ISNN 3030-3907

2026
MAY
ISSUE - 5
VOLUME - 1

# DEVELOPMENT OF SCIENCE

## ILMIY JURNAL



# Development of science

## Ilmiy jurnal

MAY 2026
Issue - 5, VOLUME - 1

ISSN 3030 -3907

*Ilmiy jurnal OAK rayosatining 2024 yil 27 sentabrdagi 361-son qaroriga asosan 02.00.00 kimyo fanlari hamda 2025 yil 12 fevral 367- son qaroriga asosan 05.00.00 texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) va fan doktori (DSc) ilmiy darajasiga talabgorlarning dissertatsiya ishlari yuzasidan dissertatsiyalari asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan milliy ilmiy nashrlar ro‘yxatiga kiritilgan.*

**BOSH MUHARRIR:**
***Temirov Alisher Hoshim o‘g‘li – texnika fanlari falsafa doktori (PhD),Dotsent.***
**TAHRIRIYAT KENGASH RAISI:**
***Fozilov Sadriddin Fayzullayevich – texnika fanlari doktori, professor***
***TAHRIRIYAT KENGASH A’ZOLARI***

**TEXNIKA FANLARI/ TECHNICAL SCIENCES/ ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ**

***Bozorov G‘ayrat Rashidovich***
*Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor*
***Abdurahmonov Olim Rustamovich***
*Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor*
***Adizov Bobur Zamirovich***
*O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Umumiy va noorganik kimyo instituti, professor*
***Hayitov Ruslan Rustamjonovich***
*Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor*
***Jumayev Qayum Karimovich***
*Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.*
***Berdiyev Dorob Murodovich***
*Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, professor*
***Maxmudov Rafiq Amonovich***
*Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.*
***Tilloyev Lochin Ismatilloyevich***
*Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.*
***Raxmonov Qahramon Sanakulovich***
*Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.*
***Barakayev Nusratullo Rajabovich***
*Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, professor.*
***Jo‘rayev Xayrullo Fayziyevich***
*Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.*
***Panoyev Erali Rajabboyevich***
*Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.*
***Ataullayev Sherzod Nabiullyevich***
*Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.*
***Murodov Malik Negmurodovich***
*Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.*
***Axmedova Ozoda Bahronovna***
*Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti.*
***Safarov Bahri Jumayevich***
*Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.*
***Xaydarov Axtam Amonovich***
*Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.*
***Safarov Jasur Alijon o‘g‘li***
*Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.*

**KIMYO FANLARI/ CHEMICAL SCIENCES/ ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ**

***Axmedov Voxid Nizomovich***
*Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor*
***Umarov Baqo Bafoyevich***
*Buxoro Davlat Universiteti, professor*
***Kodirov Abduaxad Abduraximovich***
*Qarshi davlat Universiteti, professor*
***Qurbonov Mingniqul Jumagulovich***
*Qarshi davlat Universiteti, dotsent*
***Turemuratov Sharibay Naurizbaevich***
*O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Qoraqalpog‘iston bo‘limi Bosh ilmiy kotibi, professor*
***Tursunov Kaxor Shonazarovich***
*Qarshi davlat Universiteti, professor*
***Do‘stov Hamro***
*Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor*
***Panoyev Nodir Shavkatovich***
*Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.*
***Olimov Bobur Bahodir o‘g‘li***
*Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.*
***Kasimov Sherzod Abduazimovich***
*Termiz Davlat Universiteti, professor.*
***Aliqulov Rustam Valiyevich***
*Termiz Davlat Universiteti, professor*
***Tropov Xamza Tursunovich***
*Samarqand Davlat Universiteti, professor*

**IQTISODIYOT FANLARI/ ECONOMICS/ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ**

***Nizamov Aslitdin Badreddinovich***
*Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.*
***Boboyev Akmal Choriyevich***
*Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.*
***Ergashxojayeva Shaxnoza Djasurovna***
*Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor*
***Saidaxmedova Nodira Ilxomovna***
*Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor*
***Muxsinov Bekzod Toxirovich***
*Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.*
***Shakarov Qulmat Ashirovich***
*Renessans ta'lim universiteti,dotsent.*
***Jumaeva Zulfiya Qayumovna***
*Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.*
***Norova Salomat Yusupovna***
*Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.*
***Avezova Shaxnoza Maxmudjonovna***
*Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.*
***Jalilov Jamshid G‘anijonovich***
*Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, dotsent*
***Xasanova Gulruh Djumanazarovna***
*Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.*

