



O'ZBEKISTONDA BARQAROR IQTISODIY O'SISHGA ERISHISHDA SUN'IY INTELLEKT TIZIMLARINI QO'LLASH METODOLOGIYASINI TAKOMILASHTIRISH

PhD Nasrulloev Hayotjon

*Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti huzuridagi
"O'zbekiston iqtisodiyotini rivojlantirishning ilmiy
asoslari va muammolari" ilmiy-tadqiqot markazi*

ORCID: 0009-0008-0394-5946

hayot.nasrullaev@gmail.com

Annotatsiya. Ushbu maqola O'zbekiston sharoitida barqaror iqtisodiy o'sishga erishish maqsadida sun'iy intellekt (SI) tizimlarini qo'llash metodologiyasini takomillashtirishga bag'ishlangan. Tadqiqotning asosiy maqsadi SI texnologiyalarining milliy iqtisodiyot tarmoqlariga integratsiyalashuvining samarali mexanizmlarini ishlab chiqishdir. Maqolada mavjud xorijiy va mahalliy tajribalar tahlil qilinib, SI ni joriy etishdagi institutsional, texnik va kadrlar muammolari aniqlandi. Asosiy natija sifatida SI asosidagi qaror qabul qilish tizimlarini iqtisodiy rejalashtirishga tatbiq etishning takomillashtirilgan metodologiyasi taklif etilgan. Ushbu metodologiya SI xavfsizligi, shaffofligi va iqtisodiy samaradorligi tamoyillariga asoslangan. Tadqiqot natijalari iqtisodiy rivojlanish strategiyalarini ishlab chiqishda va SI texnologiyalaridan foydalanishda amaliy ahamiyatga ega.

Kalit so'zlar: sun'iy intellekt, raqamli iqtisodiyot, barqaror iqtisodiy o'sish, xorijiy tajriba, innovatsion boshqaruv, texnologik transformatsiya, samaradorlik.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДОЛОГИИ ПРИМЕНЕНИЯ СИСТЕМ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ ДОСТИЖЕНИЯ УСТОЙЧИВОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО РОСТА В УЗБЕКИСТАНЕ

PhD Насруллоев Хайотжон

Научно-исследовательский центр

*«Научные основы и проблемы развития экономики Узбекистана»
при Ташкентском государственном экономическом университете*

Аннотация. Статья посвящена совершенствованию методологии применения систем искусственного интеллекта (ИИ) для достижения устойчивого экономического роста в условиях Узбекистана. Основной целью исследования является разработка эффективных механизмов интеграции технологий ИИ в отрасли национальной экономики (например, сельское хозяйство, промышленность или сферу услуг). В статье анализируется существующий зарубежный и отечественный опыт, выявляются

институциональные, технические и кадровые проблемы при внедрении ИИ. В качестве основного результата предлагается усовершенствованная методология внедрения систем принятия решений на основе ИИ в экономическое планирование. Данная методология основана на принципах безопасности, прозрачности и экономической эффективности ИИ. Результаты исследования имеют практическое значение при разработке стратегий экономического развития и использовании технологий ИИ.

Ключевые слова: искусственный интеллект, цифровая экономика, устойчивый экономический рост, зарубежный опыт, инновационный менеджмент, технологическая трансформация, эффективность.

IMPROVING THE METHODOLOGY OF APPLYING ARTIFICIAL INTELLIGENCE SYSTEMS TO ACHIEVE SUSTAINABLE ECONOMIC GROWTH IN UZBEKISTAN

PhD **Nasrulloev Hayotjon**

Scientific Research Center "Scientific Foundations and Problems
of the Development of the Economy of Uzbekistan"
under Tashkent State University of Economics

Abstract. This article is devoted to improving the methodology for applying artificial intelligence (AI) systems in order to achieve sustainable economic growth in the conditions of Uzbekistan. The main goal of the research is to develop effective mechanisms for integrating AI technologies into national economic sectors (for example, agriculture, industry or services). The article analyzes existing foreign and domestic experiences and identifies institutional, technical and personnel problems in the implementation of AI. As a main result, an improved methodology for implementing AI-based decision-making systems in economic planning is proposed. This methodology is based on the principles of AI security, transparency and economic efficiency. The results of the research are of practical importance in developing economic development strategies and using AI technologies.

Keywords: artificial intelligence, digital economy, sustainable economic growth, foreign experience, innovative management, technological transformation, efficiency.

Kirish.

