



THE ROLE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN ENSURING ECOLOGICAL SUSTAINABILITY

Khusan Anvarovich Djurakulov

Doctor of Philosophy (DSc)

Acting Professor of the Samarkand Regional Branch

of the Institute for Advanced Training and Retraining

in the Field of Religious and Educational Activities under the Committee for Religious Affairs

e-mail: djurakulov-84@mail.ru

Samarkand, Uzbekistan

ABOUT ARTICLE

Key words: environmental sustainability, artificial intelligence, ecological awareness, digital thinking, sustainable development, ecological culture.

Received: 22.02.26

Accepted: 23.02.26

Published: 24.02.26

Abstract: This article analyzes the new opportunities of artificial intelligence technologies in ensuring environmental sustainability, in particular, in the processes of environmental management, monitoring, natural resource analysis and sustainable development planning. At the same time, the mechanisms of interaction between the ecological system and digital intelligence are highlighted.

СУНЬИЙ ИНТЕЛЛЕКТНИНГ ЭКОЛОГИК БАРҚАРОРЛИКНИ ТАЪМИНЛАШДАГИ РОЛИ

Хусан Анварович Джуракулов

Фалсафа фанлари доктори (DSc)

Дин ишлари бўйича қўмита ҳузуридаги

Диний-маърифий соҳада малака ошириш ва

қайта тайёрлаш институтининг Самарқанд минтақавий филиали в/б профессори

e-mail: djurakulov-84@mail.ru

Самарқанд, Ўзбекистон

МАҚОЛА ҲАҚИДА

Калит сўзлар: экологик барқарорлик, сунъий интеллект, экологик онг, рақамли тафаккур, барқарор ривожланиш, экологик маданият.

Аннотация: Мазкур мақолада сунъий интеллект технологияларининг экологик барқарорликни таъминлашдаги, хусусан, экологик бошқарув, мониторинг, табиий ресурсларни таҳлил қилиш ва барқарор ривожланишни режалаштириш

жараёнларидаги янги имкониятлари таҳлил қилинади. Шу билан бирга экологик тизим ва рақамли интеллект ўртасидаги ўзаро таъсир механизмлари ёритилган.

РОЛЬ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ОБЕСПЕЧЕНИИ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТИ

Хусан Анварович Джуракулов

Доктор философских наук (DSc)

и.о. профессора Самаркандского регионального филиала

Института повышения квалификации и переподготовки кадров

в сфере религиозно-просветительской деятельности

при Комитете по делам религий

e-mail: djurakulov-84@mail.ru

Самарканд, Узбекистан

О СТАТЬЕ

Ключевые слова: экологическая устойчивость, искусственный интеллект, экологическое сознание, мышление, устойчивое развитие, экологическая культура.

Аннотация: В данной статье анализируются новые возможности технологий искусственного интеллекта в обеспечении экологической устойчивости, в частности, в процессах управления окружающей средой, мониторинга, анализа природных ресурсов и планирования устойчивого развития. Одновременно освещаются механизмы взаимодействия между экологической системой и цифровым интеллектом.

Кириш. XXI асрда инсоният тараққиёти фан-техника ва рақамли технологиялар билан чамбарчас боғлиқ ҳолда кечмоқда. Айниқса, сунъий интеллект технологияларининг жадал ривожланиши иқтисодиёт, саноат, тиббиёт, таълим ва бошқа соҳалар қаторида атроф-муҳитни муҳофаза қилиш ҳамда экологик барқарорликни таъминлаш жараёнларига ҳам сезиларли таъсир кўрсатмоқда. Глобал иқлим ўзгариши, табиий ресурслар танқислиги, биохилмаҳилликнинг камайиши ва атроф-муҳит ифлосланиши каби муаммолар инсоният олдида турган энг долзарб масалалардан бири бўлиб, уларни ҳал этишда инновацион ёндашувлар ва рақамли технологиялардан самарали фойдаланишни тақозо этмоқда.

Сунъий интеллект катта ҳажмдаги маълумотларни тезкор таҳлил қилиш, экологик ҳолатни башоратлаш, ресурслардан оқилона фойдаланишни оптималлаштириш ва экологик хавф-хатарларни барвақт аниқлаш имкониятига эгаллиги билан алоҳида аҳамият касб этади. Шу жиҳатдан у барқарор ривожланишининг муҳим омили сифатида намоён бўлмоқда.

Хусусан, энергия самардорлигини ошириш, “ақлли шаҳарлар” концепциясини жорий этиш, чиқиндиларни бошқариш тизимларини такомиллаштириш, қишлоқ хўжалигида ресурс тежовчи технологияларни қўллаш каби йўналишларда сунъий интеллектнинг имкониятлари кенгайиб бормоқда.