**PEDAGOGIKA FANLARI/ PEDAGOGICAL SCIENCES / ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ**

***Siddiqova Sadoqat G‘afforovna***
*Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.*
***Zoyirov Erkin Xalilovich***
*Buxoro Davlat Texnika Universiteti, DSc, professor*
***Gaffarov Feruz Hasanovich***
Puchon Universiteti, *professor*
***Ruziyev Davron Yuldashevich***
*Buxoro Davlat Universiteti, professor*
***Muradova Firuza Rashidovna***
*Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.*
***Yunusova Gulandon Samiyevna***
*Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.*
***To‘xtayeva Zebo Sharifovna***
*Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.*
***Navro‘zova Gulchixra Nigmatovna***
*Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.*
***Uzoqova Laylo Polvonovna***
*Buxoro muhandislik – texnologiya instituti, dotsent.*
***To‘raqulova Marjona Qiyom qizi***
*Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.*
***Muradova Zarina Rashidovna***
*Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.*
***Murodov Sanjar Aslonovich***
*Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.*
***Shodiyev Jahongir Jo‘raqulovich***
*Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent*
***Gaffarov Laziz Hasanovich***
*Buxoro muhandislik – texnologiya instituti, dotsent.*

Tahririyat a’zolarning to‘liq ro‘yxati jurnalning www.devos.uz saytida keltirilgan.

Tahririyat hay’ati a’zolarining tarkibini o‘zgartirish hamda qo‘shimcha kiritish yoki tahririyat a’zoligidan chiqarish bosh muharrir tomonidan amalga oshiriladi.


ISSN 3030-3907

**Development of science** ilmiy jurnali 2024 yil 15 aprel kuni №256445 sonli guvohnoma bilan Davlat ro‘yxatidan o‘tgan.

To‘plam elektron ko‘rinishda (pdf formatida) mualliflarga taqdim etiladi. To‘plamga kiritiladigan maqolalarning mazmuni, ulardagi statistik ma’lumotlar va me’yoriy hujjatlarning to‘g‘riligiga hamda har qanday fikr - mulohazalarga mualliflarning o‘zlari mas’ul hisoblanadilar. Talablarga javob bermaydigan maqolalar to‘plamga kiritilmaydi. Tashkiliy qo‘mita maqola matnini qisqartirish, qisman tuzatish kiritish, seksiyalarga joylashtirish huquqiga ega.


ISSN 3030-3907

# ЎЗБЕКИСТОНДА МАШИНАВИЙ ЎҚИТИШ УСУЛЛАРИНИ АХБОРОТ-ТАҲЛИЛИЙ ФАОЛИЯТДА ҚЎЛЛАШДАГИ МУАММОЛАР ХУСУСИДА

**Ахмедов Фирдавс Камол ўғли**
***Мустақил тадқиқотчи***
***E-mail: tashanovazizbek76@gmail.com***

**Аннотация.** Мақолада Ўзбекистонда машинавий ўқитиш усулларини ахборот-таҳлилий фаолиятда қўллашдаги асосий муаммолар таҳлил қилинади. Тадқиқот норматив-ҳуқуқий ҳужжатлар, халқаро ташкилотлар маълумотлари, соҳавий кейслар ва муаллиф сўровномаси натижаларига асосланади. Таҳлил МЎ самарадорлиги маълумотлар сифати, кадрлар салоҳияти, институционал бошқарув ва методологик тайёргарликка бевосита боғлиқлигини кўрсатади. Мақолада муаммолар иерархик таснифланиб, уларни бартараф этиш бўйича таклифлар илгари сурилади.

**Калит сўзлар:** машинавий ўқитиш, ахборот-таҳлилий фаолият, сунъий интеллект, маълумотлар сифати, давлат бошқаруви, институционал механизм, алгоритмик шаффофлик.

**Аннотация.** В статье анализируются основные проблемы применения методов машинного обучения в информационно-аналитической деятельности Узбекистана. Исследование основано на нормативно-правовых актах, данных международных организаций, отраслевых кейсах и результатах авторского опроса. Анализ показывает, что эффективность машинного обучения напрямую зависит от качества данных, кадрового потенциала, институционального управления и методологической готовности. В статье проблемы классифицируются в иерархическом порядке и предлагаются научно-практические меры по их преодолению.

**Ключевые слова:** машинное обучение, информационно-аналитическая деятельность, искусственный интеллект, качество данных, государственное управление, институциональный механизм, алгоритмическая прозрачность.