So'nggi yillarda jahon miqyosida iqtisodiy o'sishning muhim omillaridan biri sifatida sun'iy intellekt (SI) texnologiyalarini qo'llash jarayoni keng ko'lamda rivojlanmoqda. Sun'iy intellekt tizimlari iqtisodiy boshqaruv, ishlab chiqarish, moliya, ta'lim, sog'liqni saqlash va davlat ma'muriyatchiligi sohalarida samaradorlikni oshirish, inson omilini kamaytirish hamda resurslardan oqilona foydalanishni ta'minlash imkonini bermokda. O'zbekiston ham raqamli iqtisodiyotga bosqichma-bosqich o'tish jarayonida sun'iy intellekt texnologiyalarini milliy iqtisodiyot tarmoqlarida keng qo'llashni ustuvor yo'nalishlardan biri sifatida belgilagan. "Raqamli O'zbekiston – 2030" strategiyasi va "Sun'iy intellekt texnologiyalarini rivojlantirish konsepsiyasi"da mamlakat iqtisodiyoti, ta'lim, sog'liqni saqlash, transport va soliq tizimlarida SI yechimlarini joriy etish orqali barqaror iqtisodiy o'sishga erishish vazifalari aniq belgilab berilgan. Shunga qaramay, SI tizimlarini qo'llash metodologiyasini takomillashtirish dolzarb masala bo'lib qolmoqda. Chunki ushbu texnologiyalarni samarali joriy etish uchun tegishli ilmiy yondashuvlar, tahliliy modellar, me'yoriy-huquqiy asoslar va kadrlar salohiyati talab etiladi.

O'zbekistonda sun'iy intellekt tizimlarini iqtisodiy boshqaruvga integratsiya qilish orqali quyidagi natijalarga erishish mumkin: iqtisodiy jarayonlarda tahlil va prognozlashning aniqligini oshirish, soliq va moliyaviy nazoratni avtomatlashtirish, ishlab chiqarish samaradorligini kuchaytirish, shuningdek, innovatsion iqtisodiyotga o'tish jarayonini jadallashtirish. Shundan kelib chiqib, ushbu mavzuning asosiy maqsadi — O'zbekistonda barqaror iqtisodiy o'sishga erishishda sun'iy intellekt tizimlarini qo'llash metodologiyasini takomillashtirish yo'llarini ilmiy asosda tahlil qilish va amaliy tavsiyalar ishlab chiqishdan iboratdir.

Adabiyotlar sharhi.

Barqaror iqtisodiy o'sishga erishishda sun'iy intellekt tizimlarini qo'llash metodologiyasini takomillashtirish masalasi so'nggi yillarda iqtisodiy nazariya va amaliyotda eng dolzarb mavzulardan biriga aylandi. Xorijiy va mahalliy tadqiqotchilar bu borada turli ilmiy yondashuvlar va metodologiyalarni ishlab chiqqanlar.

Avvalo, J. Brynjolfsson va A. McAfee (2017) o'zlarining "Machine, Platform, Crowd" asarida sun'iy intellekt iqtisodiy o'sishni yangi texnologik inqilob bosqichiga olib chiqishini, lekin bu jarayonda boshqaruv tizimlarini qayta ko'rib chiqish zarurligini ta'kidlaydilar. Ularning fikricha, iqtisodiy barqarorlik raqamli texnologiyalarni inson kapitali bilan uyg'unlashtirish orqali ta'minlanadi.

K. Schwab (2016) tomonidan ilgari surilgan "To'rtinchi sanoat inqilobi" konsepsiyasida esa sun'iy intellekt, robototexnika va avtomatlashtirish iqtisodiy o'sishning yangi modelini shakllantiruvchi omillar sifatida ko'rsatiladi. Muallif iqtisodiyotning raqamli transformatsiyasini barqarorlik va inklyuzivlik bilan uyg'unlashtirish zarurligini alohida qayd etadi.

OECD (2021) tomonidan tayyorlangan "AI and the Future of Economic Growth" hisobotida esa sun'iy intellektning yalpi ichki mahsulot o'sishiga ta'siri empirik tahlil qilinib, SI texnologiyalarini keng joriy etgan mamlakatlarda ishlab chiqarish samaradorligi o'rtacha 10–15 foizga oshgani qayd etilgan.

Yaponiya tajribasida sun'iy intellekt "Society 5.0" konsepsiyasi asosida barqaror iqtisodiy va ijtimoiy rivojlanishning markaziy elementi sifatida ko'riladi. Yaponiyaning Iqtisodiy, savdo va sanoat vazirligi (METI, 2020) ma'lumotlariga ko'ra, sun'iy intellekt yordamida energetika, transport va sog'liqni saqlash sohalarida resurslardan foydalanish samaradorligi sezilarli darajada oshirilgan.

