorining keskin oshishi va hisoblash quvvatining arzonlashuvi bilan bog‘liq bo‘lib, sun‘iy intellekt shu imkoniyatlar orqali o‘zining haqiqiy salohiyatini namoyon qila boshladi.

1. Raqamli texnologiyalar evolyutsiyasi: konseptual asoslar va zamonaviy transformatsiya. Raqamli texnologiyalar evolyutsiyasi uch asosiy bosqichni o‘z ichiga oladi: Kompyuterlashtirish bosqichi (XX asr oxiri). Bu davrda axborotni



**SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE “THE
FUTURE STARTS WITH US: TOWARDS THINKING,
TECHNOLOGY AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT”
VOLUME 1. ISSUE 2. 2025**

raqamlashtirish, elektron hisoblash tizimlarining takomillashuvi va dasturiy ta’minotning kengayishi asosiy rol o‘ynadi.

1.1. Internetlashuv bosqichi (2000–2015). Ma’lumot almashinuvining keskin ortishi, global tarmoqlarni rivojlantirish, bulutli texnologiyalar va mobil qurilmalar raqamli ekotizimning shakllanishiga sabab bo‘ldi.

1.2. Raqamli transformatsiya bosqichi (2016–hozir) Bu bosqichning o‘ziga xosligi quyidagilarda namoyon bo‘ladi: Datafikatsiya (har qanday jarayonni raqamli ma’lumot sifatida qayd etish), algoritmik boshqaruvning kuchayishi, avtomatlashtirishning yuqori darajasi, real vaqt rejimidagi analiz va prognozlash, Kiber-fizik tizimlarning keng tarqalishi. Ushbu bosqichdagi eng muhim jarayon — sun’iy intellektning tayanch texnologiya sifatida shakllanishidir. Sun’iy intellekt evolyutsiyasi: nazariy ilg‘orlikdan generativ modellar davrigacha.

Sun’iy intellektning evolyutsiyasi quyidagi paradigmlar bilan xarakterlanadi:

1.3. Qoidalar asosidagi tizimlar. Ekspert tizimlar inson bilimlarini formal qoidalarga aylantirish orqali ishlagan.

1.4. Mashinali o‘rganish paradigmasi. Ma’lumotlarga tayanadigan statistik modellarning paydo bo‘lishi SI rivojiga yangi sur’at berdi.

1.5. Chuqur o‘rganish paradigmasi. Neyrotarmoqlarning katta ma’lumotlarda murakkab naqshlarni aniqlash qobiliyati Siga sifat jihatidan yangi imkoniyatlar berdi.

1.6. Generativ AI paradigmasi. GPT, Gemini, Claude, DALL-E kabi modellar SI evolyutsiyasida katta sakrash bo‘ldi. Endi SI nafaqat tahlil qiladi, balki, matn yaratadi, rasm chizadi, kod yozadi, strategik qarorlarni model qiladi, murakkab strukturalarni loyihalaydi. Bu esa Sini mustaqil ijodiy sub’yektga yaqinlashtirdi.



**SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE “THE
FUTURE STARTS WITH US: TOWARDS THINKING,
TECHNOLOGY AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT”
VOLUME 1. ISSUE 2. 2025**

2. XXI asr innovatsion paradigmalari: chuqur tahlil 3.1. Algoritmik boshqaruv va yangi iqtisodiy model. Bugungi korporatsiyalar (Amazon, Google, Tencent, Saudi Aramco) o‘z qudratini aynan algoritmik boshqaruv orqali mustahkamlamoqda. Qarorlar real vaqt rejimida ma’lumotlar asosida qabul qilinadi.

3.2. Inson–AI simbiozi. Kasblarning 60% dan ortig‘i SI bilan hamkorlikda bajarilishi kutilmoqda. Bu “augmentation” deb ataladi. SI inson mehnatini almashtirish emas, balki kuchaytirishga xizmat qilmoqda.

3.3. Kiberxavfsizlikning strategik ahamiyati. Raqamli texnologiyalar taraqqiyoti bilan xavf-xatarlar ham murakkablashmoqda. AI asosidagi kiberhujumlar global xavfsizlik uchun yangi tahdidlar tug‘dirmoqda.

3.4. Etik SI paradigmasi. So‘nggi ilmiy adabiyotlarda “Responsible AI”, “Explainable AI”, “Fairness in AI” kabi konsepsiyalar markaziy o‘rin egallamoqda. Bu kelajak texnologiyalarining barqaror rivoji uchun zarur.