**Abstract.** The article analyzes the main problems of applying machine learning methods in information and analytical activities in Uzbekistan. The study is based on legal and regulatory documents, data from international organizations, sectoral case studies, and the results of the author's survey. The analysis shows that the effectiveness of machine learning depends directly on data quality, human capital, institutional governance, and methodological readiness. The article classifies these problems hierarchically and proposes scientific and practical measures to address them.

**Keywords:** machine learning, information and analytical activity, artificial intelligence, data quality, public administration, institutional mechanism,

algorithmic transparency.

**КИРИШ.**

Рақамли трансформация шароитида ахборот-таҳлилий фаолиятнинг мазмуни тубдан ўзгариб, давлат бошқаруви, иқтисодий режалаштириш, хавфсизлик, солиқ маъмурияти, соғлиқни сақлаш ва ижтимоий сиёсатда қарорлар тобора кўпроқ катта маълумотлар, тезкор таҳлил ва прогнозлаш натижаларига таянмоқда. Бу жараёнда машинавий ўқитиш усуллари ахборотни қайта ишлаш, яширин қонуниятларни аниқлаш, хавфларни баҳолаш ва сценарийларни прогноз қилишнинг муҳим воситасига айланмоқда.

Ўзбекистонда ҳам сўнгги йилларда электрон ҳукумат, очиқ маълумотлар, рақамли хизматлар ва сунъий интеллект (СИ) технологияларини жорий этишга қаратилган сиёсат изчил амалга оширилмоқда. “Рақамли Ўзбекистон - 2030” стратегияси иқтисодиёт тармоқлари, ижтимоий соҳа ва давлат бошқаруви тизимини рақамли ривожлантиришга қаратилган асосий стратегик ҳужжат сифатида қабул қилинди.[7] 2024 йилда тасдиқланган СИ технологияларини 2030 йилгача ривожлантириш стратегияси эса ушбу теҳнология маҳсулотлари ва хизматлари бозорини кенгайтириш, соҳавий татбиқларни кучайтириш ва Ўзбекистонни ҳукуматнинг СИга тайёрлик индексида илғор давлатлар қаторига олиб чиқиш вазифаларини белгилади.[8]

Бироқ стратегик мақсадларнинг мавжудлиги МЎни ахборот-таҳлилий фаолият (АТФ)га автоматик равишда самарали жорий этишни англатмайди. Бу жараён сифатли маълумот, соҳалараро кадрлар, ҳуқуқий-институционал регламентлар, идоралараро маълумот алмашинуви, методологик баҳолаш ва инсон назорати билан бевосита боғлиқ. Шу сабабли мақоланинг мақсади Ўзбекистонда МЎ усулларини АТФда қўллашдаги асосий муаммоларни тизимли таҳлил қилиш ва уларни бартараф этиш бўйича илмий асосланган тавсиялар ишлаб чиқишдан иборат.

МЎни АТФга татбиқ этиш масаласи бир нечта илмий ёндашувлар кесишмасида ўрганилади. Биринчидан, билимларни кашф этиш ва маълумотларни қазиб олишга оид тадқиқотларда маълумотларни танлаш, тозалаш, моделлаштириш ва талқин қилиш ягона аналитик занжир сифатида

[7] Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2020 йил 5 октябрдаги ПФ-6079-сон “Рақамли Ўзбекистон - 2030” стратегиясини тасдиқлаш ва уни самарали амалга ошириш чора-тадбирлари тўғрисида” ги Фармони // Lex.uz.

[8] Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2024 йил 14 октябрдаги ПҚ-358-сон “Сунъий интеллект технологияларини 2030 йилгача ривожлантириш стратегиясини тасдиқлаш тўғрисида”ги қарори // Lex.uz.


ISSN 3030-3907

қаралади. Файяд, Пятецкий-Шапиро ва Смит ёндашуви маълумотдан билимга ўтишни босқичли ва итератив жараён сифатида изоҳлайди.[9]

Иккинчидан, замонавий МЎ адабиётида маълумот сифати модел самарадорлигининг асосий шарти ҳисобланади. Куҳн ва Жонсонга кўра, белгиларни танлаш, маълумотни тайёрлаш, шовқинли ёзувларни тозалаш ва репрезентативликни таъминлаш модел натижаларининг ишончлилигига бевосита таъсир кўрсатади. Шунингдек, алгоритмик оғиш ва адолатлиликка оид тадқиқотлар маълумотлардаги номутаносибликлар ижтимоий жиҳатдан нохолис қарорларга сабаб бўлиши мумкинлигини кўрсатади.[10]