Janubiy Koreyada esa "Digital New Deal" dasturi doirasida sun'iy intellektni ishlab chiqarish, ta'lim va moliya sohalariga joriy etish orqali iqtisodiy o'sishni jadallashtirishga erishilmoqda. Korea Development Institute (KDI, 2022) tahlillariga ko'ra, SI texnologiyalarini joriy etish natijasida mamlakatning mehnat unumdorligi 2020–2025 yillar oralig'ida 12 foizga o'sishi kutilmoqda.

Germaniyada "Industrie 4.0" konsepsiyasi doirasida sun'iy intellekt ishlab chiqarish tizimlarining markaziy elementi sifatida qo'llanilib, iqtisodiy o'sishning raqamli infratuzilmaga asoslangan yangi modeli yaratilgan. Fraunhofer Institute (2021) tadqiqotlariga ko'ra, sun'iy intellekt texnologiyalari yordamida Germaniya sanoatida mahsulot ishlab chiqarish samaradorligi 18 foizgacha ortgan.

Mahalliy olimlardan M. Tohirov (2022), S. Karimov (2023) va N. Normurodov (2024) o'z tadqiqotlarida O'zbekistonda raqamli iqtisodiyotga o'tish jarayonida sun'iy intellekt

tizimlarining iqtisodiy samaradorlikni oshirishdagi o'rnini, shuningdek, bu jarayonda yuzaga kelayotgan tashkiliy va kadrlar muammolarini yoritganlar. Ularning fikricha, O'zbekiston sharoitida xorijiy tajribalarni milliy iqtisodiyot xususiyatlariga moslashtirish va ilmiy asoslangan metodologiyalarni ishlab chiqish zarur.

Yuqoridagi tahlillar shuni ko'rsatadiki, xorijiy mamlakatlar tajribasi sun'iy intellektni iqtisodiyotda qo'llashda tizimli yondashuv, ilmiy asoslangan siyosat va innovatsion infratuzilmaning mavjudligi barqaror o'sishni ta'minlashda muhim omil ekanligini isbotlaydi. Shu jihatdan, O'zbekiston uchun ushbu tajribalarni o'rganish va mahalliy sharoitda tatbiq etish iqtisodiyotning raqamli transformatsiyasini jadallashtirishga xizmat qiladi.

Tadqiqot metodologiyasi.

Ushbu maqolada qiyosiy tahlil hamda induksiya va deduksiya baholash usullaridan foydalanildi. Qiyosiy usuldan foydalanilib, barqaror iqtisodiy o'sishga erishishda sun'iy intellekt tizimlarini qo'llash metodologiyasining ahamiyatiga doir ma'lumotlar va ularni tahlillar amalga oshirilib ilmiy xulosalar berildi.

Tahlil va natijalar muhokamasi.

O'zbekiston "Raqamli O'zbekiston – 2030" strategiyasi doirasida sun'iy intellekt texnologiyalarini iqtisodiy boshqaruv tizimlariga joriy etishni boshladi. 2021-yilda "Sun'iy intellektni rivojlantirish strategiyasi" qabul qilinib, iqtisodiy tahlil, soliq boshqaruvi, bank tizimi va sanoat tarmoqlarida SI asosidagi metodologiyalarni ishlab chiqish yo'lga qo'yilmoqda. Barqaror iqtisodiy o'sishda sun'iy intellekt tizimlarini qo'llash metodologiyasi XX asr o'rtalarida AQSh va Yevropada nazariy asosda paydo bo'lib, XXI asrda Xitoy, Janubiy Koreya va Yevropa Ittifoqida amaliy shaklga ega bo'lgan.

AQShda sun'iy intellekt tizimlarini iqtisodiy rivojlanishda qo'llash metodologiyasining shakllanish bosqichlari.

1. Dastlabki bosqich (1950–1980-yillar) — Ilmiy konsepsiyaning vujudga kelishi. 1956-yil — Dartmouth konferensiyasi (J. McCarthy boshchiligidagi) sun'iy intellekt ilmiy yo'nalish sifatida e'tirof etildi. 1960–70-yillarda AI dastlab harbiy, aerokosmik va ilmiy tadqiqotlarda qo'llanildi (DARPA loyihalari). Bu davrda AI metodologiyasi iqtisodiyotga emas, balki hisoblash va avtomatlashtirish modellariga asoslangan edi.

