

ИННОВАЦИЯЛАР ДУНЁНИ ҚАНДАЙ ЎЗГАРТИРДИ?

Исмаилов Жаҳонгир Баходирович

Макроиктисодиёт ва ҳудудий тадқиқотлар

институтини бош мутахассиси

E-mail: j.ismailov@imrs.uz

<https://doi.org/10.5281/zenodo.22805061>

Qabul qilindi: 9-sentabr 2026-yil • Ma'qullandi: 16-sentabr 2026-yil • Nashr qilindi: 17-sentabr 2026-yil

Аннотация

Мазкур мақолада 2025–2026 йилларда жаҳонда жадал ривожланаётган инновацион технологияларнинг асосий тенденциялари ва уларни Ўзбекистон иқтисодиётига жорий этиш имкониятлари таҳлил қилинган. Тадқиқот доирасида сунъий интеллект агентлари, инсонсимон роботлар ва квант ҳисоблаш технологиялари инновацион тараққиётнинг стратегик йўналишлари сифатида кўриб чиқилган. Ушбу технологияларнинг глобал бозорлардаги ривожланиш суръатлари, қўлланиш соҳалари ва иқтисодий самарадорликни ошириш имкониятлари таҳлил этилган.

Шунингдек, Ўзбекистоннинг инновацион ва технологик ривожланиш кўрсаткичлари ҳамда сунъий интеллект технологияларини 2030 йилга қадар ривожлантириш бўйича белгиланган мақсадлар инобатга олинган. Таҳлил натижалари асосида давлат хизматлари, соғлиқни сақлаш, саноат, транспорт-логистика, қишлоқ ва сув хўжалиги каби соҳаларда илғор технологияларни босқичма-босқич жорий этиш бўйича амалий таклифлар ишлаб чиқилган. Тадқиқот инновацион технологияларни фақат рақамлаштириш воситаси сифатида эмас, балки меҳнат унумдорлиги, ресурслардан фойдаланиш самарадорлиги ва иқтисодиётнинг рақобатбардошлигини ошириш омили сифатида баҳолашга қаратилган.

Калит сўзлар:

инновациялар, сунъий интеллект, сунъий интеллект агенти, инсонсимон роботлар, квант ҳисоблаш, рақамли технологиялар, меҳнат унумдорлиги, инновацион экотизим, технологик ривожланиш, Ўзбекистон.

I. Кириш

Сўнгги йилларда жаҳон иқтисодиётида технологик тараққиётнинг суръати кескин тезлашиб, инновациялар иқтисодий ўсиш, меҳнат унумдорлиги ва мамлакатларнинг рақобатбардошлигини белгилаб берувчи асосий омиллардан бирига айланмоқда. Айниқса, 2025–2026 йилларда сунъий интеллект технологияларининг ривожланиши янги босқичга кўтарилиб, рақамли воситаларнинг инсонга ахборот тақдим этиши билан чекланмасдан, мустақил равишда вазифаларни бажариши, қарор қабул қилиш жараёнларида иштирок этиши ва мураккаб иш жараёнларини автоматлаштиришига шароит яратмоқда. Тақдим этилган таҳлилда мазкур жараён сунъий интеллект ёрдамчисидан сунъий интеллект агентига ўтиш босқичи сифатида тавсифланган.

Инновацион технологияларнинг ривожланиши фақат сунъий интеллект билан чекланиб қолмаяпти. Инсонсимон роботларнинг саноат, логистика ва хизмат кўрсатиш соҳаларида реал иш жараёнларига кириб келиши ҳамда квант ҳисоблаш технологияларининг амалий ва тижорат мақсадларида қўлланиш имкониятлари кенгайиши технологик трансформациянинг янги босқичини шакллантирмоқда. Хусусан, инсонсимон роботлар бозорида прототипларни ишлаб чиқишдан уларни реал ишлаб чиқариш жараёнларида синовдан ўтказишга ўтиш жараёни кузатишмоқда.