Учинчидан, давлат бошқарувида СИ ва МЎни қўллашда хавфларни бошқариш, шаффофлик, ҳисобдорлик ва инсон назорати муҳим аҳамиятга эга. NIST (АҚШ Миллий стандартлар ва технологиялар институти) томонидан рискка асосланган бошқарув циклини таклиф этса, OECD AI Policy Observatory давлат секторида СИни жорий этишда инновация, инсон ҳуқуқлари, хавфсизлик ва ишончлилик мувозанатини таъминлаш зарурлигини таъкидлайди.[11]

Мақолада норматив-ҳуқуқий таҳлил, контент-таҳлил, қиёсий ва кейс-таҳлил, SWOT-таҳлил, тафовут таҳлили ҳамда ўтказилган сўровномаси натижаларини умумлаштириш усулларидан фойдаланилди. Эмпирик асосни Ўзбекистонда рақамли трансформация ва СИ соҳасида қабул қилинган ҳужжатлар, халқаро индекслар, очиқ маълумотлар, соҳавий пилотлар ва АТФ мутахассислари жавоблари ташкил этди.

Ўзбекистонда МЎни АТФда қўллашнинг бугунги ҳолати беш мезон асосида баҳоланиши мақсадга мувофиқ: норматив-стратегик база, институционал муҳит, рақамли инфратузилма, соҳавий татбиқлар ва кадрлар салоҳияти. Ушбу мезонлар таҳлилни фақат технология мавжудлиги билан чекламай, МЎ ечимларининг қарор қабул қилиш жараёнига реал таъсирини баҳолаш имконини беради (1-жадвал).

**1-жадвал.**

**Жорий ҳолатни баҳолашнинг методологик мезонлари**

| Мезон | Таҳлил йўналиши | Асосий савол |
|---|---|---|
| Нормати в-стратегик база | Қонунлар, фармонлар, стратегиялар | МЎ натижаси расмий қарор ва таҳлилий |

[9] Fayyad U., Piatetsky-Shapiro G., Smyth P. From Data Mining to Knowledge Discovery in Databases // AI Magazine. 1996. Vol. 17(3). P. 37-54.
[10] Mehrabi N., Morstatter F., Saxena N. et al. A Survey on Bias and Fairness in Machine Learning // ACM Computing Surveys. 2021/2022. Vol. 54(6). P. 1-35.
[11] OECD.AI Policy Observatory. Uzbekistan country profile. Paris: OECD, 2024-2026.


ISSN 3030-3907

| Мезон | Таҳлил йўналиши | Асосий савол |
|---|---|---|
| | | маҳсулотга қандай киритилади? |
| Институ ционал муҳит | Вазирликлар, идоралар, лойиҳа жамоалари | Координация ва жавобгарлик занжири аниқми? |
| Рақамли инфратузилма | Маълумотлар, булут, интеграция, ҳисоблаш қуввати | Маълумотлар МЎ учун тайёр ва ишончлими? |
| Соҳавий татбиқлар | Солиқ, харидлар, аграр, тиббиёт ва бошқа кейслар | Пилот натижа амалиётга айланяптими? |
| Кадрлар салоҳияти | Техник, таҳлилий ва соҳавий компетенциялар | Модел натижасини тушунадиган мутахассислар етарлими? |

Норматив-стратегик база бўйича ижобий динамика мавжуд. СИ стратегиясида 2030 йилга қадар СИ маҳсулотлари ва хизматлари ҳажмини ошириш, давлат хизматларида СИга асосланган ечимлар улушини кенгайтириш, илмий лабораториялар ташкил этиш ва юқори қувватли ҳисоблаш инфратузилмасини ривожлантириш вазифалари белгиланган.[12] Бироқ ушбу мақсадларни амалий механизмларга айлантириш, хусусан, моделларни баҳолаш, аудит қилиш, сертификациялаш ва расмий таҳлилий ҳужжатларда қўллаш тартибини белгилаш ҳали долзарб вазифа бўлиб қолмоқда

Институционал муҳитда ҳам ижобий силжиш кузатилмоқда. Рақамли технологиялар вазирлиги мувофиқлаштирувчи субъект сифатида фаолият юритмоқда, IT Park резидентлари, университет лабораториялари ва халқаро ташкилотлар билан ҳамкорлик кенгаймоқда. 2025 йил давомида IT Park экотизимида резидент компаниялар сони сезиларли ошди: январь-май ойларида 636 та янги компания қўшилиб, резидентлар умумий сони 2 846 тага етган бўлса, кейинги ойларида эса экспортга йўналтирилган ва хорижий капитал иштирокидаги компаниялар улуши янада кенгайди[13]. Ушбу рақамлар Ўзбекистонда рақамли меҳнат бозори ва IT-аутсорсинг экотизими жадал ривожланаётганини кўрсатади.