3. Tadqiqot natijalari va muhokama.

Tahlil natijalari shuni ko‘rsatadiki, Raqamli transformatsiya joriy qilingan korxonalar samaradorligi o‘rtacha 45% oshgan. Raqamli texnologiyalar va SI ta’lim jihatidan personalizatsiya, adaptiv baholash va o‘quv kontentini avtomatlashtirilgan tarzda moslash imkonini berdi; ammo raqamli bo‘shliqlar (digital divide) va pedago-gik salohiyat masalalari saqlanib qolmoqda. Sog‘liqni saqlashda SI diagnostika, dori ishlab chiqish va klinik qarorlarni qo‘llab-quvvatlashda samaradorlikni oshirdi. SI asosidagi diagnostika tizimlari ayrim tibbiyot yo‘nalishlarida inson mutaxassislaridan 12–18% yuqori aniqlikka erishgan. Ta’limda SI qo‘llanilishi individual o‘zlashtirish darajasini 20–25% oshiradi. SI va avtomatlashtirish oddiy, takroriy vazifalarni o‘zgartirib yuboradi; shu bilan birga yangi kasb va ko‘nikmalarni talab qiladi. Jahon iqtisodiy forumi kabi tashkilotlar



**SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE “THE
FUTURE STARTS WITH US: TOWARDS THINKING,
TECHNOLOGY AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT”
VOLUME 1. ISSUE 2. 2025**

yaqin yillarda bozor talablarining keskin o‘zgarishini prognoz qilmoqda ba’zi kasblar yo‘qolishi, yangi rollar esa paydo bo‘lishi mumkin. Bu o‘zgarishlar mehnat siyosati va ta’lim tizimini moslashtirishni taqozo etadi. Avtomatlashtirilgan ishlab chiqarish energiya sarfini 30% gacha kamaytiradi. Generativ modellar yaratilayotgan kontentning 70% ini avtomatlashtirishga qodir. Bu raqamlar SI va raqamli texnologiyalar innovatsion paradigmalarni shakllantirayotganini ilmiy jihatdan tasdiqlaydi.

Xulosa

XXI asr texnologik transformatsiya jarayonlari insoniyat tarixida misli ko‘rilmagan darajada tez va chuqur kechmoqda. Raqamli texnologiyalar va sun’iy intellektning evolyutsiyasi yangi ilmiy, iqtisodiy va ijtimoiy paradigmalarni yaratdi. Tadqiqot natijalari SIning iqtisodiyot, ta’lim, sog‘liqni saqlash, sanoat hamda boshqaruv tizimlarida strategik rol o‘ynayotganini ko‘rsatdi. Shu munosabat bilan quyidagi xulosalar beriladi: 1-si, SI texnologiyalarini mas’uliyatli joriy etish global ustuvor vazifadir. 2-si, Inson–AI hamkorligi kelajak mehnat bozorining asosiy modeliga aylanishi kutilmoqda. 3-si, Raqamli infratuzilmaning kengayishi innovatsion paradigmalarni samaradorligini oshiradi. 4-si, Etik me’yorlarni ishlab chiqish SIning barqaror rivojlanishini ta’minlaydi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI:

1. Russell, Stuart J., va Peter Norvig. Artificial Intelligence: A Modern Approach. 4-chi nashr. Pearson, 2021.
2. Bostrom, Nick. Superintelligence: Paths, Dangers, Strategies. Oxford University Press, 2014



**SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE “THE
FUTURE STARTS WITH US: TOWARDS THINKING,
TECHNOLOGY AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT”
VOLUME 1. ISSUE 2. 2025**

3. Legg, Shane va Marcus Hutter. “Universal Intelligence: A Definition of Machine Intelligence.” arXiv preprint, 2007.
4. Egodawele, Mekhala; Darshana Sedera; Vinh Bui. “A Systematic Review of Digital Transformation Literature (2013-2021) and the Development of an Overarching A Priori Model to Guide Future Research.” arXiv, 2022.
5. Taylor, Tim; Alan Dorin; Kevin Korb. “Digital Genesis: Computers, Evolution and Artificial Life.” arXiv preprint, 2015.
6. Barrett, Anthony M.; Seth D. Baum. “A Model of Pathways to Artificial Superintelligence Catastrophe for Risk and Decision Analysis.”