Бундай ўзгаришлар Ўзбекистон учун ҳам муҳим аҳамиятга эга. Мамлакат 2025 йилги Глобал инновациялар индексида 139 мамлакат орасида 79-ўринни эгаллаган бўлиб, паст-ўрта даромадли мамлакатлар гуруҳида 7-ўринни қайд этган. Шунингдек, Ўзбекистон 2025 йилда Global Startup Ecosystem Index рейтингда биринчи марта жаҳоннинг ТОП-100 мамлакатлари қаторига кирган. Бу кўрсаткичлар мамлакатда инновацион фаолият ва технологик тадбиркорлик учун муайян салоҳият шаклланаётганини кўрсатади.

Шу билан бирга, янги технологияларни жорий этиш Ўзбекистон олдига улардан фойдаланишнинг иқтисодий самарадорлиги, технологик тайёргарлик, кадрлар салоҳияти, инфратузилма ва маълумотлар хавфсизлиги билан боғлиқ вазифаларни ҳам қўяди. Шу нуқтаи назардан, глобал технологик трендларни шунчаки кузатиш эмас, балки уларнинг мамлакат иқтисодиётининг муайян тармоқларида қўлланиш имкониятлари ва эҳтимолий иқтисодий самарасини баҳолаш муҳим ҳисобланади.

Ўзбекистонда мазкур йўналишнинг институционал асослари ҳам шакллантирилмоқда. Жумладан, 2024 йил 14 октябрда тасдиқланган «Сунъий интеллект технологияларини 2030 йилга қадар ривожлантириш стратегияси» доирасида сунъий интеллект асосида яратилган дастурий маҳсулотлар ва хизматлар ҳажмини ошириш, давлат хизматларида сунъий интеллектдан фойдаланишни кенгайтириш, илмий лабораториялар тармоғини ривожлантириш ва юқори қувватли ҳисоблаш инфратузилмасини шакллантириш бўйича мақсадли кўрсаткичлар белгиланган.

Шундан келиб чиқиб, мазкур тадқиқотнинг асосий мақсади жаҳонда 2025–2026 йилларда шаклланаётган муҳим инновацион технологияларни аниқлаш, уларнинг ривожланиш тенденцияларини таҳлил қилиш ҳамда Ўзбекистон шароитида уларни қўллашнинг устувор йўналишларини белгилашдан иборат.

Тадқиқотда учта асосий технологик тренд — сунъий интеллект агентлари, инсонсимон роботлар ва квант ҳисоблаш технологиялари алоҳида кўриб чиқилади. Ҳар бир йўналиш бўйича глобал ривожланиш ҳолати, амалий қўлланиш мисоллари ва Ўзбекистонда жорий этиш имкониятлари таҳлил қилиниб, давлат бошқаруви, соғлиқни сақлаш, саноат, транспорт-логистика ҳамда қишлоқ ва сув хўжалигида фойдаланиш бўйича таклифлар шакллантирилади.

II. Глобал ҳолат

2025-2026 йиллар **глобал инновация тараққиёти**да сунъий интеллектнинг пайдо бўлиши дунё жамиятлари ҳаётида бурилиш нуқтаси бўлди. “Делоит Теч Тренде” томонидан (“*Deloitte Tech Trends*”) тайёрланган 2026 йилги ҳисоботга кўра[1], **ЧатЖПТ (ChatGPT) 50 млн.** фойдаланувчига мобил телефон технологияси эришган натижадан **50 баробар** тезроқ эришди. Маълумотларга кўра ҳар ҳозирги кунда ҳафтасига **800 млн.**дан зиёд инсонлар **ЧатЖПТ** имкониятларидан кенг фойдаланмоқда. Бу дунё аҳолисининг деярли **10%** га тенгдир.

Жаҳон интеллектуал мулк ташкилоти томонидан тузилган 2025 йилги “Глобал Инновация Индекси”да **Ўзбекистон 139 мамлакат** ичида **79-ўринни** эгаллади. Даромад даражасига кўра, Ўзбекистон паст-ўрта даромадли **37 та мамлакатлар** ичида **7-ўринга** кўтарилди.[2]

Шу билан бирга, “Глобал стартаплар экосистемаси индекси 2025”да **Ўзбекистон ТОП – 100** таликка биринчи марта кириб, жаҳон рейтингда **98-ўринни**, **Марказий Осиё** мамлакатлари орасида **2-ўринни** эгаллади. (*Ўзбекистонда инновация экотизими олдинги йилга нисбатан 132% дан зиёд ўсишга эришди*).