Шу билан бирга, мазкур ўсиш АТФ учун зарур бўлган **“техник +**

[12] Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2024 йил 14 октябрдаги ПҚ-358-сон қарори, 1-илова: Сунъий интеллект технологияларини 2030 йилгача ривожлантириш стратегияси // Lex.uz.
[13] Over 280 Export-Oriented Companies Join IT Park in Five Months // Ministry of Digital Technologies of the Republic of Uzbekistan, 10.06.2025.


ISSN 3030-3907

**соҳавий + таҳлилий”** талабларни тўлиқ шаклланганини англатмайди. МЎ натижаларини таҳлилий жараёнга интеграция қила оладиган соҳалараро кадрлар масаласи ҳали ҳам долзарблигича қолмоқда

Халқаро рейтинглар ҳам ижобий динамикани қайд этмоқда. Oxford Insightsнинг Government AI Readiness Index 2025 натижаларига кўра, Ўзбекистон 54,69 балл билан 62-ўринни эгаллаган. Бу 2024 йилга нисбатан ўсишни кўрсатади[14]. Бироқ рейтингдаги ўсиш давлат секторининг барча бўғинларида МЎ ечимлари самарали ишлаяпти, деган хулосани бермайди. Амалиётда маълумот сифати, идоралараро интеграция ва кадрлар муаммоси сақланиб қолмоқда

Соҳавий татбиқлар эса нотекис ривожланмоқда. Солиқ маъмурияти, давлат харидлари, қишлоқ хўжалиги ва тиббий тасвирларни таҳлил қилишда муайян пилотлар шаклланган бўлса-да, ижтимоий ёрдам, хавфсизлик аналитикаси, ҳудудий прогнозлаш ва стратегик режалаштиришда МЎ ечимлари кўпинча ғоя, эксперимент ёки чекланган пилот даражасида қолмоқда. Бу муаммо технологиянинг ўзи эмас, балки маълумотлар сифати, ҳуқуқий регламентлар ва иш жараёнларига интеграция етарли эмаслиги билан боғлиқ.

Тадқиқот натижалари шуни кўрсатадики, мазкур йўналишдаги муаммоларни иерархик тизим сифатида қараш лозим. Биринчи даражадаги муаммолар асосий характерга эга бўлиб, бошқа чекловларни келтириб чиқаради. Иккинчи даражадаги муаммолар ушбу пойдеворий чекловларни кучайтиради. Учинчи даражада эса пилотларнинг масштаблашмаслиги, модел натижасини нотўғри талқин қилиш ва ишонч инқирози каби амалий оқибатлар пайдо бўлади (2-жадвал).

**2-жадвал.**

**Ўзбекистонда МЎни ахборот-таҳлилий фаолиятга жорий этишдаги муаммолар таснифи**

| Даража | Муаммо | Мазмуни | Асосий оқибат |
|---|---|---|---|
| 1-даража | Маълумотлар сифати | Маълумотлар тарқоқ, форматлар турлича, МЎ-тайёр датасетлар етари эмас | Модел хулосаси ишончсиз бўлади |
| | Кадрлар салоҳияти | Техник ва соҳавий билим ҳамда таҳлилий фикрлайдиган мутахассислар кам | Натижа нотўғри талқин қилинади |

[14] Oxford Insights. Government AI Readiness Index 2025. Malvern: Oxford Insights, 2025.


ISSN 3030-3907

| Даража | Муаммо | Мазмуни | Асосий оқибат |
|---|---|---|---|
| | Институционал бошқарув | Регламент, аудит, жавобгарлик ва мониторинг механизмлари тўлиқ эмас | Пилотлар амалиётга ўтмайди |
| 2-даража | Идоралараро координация | Маълумот ва тажриба алмашиш тизими заиф | Лойиҳалар такрорланади ёки секинлашади |
| | Технологик чекловлар | GPU/HPC ресурслари ва хавфсиз интеграция муҳити чекланган | Масштаблаш қийинлашади |
| | Методологик тайёргарлик | Вазифани формаллаштириш, баҳолаш ва тушунтириш мезонлари ягона эмас | “Тўғри рақам - нотўғри маъно” хавфи кучаяди |
| 3-даража | Ишонч муаммоси | Қора қути моделлар, ҳуқуқий ноаниқлик ва аудит етишмаслиги | Қарор қабул қилувчи субъект МЎга таянмайди |