Шу билан бирга, сунъий интеллектнинг экологик барқарорликка таъсири фақат амалий эмас, балки ижтимоий-фалсафий жиҳатдан ҳам таҳлил этишни талаб қилади. Чунки технологиялар ривожини инсон ва табиат ўртасидаги муносабатларнинг янги моделларини шакллантирмоқда. Бу эса экологик тафаккур, техносфера ва ноосфера ўртасидаги ўзаро алоқадорликни қайта кўриб чиқишни тақозо этади.

Асосий қисм. ХХІ асрда инсоният дуч келаётган энг долзарб муаммолардан бири бу экологик инқироздир. Дунёнинг деярли барча мамлакатларида экологик хавфсизликни таъминлаш, хусусан, табиат ресурсларидан самарали фойдаланиш ва асраб авайлаш, табиий атроф-муҳитни муҳофаза қилиш, чиқиндилар муаммоси билан боғлиқ ечимини топиши керак бўлган масалалар бирламчи устувор вазифага айланмоқда. Шу маънода, мамлакатдаги экологик хавфсизлик ва барқарорликни, хусусан, табиий ресурслардан самарали фойдаланиш, табиий атроф-муҳит мусаффолигини сақлаш ва уни муҳофаза қилиш соҳасида давлат бошқарувини таъминлаш бўйича амалга оширилаётган чоратadbирларни янада жадаллаштириш мақсадида Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2021 йил 30 декабрдаги ПҚ-76-сон Қарори қабул қилинди. Ушбу қарорга мувофиқ:

экология, атроф-муҳитни муҳофаза қилиш, табиий ресурслардан оқилона фойдаланиш, уларни қайта тиклаш ва инсон фаолиятининг табиатга салбий таъсирини олдини олиш соҳасида ягона давлат сиёсатини амалга ошириш;

атроф-муҳитни муҳофаза қилиш борасида жамоатчилик, фуқаролик жамияти институтлари билан ҳамкорликни таъминлаш, жамоатчилик назоратига услубий ёрдам кўрсатиш ва кўмаклашиш, фуқароларнинг қулай атроф-муҳитга бўлган ҳуқуқларини таъминлаш;

атроф-муҳитнинг қулай экологик ҳолатини, экологик тизимлар, табиий комплекслар ва объектларнинг муҳофаза қилинишини таъминлаш;

ўсимлик ва ҳайвонот дунёсини асраш, улар турларининг хилма-хиллигини, табиий туркумлари яхлитлигини ва уларнинг яшаш муҳитини сақлаш, қайта тикланиши ва ривожланиши учун зарур шарт-шароитлар яратиш;

чиқиндилар билан боғлиқ ишларни амалга оширишда қонунчиликка риоя этилиши юзасидан давлат назоратини олиб бориш, маиший чиқиндиларни йиғиш, ташиш,

утилизация қилиш, қайта ишлаш ва кўмиш борасида давлат ва хусусий шерикчиликни фаол жалб қилган ҳолда тизимни ташкил этиш;

атмосфера ҳавоси, ер, ер ости бойликлари, сув, ўрмонлар, ҳайвонот ва ўсимлик дунёсини, муҳофаза этиладиган табиий ҳудудларни муҳофаза қилиш ва улардан фойдаланишда қонунчиликка риоя этилиши юзасидан давлат экологик назоратини ўрнатиш;

экология ва атроф-муҳитни муҳофаза қилиш йўналишини «Коррупциясиз соҳа»га айлантириш, экологик тарбия, тарғибот ва таълим тизимини ташкил этиш, илмий-тадқиқот институтлари, олий таълим муассасалари фаолиятига кўмаклашиш»[1] сингари масалалар устувор аҳамият касб этиб, ушбу масалалар ечими борасида турли йўналишларда чоратадбирлар ишлаб чиқилиб ва дастурлар қабул қилиниб тадқиқотлар олиб борилмоқда. Ўзбекистон ҳам бу жараёнда фаол иштирок этмоқда. Сўнгги йилларда мамлакатда “Яшил макон” умуммиллий дастури, “Яшил иқтисодиёт” концепцияси, “Экология ва атроф-муҳитни муҳофаза қилиш тўғрисида”ги Қонунлар орқали экологик сиёсатга замонавий рақамли технологиялар киритилмоқда. Бу борада сунъий интеллект имкониятларидан кенг фойдаланиш муҳим ўрин тутмоқда.