Юқоридаги маълумотлардан келиб чиқиб, мазкур тадқиқотда ҳозирги кунда дунёда оммалашаётган **3 та** энг муҳим инновацион трендлар таҳлил этилиб, унинг ҳар бирини **Ўзбекистонга** жорий этиш имкониятлари борасида таклиф ва тавсиялар илгари сурилди.

1-тренд. Берилган вазифани мустақил равишда бажарувчи сунъий интеллект тизимларини пайдо бўлиши.

Маълумотларга кўра 2023 йил генератив сунъий интеллектнинг кашф этилган йили сифатида эътироф этилса, 2024 йил сунъий интеллектни барча соҳаларга интеграция қилиш йили бўлди. 2025-2026 йиллар эса сунъий интеллект фойдаланувчиларига нафақат берилган

саволларга жавоб берадиган, балки аниқ топшириқларни бажарадиган автоном тизим сифатида эътироф этилаётган **сунъий интеллект агентига** ўтиш даврини белгилаб берди.

Маълумот учун: *Сунъий интеллект агенти - рақамли муҳитни идрок этиши, қарорлар қабул қилиши ва инсон назоратисиз аниқ мақсадларга эришиши учун ҳаракатларни амалга оширишига қодир бўлган автоном дастурий таъминот компонентлари сифатида эътироф этилади.*

Ушбу технология компанияларнинг ишлаш усулини тубдан ўзгартирди. Чунки аввалги **“AI ёрдамчи”** даврида тизимлар фақат саволларга жавоб берган бўлса, ҳозирда улар ўзлари ишни бошқариб натижани мустақил тақдим этмоқда. Сунъий интеллект агентлари тез орада мураккаб иш жараёнларини ўз зиммасига олиши ва қарор қабул қилиш цикллари тезлаштириши кутилмоқда.[3]

“Делонт” компаниясининг **“Технология тенденциялари 2025”**[3] номли тадқиқотида таъкидланишича, ўрганилган объектларнинг **30%** агентга асосланган тизимларни ўзлаштираётганлиги ва **38%** синов ечимларини амалга ошираётгани, атиги **14%**ида сунъий интелектни жойлаштиришга тайёр ечимлар мавжудлиги, бор-йўғи **11%**ида эса ушбу тизимлардан фаол фойдаланиб келаётганини таъкидлашган.

Маълумотларга кўра, глобал даражада сунъий интеллект агенти бозори ҳажми 2024 йилда **5,2 млрд. АҚШ доллари**га баҳоланган бўлса, прогнозларга кўра 2025 йилдан 2034 йилгача йиллик ўсиш суръати ўртача **43,8%ни** намоиш этиб, тахминан **196,6 млрд. доллар**га етиши кутилмоқда.[4]

Маълумотларга кўра, дунёдаги энг йирик логистика ва экспресс етказиб бериш компанияларидан бири (**“DHL”**) AI-агентлар орқали юк оқимлари, омбор логистикаси ва етказиб бериш маршрутларини оптималлаштирмоқда.

“ЖПМорган Чейс” (**“JPMorgan Chase”**) эса AI-агентлар орқали молиявий таҳлил, фибрибгарликни аниқлаш ва алгоритмик савдони амалга оширмоқда.

“Сименс Хелсинерс” (**“Siemens Healthineers”**) радиология ва МРТ/СТ таҳлиллари асосида AI-диагностика соҳасида аниқ ташхислар қўймоқда.

2-тренд. Инсонсимон роботларнинг пайдо бўлиши.

Глобал даражада **инсонсимон роботлар** бозори дастлабки прототиплашдан тизимли **тижорат маҳсулотлар қаторига ўтмоқда**. Бунга сунъий интелектнинг ривожланиши, тобора такомиллашган электромеханик қурилмалар, ишлаб чиқариш ва логистика соҳасида доимий ишчи кучи танқислиги сабаб бўлмоқда.