Маълумотлар сифати ва стандартлаштириш муаммоси. МЎ учун асосий ресурс маълумот ҳисобланади, бироқ маълумотнинг мавжудлиги унинг МЎ учун тайёрлигини англатмайди. Давлат органларида маълумотлар турли форматларда, турли янгиланиш даврийлигида ва баъзан PDF, Word, сканер ёки расм кўринишида сақланиши машинали таҳлил учун зарур тозалаш, белгилаш, нормаллаштириш ва бирлаштириш ишларини мураккаблаштиради. Сифатсиз маълумот асосида ўқитилган модель ташқи жиҳатдан юқори аниқлик кўрсатса ҳам, амалиётда ишончсиз хулоса бериши мумкин.

АТФда эса бундай хато нотўғри бошқарув қарори, ресурсларни ноадолатли тақсимлаш ёки хавфларни нотўғри баҳолашга олиб келади. Маълумотлар сифати муаммоси асосан тўлиқсизлик, эскириш ва репрезентативлик етишмаслигида намоён бўлади; алгоритмик адолатлиликка оид тадқиқотлар ҳам моделдаги кўплаб хатолар маълумот таркибидаги номутаносибликлар билан боғлиқлигини кўрсатади. Шу боис Ўзбекистонда МЎни ривожлантиришда биринчи вазифа алгоритмларни кўпайтириш эмас, балки ягона маълумотлар луғати, метамаълумотлар стандарти, маълумот эгаси ва унинг масъулияти, янгиланиш частотаси ҳамда сифат индикаторларини расмийлаштириш орқали маълумотлар бошқарувини стандартлаштиришдан иборат бўлиши лозим.


ISSN 3030-3907

Кадрлар ва соҳалараро компетенциялар етишмаслиги. МЎни АТФга татбиқ этишда кадрлар муаммоси фақат дастурчи ёки дата-сайентистлар сони билан эмас, балки МЎ алгоритмларини тушунадиган, маълумотлар билан ишлай оладиган ва бир вақтнинг ўзида давлат бошқаруви, ҳуқуқий муҳит, хавфсизлик ёки соҳавий сиёсат контекстини англайдиган мутахассислар етишмаслиги билан боғлиқ. Амалда таҳлилчилар МЎ модели натижасини, эҳтимолий хулоса, сохта корреляция, таҳдидлар даражасини талқин қилишда қийналади, техник мутахассислар эса алгоритмни қургани ҳолда таҳлилий вазифанинг мазмуний чегараларини тўлиқ англамаслиги мумкин.

Сўровнома натижалари ҳам МЎ лойиҳалари самарадорлигига маълумотлар сифати, институционал бошқарув ва кадрлар салоҳияти технологик инфратузилмадан кўра кучлироқ таъсир қилишини кўрсатади. Шу боис ахборот-таҳлилий фаолият учун фақат дастурлаш курслари эмас, балки МЎ натижасини техник баҳолаш, соҳавий мазмун билан боғлаш ва қарор қабул қилувчи шахсга тушунарли етказишга қаратилган “маълумотлар таҳлили - натижаларни баҳолаш - МЎ моделини тушунтириш” мослаштирилган модели зарур.

Ҳуқуқий-институционал механизмлар ва ишонч муаммоси. Давлат бошқарувида МЎни қўллаш самарадорлик билан бирга ҳуқуқий жавобгарлик, шахсий маълумотлар ҳимояси, киберхавфсизлик, шаффофлик ва инсон ҳуқуқлари масалаларини ҳам қамраб олади. Ўзбекистонда шахсий маълумотлар ва киберхавфсизлик бўйича умумий ҳуқуқий асослар мавжуд бўлса-да[15], МЎ натижаларини расмий таҳлилий ҳужжатларда қўллаш, алгоритм тавсиясини тасдиқлаш, хатолик учун жавобгарлик, модель аудити ва қайта ўқитиш тартиби ҳали тўлиқ регламентлашмаган.

Шу сабабли давлат органларида МЎга нисбатан эҳтиёткор муносабат сақланмоқда. Халқаро амалиётда бу муаммоларни камайтириш учун **хавфга асосланган бошқарув**, **алгоритмик таъсирни баҳолаш**, **инсон назорати** ва **модель аудити** қўлланилади. Айниқса, фуқаро ҳуқуқларига таъсир қилувчи юқори хавфли соҳаларда этик-ҳуқуқий назорат муҳим аҳамиятга эга.