2. Texnologik rivojlanish bosqichi (1980–2000-yillar) — AI sanoat va biznesda. 1980-yillar — ekspert tizimlari (expert systems) ishlab chiqildi va ishlab chiqarish hamda moliyaviy tahlilda qo'llanila boshlandi. 1990-yillar — kompyuter texnologiyalari rivojlanib, AI iqtisodiy tahlil, bank risklarini baholash va logistika tizimlarida qo'llanila boshlandi. AI metodologiyasi bu davrda iqtisodiy samaradorlikni oshirish va inson resurslarini optimal boshqarish usullariga yo'naltirildi.

3. Raqamli iqtisodiyot bosqichi (2000–2015-yillar) — AI iqtisodiy siyosatning tarkibiy qismi sifatida. 2009-yil — AQSh hukumati "National Science and Technology Council" orqali AI tadqiqotlariga federal moliyalashtirish dasturini yo'lga qo'ydi. 2012–2015-yillar — big data va machine learning iqtisodiy prognozlash, moliyaviy tahlil va bozor modellarda faol qo'llanildi. Shu yillarda iqtisodiy o'sishni rag'batlantiruvchi "Digital Economy Initiative" dasturi qabul qilindi.

4. Strategik bosqich (2016–2020-yillar) — Milliy metodologiya va siyosatni shakllantirish. 2016-yil — "Preparing for the Future of Artificial Intelligence" hisobotida AI

iqtisodiy o'sishning asosiy omili sifatida belgilandi. 2019-yil 11-fevral — Prezident Donald Trump tomonidan "Executive Order on Maintaining American Leadership in Artificial Intelligence" farmoni imzolandi. Shu bilan "National AI Initiative" (Milliy SI tashabbusi) asos solindi. Bu davrda AI R&D strategiyasi, etik qoidalar va iqtisodiy integratsiya metodologiyasi ilmiy asosda shakllandi.

5. Hozirgi bosqich (2021-yildan hozirgacha) — Barqaror iqtisodiy o'sishga yo'naltirilgan AI metodologiyasi. 2021-yil — Prezident Joe Biden "National AI Research Resource (NAIRR)" tashabbusini joriy qildi, maqsad — ilmiy tadqiqot va iqtisodiy salohiyatni bog'lash. 2022-yil — "AI Bill of Rights Blueprint" qabul qilindi — bu inson huquqlari va barqaror rivojlanishni ta'minlovchi AI etika modelini belgilaydi. 2023-yil — "Executive Order on Safe, Secure, and Trustworthy AI" qabul qilindi — barqaror va xavfsiz iqtisodiy o'sish uchun AI modellari standartlashtirish, nazorat va monitoring tizimi joriy etildi. 2024–2025-yillar — Aining barqaror iqtisodiy o'sishdagi roli "National AI Strategy" doirasida strategik iqtisodiy rejalashtirishning asosiy qismi sifatida e'tirof etildi.

O'zbekiston hukumati SI'ni rivojlantirishga jiddiy e'tibor qaratmoqda, lekin bu ko'proq strategik yo'nalishlar va alohida tarmoqlarga oid chora-tadbirlar ko'rinishida amalga oshirilmoqda, yagona metodologiya ko'rinishida emas.

1-jadval

O'zbekiston barqaror iqtisodiy o'sishga erishishda sun'iy intellekt tizimlarini qo'llash metodologiyasi

Bosqich	Maqsad	O'zbekiston sharoitidagi Asosiy muammo	Takomillashtirilgan Metodologik Yechim
Ma'lumotlar fondi	Sifatli va katta hajmli ma'lumotlar bazasini yaratish.	Davlat organlari va sohalararo ma'lumotlarning fragmentatsiyasi (parchalanishi) va standartlashtirilmaganligi.	Yagona milliy ma'lumotlar standarti ma'lumot almashinuvi platformasi ni ishga tushirish.
Modelni shakllantirish	Samarali va milliy xususiyatlarga mos SI modellarini yaratish.	"Data Scientist" kadrlarining yetishmasligi va yuqori hisoblash quvvati resurslariga cheklanganlik.	Ilmiy muassasalar bazasida Milliy SI Resurslarini Birlashtirish Markazi ni tashkil etish va uzoqdan kirish imkonini berish.
Tatbiq etish	Tayyor SI yechimlarini iqtisodiy jarayonlarga tez va muvaffaqiyatli integratsiya qilish.	Loyihalarni sinovdan o'tkazish va kengaytirish uchun moliyaviy va huquqiy mexanizmlarning sustligi.	"Regulativ Qumdonlar" tizimini kengaytirish, xususiy sektorga grant va subsidiyalar ajratish.
Samara va barqarorlik	SI natijasida erishilgan iqtisodiy o'sishni muntazam o'lchash va monitoring qilish.	SI'ning investitsion samaradorligini baholashning aniq, rasmiy metodikasi yo'qligi.	Har bir iqtisodiy tarmoqda SI joriy etish uchun KPI (Asosiy Samardorlik Ko'rsatkichlari) ga asoslangan baholash metodikasini majburiy kiritish.