Зеро, “Илм-фан ва ахборот-коммуникация технологиялари жадал тараққий этиб бораётган бугунги шароитда дунёнинг ривожланган мамлакатларида давлат ва жамият бошқаруви, иқтисодиёт, саноат, ижтимоий ҳимоя, таълим, тиббиёт, бандлик, қишлоқ хўжалиги, муҳофаза, хавфсизлик, туризм ва бошқа соҳаларда замонавий ахборот технологиялари ва сунъий интеллект имкониятларидан кенг фойдаланиш урфга кирмоқда.

Ўзбекистонда ҳам ахборотлаштириш ва рақамли иқтисодиётни ривожлантириш орқали 2030-йилга қадар инновацион тараққий этган етакчи давлатлар қаторидан ўрин эгаллаш устувор вазифа сифатида белгиланган”[2]. Албатта, бугунги кунда экология соҳасидаги муаммоларни бартараф этишда ҳам замонавий ахборот технологиялари ва сунъий интеллект (“Сунъий интеллект (инглиз тилида - artificial intelligence; AI) кенг маънода машиналар, шунингдек компьютер тизимлари воситасида намоён бўлувчи интеллектдир”[3]) имкониятларидан унумли фойдаланиш мақсадга мувофиқ. Давлатимиз раҳбари таъкидлаганидек, “Бугун инсоният янги цивилизация босқичига – сунъий интеллект даврига дадил қадам қўймоқда. Бундай технологиялар иқтисодиётдан тортиб, таълим, тиббиёт, қишлоқ хўжалиги ва бошқарув тизимигача чуқур кириб бормоқда. Қайси соҳа бўлмасин, ким бу жараёнда қаттиқ изланиб, аниқ натижа қилса, бир қадам олдинда юрса, марра шуники бўлади”[4]. Дарҳақиқат, сунъий интеллект орқали экология соҳасида

олиб борилаётган изланишлар натижасида экологик жараёнларни моделлаштириш, прогнозлаш ва таҳлил қилишда инсон тафаккурини тўлдирувчи интеллектуал восита сифатида майдонга чиқди. У орқали экологик мониторинг, чиқиндиларни бошқариш, сув ресурсларини назорат қилиш каби жараёнларда самарадорлик сезиларли ошмоқда.

Бугунги кунда сунъий интеллект экологик бошқарувда бир неча йўналишда қўлланилмоқда.

Хусусан:

Мониторинг тизимлари: Сунъий йўлдош маълумотлари асосида ҳаво, сув, тупроқ сифатини реал вақт режимида кузатиш;

Прогнозлаш: Иқлим ўзгариши, энергия истеъмоли ва чиқиндилар ҳажмини башоратлаш;

Оптималлаштириш: Ресурслардан оқилона фойдаланиш, чиқиндиларни қайта ишлашда самарадорликни ошириш;

Экологик хавфсизлик: Фавқулодда ҳолатларни (масалан, сув тошқини, ўрмон ёнғинлари) эрта аниқлаш ва ҳ.к.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2022 йил 28 январдаги ПФ-60-сон «2022-2026-йилларга мўлжалланган янги Ўзбекистоннинг тараққиёт стратегияси тўғрисида»ги Фармонининг «Миллий манфаатлардан келиб чиққан ҳолда умумбашарий муаммоларга ёндашиш» деб номланган 6-устувор йўналишининг 79-мақсадида: аҳоли саломатлиги ва генофондига зиён етказадиган мавжуд экологик муаммоларни бартараф этиш. Халқаро майдонда атроф-муҳитга оид ташаббуслар, шу жумладан Бутунжаҳон экология хартиясини ишлаб чиқиш ташаббусини илгари суриш. Атроф-муҳитга таъсир хавфи юқори даража (I тоифа)даги объектларнинг ифлослантирувчи манбаларидан автоматик равишда намуналар олиш тизимини татбиқ этиш. Атроф-муҳитнинг ифлосланиш даражасини баҳолаш механизмларини такомиллаштириш, атроф муҳитни кузатиш, унинг ифлосланиш даражасини прогноз қилиш, давлат экологик назоратини доимий ахборот билан таъминлаш, ифлослантирувчи манбаларнинг ҳолати ва атроф муҳитга таъсири устидан мониторингни амалга ошириш»[5] масаласи белгиланганлиги ушбу соҳадаги ишлар самарадорлигини ошириш заруратини кўрсатмоқда. Сунъий интеллект инсон фаолиятидаги субъективликни камайтиради ва қарорларни аниқ, маълумотларга асосланган тарзда қабул қилиш имконини беради. Фалсафий нуқтайи назардан, сунъий интеллект инсон тафаккурининг экстенсив шаклидир. Яъни, у инсон тафаккурини кенгайтиради, лекин ўрнини боса олмайди. Шу

сабабли экологик онгни шакллантиришда у ёрдамчи, аммо ҳал қилувчи омил эмас. Сунъий интеллект ахборотни беради, аммо ахлоқий қарорни инсоннинг ўзи қабул қилади.