“Тренд Форс” (**“TrendForce”**) ҳисоботида кўра, **“Тесла”** (**“Tesla”**), **“Бостон Дайнамикс”** (**“Boston Dynamics”**) ва **“Эжилити Роботикс”** (**“Agility Robotics”**) компаниялари ўзлари яратган роботларини «реал дунёда синаш» қисмига ўтди. Яъни рақобат асосий мобилликдан тизим интеграцияси ва реал татбиқ сценарийларига кўчди.[5]

Бу соҳада **инвестициялар суръати** ҳам кескин ўсиб, молиялаштиришнинг умумий ҳажми 2025 йилга келиб **9,8 млрд. доллар**дан ошди.[6]

“ФоурВикМБА” (**“FourWeekMBA”**) таҳлиliga кўра сунъий интелектга асосланган **инсонсимон роботларни** ишлаб чиқариш **нархи** 2023-2024 йиллар оралиғида 1 бирлик учун мос равишда **50 000-250 000 доллардан 30 000-150 000 долларгача камайди (40% га)**. [7]

Глобал гуманоид роботлар бозори ҳажми 2025 йилда **4,89 млрд. долларни** ташкил этган бўлса, 2034 йилга келиб бу кўрсаткич **165,1 млрд. АҚШ доллари**га ўсиши тахмин қилинмоқда.[8]

Масалан, **“Фигур AI”** (**“Figure AI”**) компанияси томонидан яратилган **Фигур 02** (**Figure 02**) роботлари **Жанубий Каролина**даги **“BMW”** заводида **11 ой** давомида **1 250 соатдан** ортиқ ишлаб **“BMW X3”** автомобилларини йиғишда ёрдам берди. Улар **90 мингдан** ортиқ металл қисмларни **99% аниқликда** ишлаб чиқаришга ёрдам берди.[8]

“ЮБТеч Роботикс” (**“UBTech Robotics”**) компаниясининг **“Валкер С2”** (**“Walker S2”**) инсонсимон роботлари **Хитой**нинг жанубидаги чегара ўтиш пунктларида ишлай бошлади. Улар йўловчиларга ҳамроҳлик қилиш билан бирга ишчи ходимларга ҳудудни назорат қилиш ва логистика вазифаларини бажаришга ёрдам бермоқда. Улар ўзларининг қувватлаш

батареяларини мустақил равишда алмаштириб, **24/7** режимида узлуксиз ишлаш қобилиятига эга.[9]

3-тренд. Квант ҳисоблаш тизимининг ривожланиши.

Инновация соҳасидаги яна муҳим трендлардан бири бу квант ҳисоблаш технологиялари ҳисобланиб, мазкур тизим 2025 йилга келиб амалий тижоратлашув имкониятига айлана бошлади.

“Google” компанияси томонидан яратилган **Квантум Экос (Quantum Echoes)** квант компютери **Фронтаер (Frontier)** суперкомпютеридан **13 минг** марта тез ишлашини намоиш этди.[10] Натижада “**ИонК**” (“*IonQ*”) компанияси **тиббий симуляцияда** классик унумдорликни ҳисоблашдан **12%** яхшироқ натижа кўрсатди.[11]

2026 йил охиригача **Европа иттифоқи** аъзо давлатлари миллий квантдан кейинги криптография (“Post-Quantum Cryptography”) стратегияларини эълон қилишини ва юқори хавфли фойдаланиш ҳолатлари учун пилот лойиҳаларни бошлаши кутилмоқда. Бу эса ўз навбатида, 2027 йилга қадар янги миллий хавфсизлик тизимлари (“*National Security Systems*”) учун квант-чидамли алгоритмларига талабини кескин оширади.[12]

Квант технологиялари бўйича тадқиқотлар ва инновациялар учун ажратилган инвестициялар 2025 йил давомида **12,7 млрд. долларга** ўсиб, умумий қиймати **56,7 млрд. доллардан** ошди. Натижада, квант ҳисоблаш бозори йилига **30%** ўсиши ва 2028 йилга келиб йиллик ҳажми **3 млрд. долларга** етиши кутилмоқда.