Asosiy Strategik Hujjatlar SI'ni joriy etishning asosiy tamoyillari va yo'nalishlari 2024-yil 14-oktabrdagi Prezident qarori (PQ-358-son) bilan tasdiqlangan Sun'iy intellekt texnologiyalarini 2030-yilga qadar rivojlantirish strategiyasida belgilangan. Bu Strategiya quyidagilarni qamrab oladi. Institutsional tizimni shakllantirish. SI etikasi va xavfsizligi talablarini joriy etish. Kadrlar salohiyatini oshirish. Tarmoqlar (sog'liqni saqlash, ta'lim, moliya, davlat xizmatlari) kesimida SI'ni joriy etish.

Mavjud metodlar va muammolarrasmiy hujjatlar va ilmiy maqolalarda metodologiya so'zi ko'pincha quyidagi ma'nolarda qo'llaniladi. Alohida sohadagi metodlar. masalan, fintexda (moliyaviy texnologiyalar) yoki ta'lim tizimida si'ni qo'llashning o'ziga xos metodlari (masalan, mashinli o'qitish yoki neyron tarmoqlar). Loyihaviy yondoshuv: Ayrim davlat loyihalarida SI mahsulotini ishlab chiqish va joriy etishning standart bosqichlari (masalan, ma'lumotlarni yig'ish Resurs yetishmovchiligi: Mutaxassislarning fikricha, SI rivojlanishining asosiy muammolari hisoblash quvvati va malakali inson resurslari yetishmovchiligi bilan bog'liq.

O'zbekistonda barqaror iqtisodiy o'sishga erishish uchun mavjud SI joriy etish zanjiridagi asosiy to'siqlar va ularni bartaraf etishga qaratilgan takomillashtirilgan yechimlarni (Sizning metodologik takliflaringizni) aks ettiradi.

Xitoyning Barqaror O'sishda Sun'iy Intellekt Metodologiyasi

Xitoy Xalq Respublikasi (XXR) SI tizimlarini iqtisodiyotga tatbiq etish bo'yicha dunyodagi eng markazlashgan va strategik yondashuvlardan biriga ega. Ularning metodologiyasi asosan davlat tomonidan boshqariladigan (Top-down) strategik hujjatlarga asoslanadi, masalan, "2030 yilgacha Yangi Avlod Sun'iy Intellekt Rivojlantirish Rejasi" (AIDP, 2017).

1. Strategik Maqsad Va Markazlashgan Boshqaruv (Centralized Leadership) Xitoy metodologiyasining asosini aniq, uzoq muddatli maqsad tashkil etadi. 2030-yilga kelib SI sohasida global yetakchiga aylanish.

Markaziy hukumat resurslarni, ma'lumotlarni (Big Data) va moliyalashtirishni eng muhim strategik yo'nalishlarga (masalan, kadrlar tayyorlash va fundamental tadqiqotlar) yo'naltirish orqali metodologiyaga rahbarlik qiladi. Yuqoridan pastga boshqaruv siyosiy va byurokratik to'siqlarni tezda olib tashlash imkonini beradi, bu esa innovatsiyalarning tezkor tatbiq etilishini ta'minlaydi.

2. Sohalarga yo'naltirilgan integratsiya (Sector-Specific Implementation) Xitoyning asosiy metodologik farqi SI ni faqat texnologiya emas, balki iqtisodiy transformatsiya vositasi sifatida ko'rishidir.

"Aqlli ishlab chiqarish" (Intelligent Manufacturing): "Made in China 2025" dasturi doirasida SI ni asosiy e'tibor ishlab chiqarish va sanoat zanjirlarini optimallashtirishga qaratiladi. Bu umumiy omilli unumdorlikni (Total Factor Productivity) oshirishning asosiy mexanizmi hisoblanadi. "AI Transformation of Industries": Sog'liqni saqlash, energetika, transport va qishloq xo'jaligi kabi sohalar uchun maxsus SI yechimlari ishlab chiqiladi, bu esa tarmoqlardagi samaradorlik va ekologik barqarorlikni yaxshilaydi.