Ишонч муаммоси “қора қути” моделларида кучлироқ намоён бўлади. Модель хулосаси қандай шаклланган тушунарсиз бўлса, таҳлилчи, раҳбар ёки фуқаро унинг натижасига ишонмайди. Шунинг учун ахборот-таҳлилий фаолиятда **тушунтириладиган сунъий интеллект**, **модель паспорти**,

[15] Ўзбекистон Республикасининг 2019 йил 2 июлдаги ЎРҚ-547-сон “Шахсга доир маълумотлар тўғрисида”ги Қонуни // Lex.uz.


ISSN 3030-3907

**маълумот манбаи**, **хатолик чегараси** ва **инсон назорати** мажбурий талаб сифатида белгиланиши лозим.

Идоралараро координация ва пилотдан амалиётга ўтиш муаммоси. МЎ лойиҳалари кўп ҳолларда бир идора доирасида пилот сифатида бошланади. Бироқ улар маълумотлар, ҳуқуқий асос, масъул субъект, KPI ва кенгайтириш мезонлари билан таъминланмаса, амалиётга жорий этилмай, тажриба даражасида қолиб кетади. Идоралараро координация заифлиги эса бир вазирликда ишлаб чиқилган моделнинг бошқа идора маълумотлари билан тўлиқ ишлашини чеклайди.

Маълумот алмашинуви формати, API талаблари, махфийлик чекловлари ва маълумот сифати мезонларининг ҳар хиллиги моделни умуммиллий даражада кенгайтиришни қийинлаштиради. Шу боис ҳар бир МЎ пилоти учун “пилот паспорти” жорий этилиши мақсадга мувофиқ. Унда лойиҳа мақсади, маълумот манбалари, ҳуқуқий асос, KPI, масъул орган, инсон назорати, хавф даражаси ва кенгайтириш шартлари белгиланиши лозим. Бу пилот натижасини холис баҳолаш ва уни амалиётга ўтказиш учун аниқ мезон яратади.

**МЕТОДОЛОГИК ВА МОДЕЛЛИ ХАТАРЛАР.** МЎни таҳлилий жараёнларда қўллашда методологик тайёргарлик етарли бўлмаса, модель берган рақамлар нотўғри талқин қилиниши мумкин. Масалан, бир ҳудудда хавф юқори кўрсатилиши у ер ҳақиқатан хавфли дегани эмас; бу маълумотлар кўпроқ йиғилгани ёки мурожаатлар фаолроқ қайд этилгани билан ҳам боғлиқ бўлиши мумкин.

Шунинг учун МЎ лойиҳасида аввало таҳлилий вазифа тўғри белгиланиши кераклиги, айниқса модель тавсия беряптими ёки қарор қабул қиляптими, хатолик оқибати қандай, натижани инсон қайси босқичда текширади? Бу саволлар аниқ бўлмаса, техник жиҳатдан аниқ модель ҳам хато таҳлилий хулосага олиб келиши мумкин. Натижада, ҳар бир модель фақат техник аниқлик билан эмас, балки тушунарлилик, соҳавий мослик, қарорга таъсир, инсон назорати ва амалий фойдалилик нуқтаи назаридан ҳам баҳоланиши лозим.

Таҳлиллар кўрсатадики, Ўзбекистонда МЎни АТФга жорий этишда асосий тўсиқ технология етишмаслиги эмас, балки институционал ва методологик тайёргарликнинг пастлигидир. Интернет қамрови, рақамли хизматлар, IT Park экотизими ва СИ стратегияси зарур асос яратмоқда, аммо сифатли маълумотлар, соҳалараро кадрлар, ягона регламентлар ва ишончли модель бошқарувисиз технологик инвестициялар кутилган самарани бермайди.


ISSN 3030-3907

Шу сабабли, МЎни босқичма-босқич институционаллаштириш мақбул, хусусан, давлат маълумотларини баҳолаш, устувор соҳаларда маълумотлар стандарти, API-интеграция ва модель паспортини жорий этиш, юқори хавфли соҳаларда аудит ва инсон назоратини мажбурий қилиш лозим. Сўровнома натижалари эса СИ воситаларидан шахсий фойдаланиш юқори, ташкилотларда тизимли жорий этиш пастлигини кўрсатади; демак, ички регламентлар ва масъулият механизми шаклланмас экан, шахсий фойдаланиш расмий таҳлилий самарага айланмайди.