Хитой дунёдаги энг йирик квант алоқа тармоғини ташкил этган мамлакатлардан бири ҳисобланиб, 2025 йил охирига келиб ушбу тармоқ **17 та** ҳудуд ва **80 та** шаҳарни ўз ичига олди. Унга уланган **800 дан ортиқ** фойдаланувчига хавфсиз ва тезкор ахборот узатиш таъминланмоқда.[13]

Ҳозирги кунда “**ЖПМорган Чейс**” (“*JPMorgan Chase*”) ва “**Квантум**” (“*Quantinuum*”) квант ҳисоблашни молиявий риск, портфель оптимизацияси ҳамда опцион нархлаш каби вазифаларга татбиқ этиш бўйича тадқиқотлар олиб бормоқда.

Шунингдек, баъзи тадқиқотчилар **Цитохром P450** (*тирик организмлардаги жуда муҳим ферментлар оиласи*) молекуласининг электрон тузилмасини ҳисоблашда квант ҳисоблаш технологияси суперкомпютерларга нисбатан **234 баробар** тезроқ бажармоқда.

III. Ўзбекистон учун асос

2024 йил 14 октябрда Президентнинг ПҚ-358-сон қарори билан «Сунъий интеллект технологияларини 2030 йилга қадар ривожлантириш стратегияси» тасдиқланган. Ушбу ҳужжат орқали “**AI ёрдамчи**” ривожланиши учун асосий сиёсий база ҳисобланади.

Ушбу ҳужжат талабларига кўра 2030-йилгача сунъий интеллект асосида яратилган дастурий маҳсулотлар ва кўрсатиладиган хизматлар ҳажмини 1,5 млрд. АҚШ долларига етказиш, ягона интерактив давлат хизматлари порталида сунъий интеллект асосида кўрсатилаётган хизматлар улушини 10%га етказиш ва сунъий интеллект йўналишида фаолият юритувчи илмий лабораториялар сонини 10 тага етказиш ҳамда юқори қувватли ҳисоблаш серверларини ишга тушириш мақсадли кўрсаткичлари тасдиқланган.

Бунинг натижасида Ҳукуматнинг сунъий интеллектга тайёрлик индексида (Government AI Readiness Index) 2030 йилга бориб Ўзбекистоннинг дунёнинг биринчи 50 та давлатлар қаторига киришига эришиш (2025 йил якуни бўйича Ўзбекистон 195 та давлат орасида 62-ўринни эгаллаган)[14] лозим бўлади.

IV. Таклифлар

Юқорида келтирилган маълумотлар ва таҳлиллардан келиб чиқиб глобал даражадаги инновация трендлари бўйича Ўзбекистон мисолида қуйидаги тавсияларни илгари суришимиз мумкин:

Рақамли технологиялар вазирлиги томонидан “**MyGov**” платформасидаги хизматларга сунъий интеллект агентларини жорий этиш орқали уларни автоматлаштириш ва инсон омилини камайтириш, ҳамда платформа тизимлари самарадорлигини квант технологияларини жорий этиш орқали амалга ошириш зарур. Натижада, электрон ҳукумат маълумотларини тезкор қайта ишлаш билан бирга киберхавфсизликни кучайтириш имкониятлари пайдо бўлади.

Соғлиқни сақлаш тизимида маҳаллий ўсимликлар асосида янги дори молекулаларини тезкор тадқиқ қилиш орқали маҳаллий дори ишлаб чиқариш ҳажмини кенгайтириш ва импортни қисқартириш ҳамда сунъий интеллект асосида бирламчи ташхис ва тиббий қарорларни қўллаб-қувватлаш тизимларини босқичма-босқич жорий этиш орқали қўшимча штат бирликларисиз узлуксиз **24/7 режим**да хизмат кўрсатишни таъминлаш имконият мавжуд.

Саноатда – кончилик, кимё ва қурилишда хавфли ишларга роботларни жалб қилиш орқали ходимларнинг меҳнат хавфсизлигини ошириш ва ишлаб чиқариш самарадорлигини кўпайтириш имкониятлари оширилса, **аэропорт ва чегараларда** – йўловчиларга хизмат кўрсатиш, хавфсизлик назорати ва логистика жараёнларини автоматлаштириш орқали тезкорлик ва сифатни ошириш мумкин.

Қишлоқ ва сув ҳўжалиги вазирлиги томонидан соҳага квант ҳисоблаш симуляция лойиҳасини йўлга қўйилиши, иқлимни моделлаштириб, барча сув истемолчиларининг (*қишлоқ ҳўжалиги, саноат, аҳоли*) эҳтиёжи ҳажмини бир вақтнинг ўзида бошқариб туриш имкониятини яратди.

