

**Масштабланидиган кам кодли ахборот тизимларида адаптив
маълумотлар архитектураси ва сифатни таъминлаш методлари**

КАРИМОВА ЧАРОС УЧҚУН ҚИЗИ

Master of Global Affairs йўналиши билан боғлиқ рақамли бошқарув тадқиқоти

Аннотация: Мақолада кам кодли платформаларда яратилган ахборот тизимлари кенгайган сари пайдо бўладиган маълумотлар архитектураси ва сифат муаммолари таҳлил қилинади. Дастлаб тез ишга туширилган ечимда рўйхатлар, автоматлаштириш оқимлари ва ҳужжатлар кутубхонаси етарли бўлиши мумкин. Фойдаланувчилар, жараёнлар ва ташкилотлар сони ошганда эса такрорий маълумот, турлича номланган майдонлар, боғланишларнинг узилиши ва ҳисоботларда қарама-қарши натижалар пайдо бўлади. Ушбу муаммони ҳал қилиш учун адаптив маълумотлар архитектураси, сифат қоидалари ва босқичма-босқич миграция методи таклиф этилади. Тадқиқот рақамли технологиялар билан бирга глобал бошқарув нуқтаи назарини ҳам қамраб олади: идоралараро ҳамкорлик, маълумот суверенитети, халқаро ташкилотлар билан ахборот алмашинуви ва ҳисобдорлик талаблари архитектура қарорларининг таркибий қисми сифатида қаралади.

Калит сўзлар: кам кодли платформа, маълумотлар архитектураси, маълумот сифати, масштабланиш, рақамли бошқарув, идоралараро ҳамкорлик, глобал ишлар.

Кириш

Кам кодли платформалар давлат муассасалари, университетлар ва халқаро лойиҳаларга қисқа вақт ичида амалий ахборот тизими яратиш имконини берди.

Бундай платформаларнинг кучли томони бизнес мутахассиси билан дастурчи ўртасидаги масофани қисқартиришидир. Бироқ тез яратилган илова кейинчалик ташкилотнинг асосий маълумот манбасига айланганда дастлабки содда тузилма етарли бўлмай қолади. Муаммо интерфейсида эмас, маълумотнинг қандай сақланиши, боғланиши, ўзгариши ва назорат қилинишида намоён бўлади.

Ўзбекистонда рақамли давлат хизматлари ва сунъий интеллект лойиҳаларини кенгайтириш маълумотларни қайта ишлаш инфратузилмаси, стандартлар ва кадрлар салоҳиятини ривожлантиришни талаб қилади [1]. Масштабланадиган ахборот тизими фақат катта ҳажмни қабул қилиши билан эмас, маълумот маъносини сақлаши ва турли ташкилотлар ўртасида ишончли алмашинуви таъминлаши билан баҳоланиши керак.

Тадқиқот муаммоси ва мақсади

Кам кодли тизимларда янги талаб пайдо бўлганда алоҳида майдон ёки рўйхат кўшиш осон. Вақт ўтиши билан бир тушунча бир нечта жойда сақланади, маълумот тури фарқ қилади ва жараёнлар муайян илованинг ички тузилмасига қаттиқ боғланади. Натижада янги бўлим ёки ҳамкор ташкилотни улаш қимматлашади. Мақоланинг мақсади маълумот моделига ўзгариш киритишни бошқариш, сифатни доимий ўлчаш ва мавжуд жараённи тўхтатмасдан янги архитектурага ўтиш имконини берадиган методни ишлаб чиқишдир.

Тадқиқот саволи қуйидагича ифодаланади: кам кодли ахборот тизимида маълумот ҳажми, жараён турлари ва иштирокчи ташкилотлар кўпайганда тузилмавий барқарорликни қандай сақлаш мумкин? Бу савол техник, ташкилий ва ҳуқуқий қатламларни биргаликда кўришни талаб қилади.

Адаптив архитектура тамойиллари

Таклиф этилаётган архитектура уч қатламдан иборат. Биринчи қатламда асосий маълумот объектлари ва уларнинг ягона таърифлари белгиланади. Иккинчи қатлам

жараёнга хос маълумотларни сақлайди. Учинчи қатлам ташқи тизимлар билан алмашинув, ҳисобот ва таҳлил учун хизмат қилади. Қатламлар ўртасидаги боғланиш версияланган шартномалар орқали бошқарилади. Шу сабабли бир илова майдони ўзгарганда барча оқим ва ҳисоботни бир вақтда қайта ёзиш талаб этилмайди.

Тамойил	Амалий ифода	Кутиладиган натижа
Ягона маъно	Асосий атамалар ва маълумот объектлари лугати	Турли бўлимларда бир хил талқин
Модулли тузилма	Асосий маълумотни жараёнга хос майдондан ажратиш	Янги жараённи осон қўшиш
Версиялаш	Схема ва алмашинув шартномаси версияси	Ўзгаришларни назорат қилиш
Кузатувчанлик	Маълумот манбаи ва ўзгариш тарихини сақлаш	Аудит ва ҳисобдорлик
Минималлик	Фақат вазифа учун зарур маълумотни йиғиш	Махфийлик хавфини камайтириш

Маълумот сифатини таъминлаш методи

Маълумот сифати бир марталик тозалаш эмас, доимий бошқарув жараёни сифатида қаралади. Ҳар бир муҳим майдон учун эгаси, рухсат этилган қиймат,

янгиланиш даврийлиги ва текшириш қоидаси белгиланади. Тўлиқлик, аниқлик, мувофиқлик, долзарблик ва такрорланмаслик асосий ўлчамлар сифатида танланади. Қоида бузилганда тизим ёзувни яширинча тузатмайди; манба, хато тури ва масъул роль қайд этилади.