3. Ekologik tizim va sinov zonalar (Innovation Ecosystem) Xitoy metodologiyasi innovatsiyalar uchun qo'llab-quvvatlovchi ekotizimni shakllantirishga katta e'tibor beradi. Hukumat "Yangi avlod si'ni rivojlantirish pilot zonalarini"ni tashkil etgan. Bu hududlarda kompaniyalar SI yechimlarini cheklangan me'yoriy sharoitlar ostida erkin sinovdan o'tkazadi. Alibaba, Tencent, Baidu kabi yirik texnologiya gigantlari strategik milliy loyihalarga jalb qilinadi, ular davlatdan katta ma'lumotlar va mablag' oladi, buning evaziga esa milliy miqyosdagi muammolarni hal qiladi.

4. Etika va xavfsizlikni tartibga solish. SI joriy etilish tezligi bilan bir qatorda, Xitoy xavfsizlik va axloqiy me'yorlarni ham tartibga solishni metodologiyasiga kiritgan. Ma'lumotlar Xavfsizligi: Katta ma'lumotlarning markazlashgan boshqaruvi tizimdan foydalanish xavfsizligini ta'minlashga qaratilgan. Axloqiy standartlar: SI tizimlari tomonidan qabul qilingan qarorlarning shaffofligi va xolisligini ta'minlash bo'yicha me'yoriy hujjatlar bosqichma-bosqich

ishlab chiqilmoqda. AQShning Sun'iy Intellekt (SI) tizimlarini barqaror iqtisodiy o'sishga erishishdagi metodologiyasi Xitoy yondashuvidan tubdan farq qiladi. U bozor boshqaruvi, xususiyl sektor yetakchiligi va fundamental tadqiqot erkinligiga asoslanadi. Bu ko'proq "pastdan yuqoriga" (Bottom-up) yo'naltirilgan metodologiyadir.

1. Xususiyl sektor yetakchiligi. AQSh metodologiyasining asosiy draiveri (harakatlantiruvchi kuchi) — bu kapital va bozor talabi tomonidan boshqariladigan yirik texnologik gigantlardir (Google, Microsoft, Amazon). Innovatsiya mexanizmi: SI modellarining aksariyati xususiyl investitsiyalar hisobiga yaratiladi. Davlatning roli faqat tartibga soluvchi (regulatory) va fundamental tadqiqotlarni moliyalashtiruvchi sifatida cheklanadi. SI ni iqtisodiyotga integratsiya qilish tez va samarali amalga oshiriladi, chunki bu to'g'ridan-to'g'ri biznes rentabelligi va raqobatbardoshlikka bog'liq.

2. Fundamental tadqiqotlarga sodiqlik. Hukumat strategiyasining asosiy elementi uzoq muddatli, yuqori xavfli ilmiy izlanishlarni doimiy moliyalashtirishdan iborat. Milliy Ilm-fan Jamg'armasi (NSF) va Mudofaa Vazirligi qoshidagi DARPA kabi tashkilotlar orqali universitetlar va milliy laboratoriyalardagi SI nazariyasi va algoritmlarini rivojlantirish qo'llab-quvvatlanadi. Ushbu moliyalashtirish yuqori malakali, tadqiqotga asoslangan kadrlar (masalan, PhD darajasidagi olimlar) to'loqini yaratadi, ular keyinchalik xususiyl sektorga o'tib, innovatsiyalarni boshqaradi.

3. Moslashuvchan Tartibga Solish. AQShda SI'ni tartibga soluvchi yagona federal qonun mavjud emas. Buning o'rniga, yondashuv maqsadli va sektorga xos xususiyatga ega. Tartibga solish har bir sohadagi mavjud reguliyatorlar (masalan, Sog'liqni Saqlashda FDA, Moliya sohasida SEC) orqali amalga oshiriladi. Bu SI yechimlarining maxsus tarmoq standartlariga javob berishini ta'minlaydi. Hukumat SI qarorlari adolatli, shaffof va diskriminatsiyasiz bo'lishini ta'minlashga qaratilgan axloqiy yo'riqnomalar (masalan, AI Bill of Rights) ishlab chiqadi.