Шунинг учун экологик барқарорликни таъминлашда сунъий интеллект технологиялари ва инсоннинг ахлоқий масъулияти уйғун ишлаши керак.

Экологик тафаккур билан рақамли тафаккур ўзаро уйғунлашганда, инсониятнинг янги цивилизация босқичи юзага чиқади. Бу босқичда:

- қарорлар маълумотларга асосланади (сунъий интеллект ёрдамида);
- ахлоқий тамойиллар экологик кадрлар билан уйғунлашади;
- инсоният “экологик масъулиятли тафаккур” босқичига ўтади.

Бу жараённинг фалсафий асоси - инсон тафаккурининг кенгайтирилган онг босқичига ўтишидир. Шунинг учун сунъий интеллектни экологик соҳада қўллаш бу фақат техник янгилик эмас, балки маънавий янгилик, экологик тафаккурнинг янги парадигмасидир.

Хулоса. Олиб борилган тадқиқот натижаларидан қуйидагича хулоса қилиш мумкин:

биринчидан, экологик барқарорликни таъминлашда сунъий интеллект технологияларининг қўлланилиши янги босқичдаги илмий, фалсафий ва амалий ёндашувни шакллантирмақда. Сунъий интеллект экологик тизимларни кузатиш, таҳлил қилиш, прогнозлаш ва бошқаришда самарали восита сифатида инсон тафаккурини тўлдирувчи ҳамкор механизмга айланмақда.

иккинчидан, экологик барқарорлик инсон, технология ва табиат ўртасидаги мувозанатли ҳамкорликка асосланади. Сунъий интеллект бу тизимда ўзаро ахборот алмашинуви ва бошқарувнинг барқарор механизмни таъминлайди, бироқ у инсоннинг ахлоқий масъулиятини алмаштира олмайди. Инсоннинг экологик онгини шакллантириш, технологик онгни ахлоқий тамойиллар билан уйғунлаштириш - барқарор ривожланишнинг энг муҳим фалсафий шартидир.

учинчидан, Ўзбекистон тажрибаси шуни кўрсатадики, сунъий интеллектни экологик сиёсатга татбиқ этиш нафақат иқтисодий самарадорликни оширади, балки экологик маданиятни ривожлантиради, жамият тафаккурида “рақамли ва экологик уйғунлик” ғоясини мустаҳкамлайди.

тўртинчидан, экологик барқарорликни таъминлашда сунъий интеллект - бу техник восита эмас, балки фалсафий жараён бўлиб, у инсон тафаккури, ахлоқий масъулияти ва технологик имкониятларнинг уйғунлигига асосланади. Инсон, технология ва табиат ўртасидаги ушбу уйғунликни сақлаб қолиш - Янги Ўзбекистоннинг барқарор келажагини таъминлашнинг энг ишончли йўлидир.

Юқоридаги хулосалардан келиб чиқиб, қуйидагича таклиф-тавсияларни бериш мумкин:

1. Сунъий интеллект асосида миллий экологик мониторинг платформасини яратиш. Бу атмосфера, сув, тупроқ, чиқиндилар ва энергия сарфини реал вақт режимида кузатиш имконини беради.

2. Экологик жараёнларни рақамли моделлаштириш марказларини ташкил этиш. Бу марказлар сунъий интеллект алгоритмлари ёрдамида табиий жараёнларни прогнозлаш ва хавфли экологик ҳолатларни эрта аниқлаш имконини беради.

3. Экологик маълумотлар базаларини интеграция қилиш зарур. Бунда турли вазирлик ва идоралар (Экология, Қишлоқ хўжалиги, Соғлиқни сақлаш, Энергетика) маълумотлари ягона “рақамли экологик макон” тизимига бирлаштирилиши лозим.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2021 йил 30 декабрдаги ПҚ-76-сон қарори (Қонунчилик маълумотлари миллий базаси, 30.12.2021 й., 07/21/76/1231-сон).

2. Ҳақимов Ф. Сунъий интеллект – тўртинчи саноат инқилобининг асоси // <https://strategy.uz/index.php?news=1198>. 2021 й. 11 январь.

3. Тураев Бахтиёр Оманович. Фазо ва вақт синергетикаси. -Т.: Voris-nashriyot, 2025. 173 б.

4. <https://gov.uz/oz/digital/news/view/94432>

5. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2022 йил 28 январдаги ПФ-60-сон «2022-2026 йилларга мўлжалланган янги Ўзбекистоннинг тараққиёт стратегияси тўғрисида»ги Фармони (Қонунчилик маълумотлари миллий базаси, 29.01.2022 й., 06/22/60/0082-сон).