Сифат кўрсаткичлари жараён тури ва манба бўйича ҳисобланади. Масалан, умумий тўлиқлик юқори бўлиши мумкин, аммо тасдиқ учун муҳим бўлган битта майдон мунтазам етишмаслиги жараёни тўхтатади. Шунинг учун агрегат балл билан бирга муҳим қоидалар кесимида натижа берилади.

Сифат ўлчами	Текшириш мисоли	Чора
Тўлиқлик	Мажбурий майдон бўш эмас	Юборишдан олдин огоҳлантириш
Мувофиқлик	Статус жараён босқичига мос	Ўтиш қоидасини текшириш
Аниқлик	Маълумот тасдиқланган манбага мос	Маълумотнома билан солиштириш
Долзарблик	Ёзув белгиланган вақтда янгиланган	Эски маълумотни белгилаш
Такрорланмаслик	Бир объект учун дубль йўқ	Ўхшаш ёзувларни бирлаштириш

Масштабланиш ва миграция модели

Миграцияни “эски тизимни ўчириш ва янгисини ишга тушириш” тарзида амалга ошириш юқори хавф туғдиради. Таклиф этилаётган модель босқичли ўтишга

асосланади. Аввало мавжуд объектлар ва боғланишлар инвентаризация қилинади. Кейин ягона луғат ва мақсадли схема тасдиқланади. Янги ёзувлар мақсадли тузилмада сақлана бошлайди, эски маълумот эса сифат текширувидан кейин қисмларга бўлиб кўчирилади. Ўтиш даврида мослаштириш қатлами эски ва янги номларни боғлайди.

Масштабланиш тажрибасида маълумот ҳажми босқичма-босқич оширилади. Жавоб вақти, хатолар сони, ҳисоботнинг тўғрилиги ва автоматлаштириш оқимларининг барқарорлиги ўлчанади. Фақат тезлик эмас, маълумот маъносининг сақланиши ҳам текширилади.

Глобал ишлар ва рақамли бошқарув билан боғлиқлик

Master of Global Affairs нуқтаи назаридан маълумотлар архитектураси техник масала билан чекланмайди. Халқаро ташкилот, давлат идораси ва маҳаллий ҳамкор бир жараёнда иштирок этганда маълумот кимга тегишли экани, қайси давлатда сақланиши, ким фойдаланиши ва қанча вақт сақланиши каби саволлар пайдо бўлади. Архитектура ушбу саволларга жавоб берадиган бошқарув қоидаларини техник тузилма билан боғлаши керак.

Идоралараро маълумот алмашинувида умумий стандартлар ҳамкорликни енгиллаштиради, аммо маҳаллий қонунчилик ва институционал масъулиятни четга сурмайди. Тадқиқотда маълумот суверенитети, инсон ҳуқуқлари, шаффофлик ва ҳисобдорлик архитектурани баҳолаш мезонлари сифатида киритилади. Бу ёндашув Рақамли технологиялар ва сунъий интеллект ихтисослигидаги техник тадқиқотни глобал бошқарувнинг амалий муаммолари билан боғлайди.

Тажриба ва баҳолаш режаси

Методни махсус яратиладиган кам кодли прототипда текшириш мумкин. Биринчи босқичда маълумот объектлари ва сифат муаммолари харитаси тузилади. Иккинчи босқичда мақсадли схема ва сифат қоидалари жорий этилади. Учинчи

босқичда танланган жараён янги архитектурага ўтказилади. Натижа олдинги ва кейинги ҳолат бўйича дубллар, бўш майдонлар, хатоли боғланишлар, жавоб вақти ва ўзгариш киритишга кетган меҳнат билан солиштирилади.

Хулоса

Кам кодли ахборот тизимининг узоқ муддатли қиймати интерфейс тез яратилгани билан эмас, маълумотнинг ишончли, тушунарли ва кўчириладиган бўлиши билан белгиланади. Мақолада адаптив архитектура, доимий сифат назорати ва босқичли миграцияни бирлаштирган метод таклиф этилди. У техник масштабланиш билан бирга идоралараро ҳамкорлик, маълумот суверенитети ва ҳисобдорлик талабларини ҳам ҳисобга олади. Кейинги босқичда метод амалий прототипда синовдан ўтказилиб, сифат ва барқарорлик кўрсаткичлари орқали баҳоланиши лозим.

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2024 йил 14 октябрдаги ПҚ-358-сон қарори. Сунъий интеллект технологияларини 2030 йилга қадар ривожлантириш стратегияси. <https://lex.uz/docs/7158604>
2. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2020 йил 5 октябрдаги ПФ-6079-сон фармони. Рақамли Ўзбекистон 2030 стратегияси. <https://lex.uz/docs/5031048>
3. ISO IEC 25012 2008. Software engineering Software product Quality Requirements and Evaluation Data quality model.
4. DAMA International. DAMA DMBOK Data Management Body of Knowledge. 2nd ed. Technics Publications, 2017.
5. OECD. The Path to Becoming a Data Driven Public Sector. OECD Digital Government Studies, 2019.

6. United Nations. E Government Survey 2024 Accelerating Digital Transformation for Sustainable Development. UN DESA, 2024.
7. World Bank. GovTech Maturity Index 2022 Update Trends in Public Sector Digital Transformation. World Bank, 2023.