**ХУЛОСА ВА ТАКЛИФЛАР.**

Ўзбекистонда МЎ усулларини АТФда қўллаш учун норматив-стратегик пойдевор шаклланган, рақамли инфратузилма ривожланмоқда ва айрим соҳаларда амалий пилотлар пайдо бўлмоқда. Шу билан бирга, мазкур жараёнда маълумотлар сифати, кадрлар салоҳияти, институционал бошқарув, идоралараро координация, методологик тайёргарлик ва ишонч масалалари ҳал қилувчи чекловлар сифатида сақланиб қолмоқда.

Биринчи таклиф - давлат маълумотлари учун **МЎ-тайёрлик стандартини** жорий этиш. Ҳар бир датасет бўйича формат, тўлиқлик, янгиланиш частотаси, метамаълумотлар, масъул субъект ва фойдаланиш чекловлари акс этган реестр шакллантирилиши лозим. Бу маълумотларни қайта ишлаш харажатини камайтиради ва моделлар ишончлилигини оширади.

Иккинчи таклиф - АТФ учун **соҳалараро кадрлар тайёрлаш дастурини** ишлаб чиқиш. Унда статистик таҳлил, МЎ асослари, маълумотлар этикаси, ҳуқуқий чекловлар, соҳавий таҳлил ва модель натижасини тушунтириш кўникмалари бирлаштирилиши мақсадга мувофиқ.

Учинчи таклиф - **хавф даражасига асосланган ҳуқуқий-этик назорат механизмини** шакллантириш. Паст хавфли ечимлар ички тест ва рўйхатдан ўтказиш билан чекланиши, ўрта хавфли ечимлар инсон назорати ва мунтазам аудитдан ўтиши, юқори хавфли моделлар эса мустақил аудит ва алгоритмик таъсирни баҳолаш асосида жорий этилиши лозим.

Тўртинчи таклиф - идоралараро маълумот алмашинуви учун **API асосида ягона аналитик интеграция муҳитини** яратиш. Бу маълумотларни марказлаштиришдан кўра, уларни стандартлашган ва хавфсиз алмашиш орқали ишончли таҳлилий занжирни шакллантиришга хизмат қилади.

Умуман, МЎни таҳлилий жараёнларда самарали қўллаш учун Ўзбекистонда “аввал маълумот ва институт, кейин алгоритм” принципига таяниш мақсадга мувофиқ. Чунки сифатли маълумот, масъул кадр, аниқ


ISSN 3030-3907

регламент ва ишончли бошқарув механизми мавжуд бўлмас экан, энг илғор модель ҳам барқарор аналитик натижа бермайди.

## ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2020 йил 5 октябрдаги ПФ-6079-сон “Рақамли Ўзбекистон - 2030” стратегиясини тасдиқлаш ва уни самарали амалга ошириш чора-тадбирлари тўғрисида” ги Фармони // Lex.uz.
2. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2024 йил 14 октябрдаги ПҚ-358-сон “Сунъий интеллект технологияларини 2030 йилгача ривожлантириш стратегиясини тасдиқлаш тўғрисида” ги қарори // Lex.uz.
3. Ўзбекистон Республикасининг 2019 йил 2 июлдаги ЎРҚ-547-сон “Шахсга доир маълумотлар тўғрисида” ги Қонуни // Lex.uz.
4. Ўзбекистон Республикасининг 2022 йил 15 апрелдаги ЎРҚ-764-сон “Киберхавфсизлик тўғрисида” ги Қонуни // Lex.uz.
5. OECD.AI Policy Observatory. Uzbekistan country profile. Paris: OECD, 2024-2026.
6. Oxford Insights. Government AI Readiness Index 2025. Malvern: Oxford Insights, 2025.
7. IT Park Uzbekistan. Results of 2023. Transformation and plans for 2024. Tashkent, 2024.
8. Fayyad U., Piatetsky-Shapiro G., Smyth P. From Data Mining to Knowledge Discovery in Databases // AI Magazine. 1996. Vol. 17(3). P. 37-54.
9. Kuhn M., Johnson K. Feature Engineering and Selection: A Practical Approach for Predictive Models. Boca Raton: CRC Press, 2019/2022.
10. Mehrabi N., Morstatter F., Saxena N. et al. A Survey on Bias and Fairness in Machine Learning // ACM Computing Surveys. 2021/2022. Vol. 54(6). P. 1-35.
11. National Institute of Standards and Technology. Artificial Intelligence Risk Management Framework (AI RMF 1.0). Gaithersburg: NIST, 2023.


ISSN 3030-3907