Adabiyotlar, References, Литературы:

1. Deloitte. Tech Trends 2025: The Future of AI, Agentic AI and Emerging Technologies. Deloitte Insights, 2025.
2. World Intellectual Property Organization (WIPO). Global Innovation Index 2025: Innovation at a Crossroads. Geneva: World Intellectual Property Organization, 2025.
3. TrendForce. Humanoid Robots to Become the Next US-China Battleground, with Price Differentiation and Tiered Applications as Emerging Trends. TrendForce, 24 February 2025.
4. TrendForce. Global Robot LLM Market to Exceed US\$100 Billion by 2028, NVIDIA's WFM Platform to Drive Growth. TrendForce, 9 January 2025.
5. European Commission. The EU's Plan to Become a Global Leader in Quantum by 2030. Brussels: European Commission, 2 July 2025.
6. Ўзбекистон Республикаси Президенти. «Сунъий интеллект технологияларини 2030 йилга қадар ривожлантириш стратегиясини тасдиқлаш тўғрисида»ги ПҚ–358-сон қарор. 2024 йил 14 октябрь. Ўзбекистон Республикаси Қонунчилик маълумотлари миллий базаси — Lex.uz.
7. StartupBlink. Global Startup Ecosystem Index 2025. StartupBlink, 2025. Ўзбекистон 2025 йилда рейтингда 98-ўринни эгаллаб, илк бор жаҳоннинг ТОП-100 стартап экотизимлари қаторига кирган.
8. Figure AI. F.02 Contributed to the Production of 30,000 Cars at BMW. Figure AI, 19 November 2025. Манбада Figure 02 роботларининг BMW заводида 1 250 соатдан ортиқ ишлагани ва 90 мингдан зиёд деталлар билан ишлагани қайд этилган.
9. BMW Group. BMW Group to Deploy Humanoid Robots in Production. BMW Group PressClub, 2026. Инсонсимон роботларни ишлаб чиқариш жараёнарига интеграция қилиш натижалари ва Figure 02 тажрибаси келтирилган.
10. UBTECH Robotics. Walker S2 Humanoid Robot: Autonomous Battery Swapping for Mass Production Delivery. UBTECH Robotics, 2025. Walker S2 роботининг батареяни автоматик алмаштириши ва 24/7 режимда ишлаш имкониятлари ёритилган.
11. Google Quantum AI. The Quantum Echoes Algorithm Breakthrough: Verifiable Quantum Advantage. Google, 22 October 2025. Quantum Echoes алгоритмининг классик суперкомпьютерлардаги энг яхши алгоритмларга нисбатан 13 минг марта тез ишлаши бўйича натижалар тақдим этилган.
12. IonQ, Ansys. IonQ and Ansys Achieve Major Quantum Computing Milestone – Demonstrating Quantum Outperforming Classical Computing. IonQ, 20 March 2025. Тиббий қурилмаларни моделлаштиришда квант ҳисоблаш усули классик ҳисоблаш усулига нисбатан 12% гача тезроқ натижа кўрсатган.
13. McKinsey & Company. Soller H., Gschwendtner M., Shabani S., Svejstrup W. Quantum Technology Monitor 2025: The Year of Quantum – From Concept to Reality. McKinsey & Company, 23 June 2025. Квант технологиялари бозори, инвестициялар ва тижоратлаштириш тенденциялари таҳлил қилинган.
14. European Commission. A Coordinated Implementation Roadmap for the Transition to Post-Quantum Cryptography. European Commission, 2025. Европа Иттифоқида квантдан кейинги

криптографияга босқичма-босқич ўтиш бўйича асосий чора-тадбирлар ва муддатлар белгиланган.

15. European Commission. Commission Recommendation (EU) 2024/1101 of 11 April 2024 on a Coordinated Implementation Roadmap for the Transition to Post-Quantum Cryptography. Official Journal of the European Union, 2024. Давлат бошқаруви ва муҳим инфратузилмаларда квантга чидамли криптографик технологияларни жорий этиш бўйича тавсиялар берилган.