4. Iqtisodiy ta'sir. AQSh metodologiyasida SI ning iqtisodiy o'sishga ta'siri asosan mehnat unumdorligini oshirish, xarajatlarni kamaytirish va innovatsion xizmatlar yaratish orqali amalga oshiriladi. Sektorlararo ma'lumotlar erkinligi (xususiyl egalikda bo'lsa ham) va raqobat SI yechimlarini doimiy takomillashtirishga undaydi.

Rossiyaning SI metodologiyasi asosiy xususiyatlar.

Rossiya strategiyasi SI ni asosan mudofaa, davlat boshqaruvi va yirik davlat korporatsiyalari orqali iqtisodiyotga tatbiq etishga qaratilgan.

1. Texnologik suverenitet va xavfsizlik. Bu yondashuvning asosiy maqsadi sanktsiyalarga chidamlilik va tashqi ta'sirlardan mustaqil bo'lishdir. Importni almashtirish (Import Substitution): SI texnologiyalari va dasturiy ta'minotni xalqaro importdan to'liq mustaqil qilish. Bu barqarorlikni ta'minlashning muhim metodologik elementidir. SI'ning eng ilg'or ishlanmalari avvalambor mudofaa, xavfsizlik va strategik davlat loyihalarida (masalan, kosmik va yadroviy sanoatda) qo'llaniladi.

2. Davlat korporatsiyalari orqali tatbiq SI ni iqtisodiyotga keng miqyosda kiritishning asosiy kanallari davlatga qarashli yirik kompaniyalar hisoblanadi. Markazlashgan Investitsiyalar: Davlat ushbu yirik korporatsiyalarga strategik vazifalar yuklaydi va moliyalashtiradi. Korporatsiyalar esa ma'lumotlar manbai (Big Data) va innovatsiyalarni yirik miqyosda tatbiq etuvchi asosiy maydon vazifasini bajaradi. Bu yondashuv ilmiy va moliyaviy resurslarni milliy ustuvor yo'nalishlarga tezkorlik bilan birlashtirish imkonini beradi.

3. Ilmiy bazani rivojlantirish. Rossiya an'anaviy kuchli matematika maktabiga tayanib, fundamental ilmiy baza yaratishga e'tibor qaratadi. Kompetensiya Markazlari: SI bo'yicha maxsus ilmiy-ta'lim markazlari tashkil etilgan bo'lib, ular kadrlar tayyorlash va algoritmlarni rivojlantirish uchun mas'uldir.

4. Eksperimental huquqiy rejimlar. Rossiya markazlashgan tarzda SI uchun alohida qonunchilik shakllantirmoqda. Texnologiyalarni amaliyotga tez kiritish uchun tajribaviy huquqiy rejimlar (regulyativ qum-donlar) joriy etilgan. Bu, yuridik cheklovlarni aylanib o'tgan holda, innovatsiyalarni tezkor sinovdan o'tkazishga yordam beradi.

Qozog'iston SI Metodologiyasi asosiy yo'nalishlar. Qozog'istonning SI strategiyasi 2024–2029-yillarga mo'ljallangan Sun'iy Intellekt Rivojlantirish Konsepsiyasi bilan belgilangan.

1. Institutsional Boshqaruv va Kadrlar Investitsiyasi. Qozog'iston metodologiyasi SI ni davlat darajasida boshqarishga va inson kapitaliga investitsiya kiritishga katta e'tibor beradi. Vazirlik darajasida boshqaruv: Sun'iy Intellekt va Raqamli Rivojlanish Vazirligining tashkil etilishi SI ni milliy iqtisodiy siyosatning markaziy ustuniga aylantiradi.

Massiv kadrlar tayyorlash: Metodologiyaning asosiy qismi ommaviy ta'lim dasturlariga yo'naltirilgan (2029-yilgacha 5 million fuqaroni SI ko'nikmalariga o'rgatish rejasi). Mintaqaviy darajadagi xalqaro SI markazlari (International AI Centers)ni ishga tushirish — tadqiqotlar, kadrlar tayyorlash va startaplarni inkubatsiya qilish uchun yagona platforma yaratish.

2. Milliy infrastruktura va suverenitet SI tizimlarini tatbiq etishning texnik va lingvistik asoslari ustuvor hisoblanadi. Superkompyuter Infrastrukturasini SI modellarini o'qitish va tadqiqotlar olib borish uchun zarur bo'lgan yuqori hisoblash quvvatlarini yaratish. Qozog'iston tilida katta tillar modelini ishlab chiqishga investitsiya qilish. Bu raqamli suverenitetni ta'minlash va SI yechimlarini davlat tili va madaniyatiga moslashtirish metodologiyasidir.

3. Ma'lumotlar va regulyatsiya. Davlat organlarining ma'lumotlari "Smart Data Ukimet" kabi yagona tizimlarga jamlanadi, bu esa SI modellarini o'qitish uchun yuqori sifatli va markazlashgan ma'lumotlar fondini yaratadi. Eksperimental Huquqiy Rejim: "Sun'iy Intellekt to'g'risida"gi Qonun loyihasi orqali SI ni xavfsiz, mas'uliyatli va etik doirada qo'llash uchun huquqiy asos yaratish.

Xulosa va takliflar.

Milliy "Sun'iy intellekt strategiyasi"ni ishlab chiqish. Barqaror iqtisodiy o'sish, raqamli iqtisodiyot va ijtimoiy farovonlikni oshirishda AI texnologiyalarini milliy darajada muvofiqlashtiruvchi dastur zarur. Universitetlar, ilmiy markazlar va startap inkubatorlari negizida sun'iy intellekt laboratoriyalarini tashkil etish. "Green AI" tamoyillarini milliy siyosatga kiritish. AI yordamida ekologik nazorat, energetika tejamkorligi va chiqindilarni boshqarish tizimlarini joriy etish. AI etikasi va huquqiy tartibotlarini shakllantirish. Ma'lumot xavfsizligi, shaffoflik va inson markazli texnologiyalarni ta'minlovchi qonunchilik asoslarini yaratish. AI texnologiyalarini iqtisodiy tarmoqlarga integratsiya qilish. Soliq, moliya, transport, sog'liqni saqlash va qishloq xo'jaligi sohalarida intellektual tahlil va prognoz tizimlarini joriy etish. Davlat-xususiy sektor hamkorligini kuchaytirish. Innovatsion IT-parklar, startap fondlari va biznes-inkubatorlar orqali sun'iy intellekt loyihalarini qo'llab-quvvatlash. O'zbekiston uchun bu yo'nalishda yagona metodologik platforma yaratish mamlakatning raqamli transformatsiyasi va uzoq muddatli iqtisodiy barqarorligini ta'minlashda muhim ahamiyat kasb etadi.

Adabiyotlar/Literatura/ Literature:

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 5-oktabrdagi PF-6079-son Farmoni – "Raqamli O'zbekiston – 2030" strategiyasini tasdiqlash to'g'risida.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021-yil 17-fevraldagi PQ-4996-son Qarori – "Sun'iy intellekt texnologiyalarini joriy etish bo'yicha qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida".

Nasrulloev H. (2023) Soliq ma'murchiligiga zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini joriy etish orqali soliq bazasini kengaytirish istiqbollari (PhD) ilmiy darajasini olish uchun yozilgan diss. avtoreferati. – Toshkent.

Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2017). *Machine, Platform, Crowd: Harnessing Our Digital Future*. New York: W.W. Norton & Company.

Schwab, K. (2016). *The Fourth Industrial Revolution*. World Economic Forum, Geneva.

Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). (2021). *AI and the Future of Economic Growth*. Paris: OECD Publishing.

Ministry of Economy, Trade and Industry of Japan (METI). (2020). *Society 5.0: Human-Centered Future Society*. Tokyo: METI Press.

Korea Development Institute (KDI). (2022). *The Impact of Artificial Intelligence on Korea's Economic Growth*. Seoul: KDI Research Center.

Fraunhofer institute for systems and innovation research (ISI). (2021). *Artificial Intelligence in German Industry: Opportunities and Challenges*. Berlin: Fraunhofer Verlag.

Tohirov, M. (2022). Sun'iy intellekt texnologiyalarining iqtisodiyotdagi o'rni va rivojlanish istiqbollari. Toshkent: Iqtisodiyot va innovatsion texnologiyalar jurnali.

Karimov, S. (2023). Raqamli iqtisodiyot sharoitida sun'iy intellektni joriy etish muammolari va imkoniyatlari. Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti ilmiy to'plami.

Normurodov, N. (2024). O'zbekiston iqtisodiyotida raqamli transformatsiya va sun'iy intellekt tizimlarini qo'llash metodologiyasi. Toshkent: Iqtisodiy tadqiqotlar instituti.

United Nations (2022). *Frontier Technologies and Sustainable Development*. New York: UNCTAD Report.

World Bank (2023). *Digital Development and Artificial Intelligence for Inclusive Growth*. Washington, D.C.: The World Bank Group.