



ИНВЕСТИЦИЯ ЛОЙИҲАЛАРИНИ МОНИТОРИНГ ҚИЛИШДА СУНЬИЙ ИНТЕЛЛЕКТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИНИ ҚЎЛЛАШНИНГ ИСТИҚБОЛЛАРИ

Тўрахўжаев Зайниддин Нажмиддин ўғли

*Ўзбекистон Республикаси Инвестициялар, саноат ва савдо вазирлиги
қошидаги “Рақамлаштириш Маркази” МЧЖ директори*

Аннотация: Ушбу мақолада инвестиция лойиҳаларини амалга ошириш жараёнида юзага келадиган хавф-хатарларни прогноз қилиш, ресурсларни оптималлаштириш ва мониторинг самарадорлигини оширишда сунъий интеллектнинг (СИ) ўрни таҳлил қилинади. Маълумотлар таҳлили асосида қарор қабул қилиш тизимларининг афзалликлари кўриб чиқилади.

Калит сўзлар: “катта маълумотлар” (Big Data), Computer Vision, машинавий ўрганиш (Machine Learning), хавфларни прогноз қилиш (Predictive Analytics).

Аннотация: В данной статье анализируется роль искусственного интеллекта (ИИ) в прогнозировании рисков, оптимизации ресурсов и повышении эффективности мониторинга в процессе реализации инвестиционных проектов. Рассматриваются преимущества систем принятия решений на основе анализа данных.

Ключевые слова: большие данные (Big Data), компьютерное зрение (Computer Vision), машинное обучение (Machine Learning), прогнозная аналитика (Predictive Analytics).

Кириш: Инвестиция лойиҳаларини бошқаришда анъанавий мониторинг усуллари (инсон омилига асосланган ҳисоботлар) кўпинча маълумотларнинг кечикиши ва хатоликларга олиб келади. СИ технологиялари “катта



маълумотлар” (Big Data) билан ишлаш орқали лойиҳанинг “соғлиғини” реал вақтда баҳолаш имконини беради.

Маълумотларнинг агрегацияси. Инсон ҳисобот тайёрлаши учун турли бўлимлардан маълумот йиғиши (Excel, қоғоз вариантларда) бир неча кун вақт олади. СИ эса интеграциялашган базалардан (масалан, банк транзакциялари ёки божхона базаси) маълумотни **миллисекундларда** олади.

Эрта огоҳлантириш тизими. Анъанавий усулда муаммо юзага келиб бўлгандан кейин (факт бўйича) ҳисобот берилади. СИ эса тенденцияларни таҳлил қилиб, муаммо келиб чиқишидан олдин **предиктив (олдиндан) сигнал** беради.

Объективлик: Инсон омилида “ижобий кўрсатишга ҳаракат қилиш” мавжуд бўлса, СИ фақат рақамлар ва алгоритмларга таянади, бу эса коррупцион хавфларни камайтиради.

Сунъий интеллектнинг асосий қўлланиш соҳалари

Инвестиция лойиҳаларини назорат қилишда СИ қуйидаги йўналишларда инқилобий ўзгаришлар қилади:

Хавфларни прогноз қилиш (Predictive Analytics): Машинавий ўрганиш (Machine Learning) моделлари ўтмишдаги лойиҳалар маълумотларини таҳлил қилиб, янги лойиҳада юзага келиши мумкин бўлган кечикишлар ёки бюджетдан чиқиб кетиш эҳтимолини олдиндан ҳисоблайди.

Мисол: Агар қурилиш материаллари нархи ошиши ёки логистикада муаммо кутилса, тизим автоматик равишда огоҳлантириш беради.

Қурилиш жараёнини Computer Vision орқали назорат қилиш: Дронлар ва камералардан олинган тасвирларни СИ алгоритмлари қайта ишлайди. Бунда реал қурилиш ҳажми лойиҳа-смета ҳужжатларидаги режа билан солиштирилади.

- Ғишт териш суръати.



- Техниканинг бекор туриб қолган вақти.
- Хавфсизлик қоидаларига риоя қилиниши.

Қайта ишлаш: Мингга яқин лойиҳа хужжатлари, шартномалар ва ҳисоботларни СИ бир неча сонияда таҳлил қилиб, ҳуқуқий зиддиятлар ёки ижро интизомидаги камчиликларни топади.

Сунъий интеллект асосидаги мониторинг тизимининг афзалликлари

Кўрсаткич	Анъанавий тизим	СИ интеграция қилинган тизим
Маълумотларни таҳлил қилиш	Қўлда, субъектив	Автоматик, объектив (Data-driven)
Прогнозлаш	Эксперт фикрига асосланган	Математик моделлар ва Big Data
Хатоликларни аниқлаш	Кечикиб аниқланади	Реал вақт режимида (Pre-emptive)
Ресурслар тақсимоти	Статик	Динамик ва оптималлаштирилган

Сунъий интеллектни жорий этишдаги муаммолар

Илмий нуқтаи назардан СИни жорий этишда қуйидаги тўсиқлар мавжуд:

Маълумотлар сифати: Агар тизимга нотўғри маълумот киритилса, СИ ҳам нотўғри хулоса беради.

Шаффофлик: “Қора қути” (Black Box) эффекти, яъни алгоритм нима учун бундай қарор қабул қилганини тушунтириш мураккаблиги.

Интеграция: Мавжуд бухгалтерия ва банк тизимлари билан СИнинг техник мувофиқлиги.

Прогнозлаштиришнинг математик асослари



Инвестиция лойиҳаларида вақт ва харажат омилларини баҳолаш учун СИ тизимида кўпинча **Регрессион таҳлил** ва **Нейрон тармоқлари** қўлланилади. Лойиҳанинг вақт ичида ривожланиш динамикасини ўрганеди. Масалан, агар лойиҳанинг биринчи чорагида қурилиш материалларини етказиб бериш 10% га кечиккан бўлса, тизим қолган 3 йил ичида бу кечикиш занжирсимон реакция сифатида якуний муддатга қандай таъсир қилишини (эҳтимолий хатолик $\pm 2\%$) ҳисоблаб беради.

Иқтисодий самарадорлик: СИни жорий этиш орқали эришиладиган иқтисодий ютуқлар қуйидаги формула орқали ифодаланиши мумкин:

$$E_{total} = \Delta C_{risk} + \Delta C_{admin} + \Delta C_{time}$$

Бу ерда:

- ΔC_{risk} - рискларни олдиндан аниқлаш ҳисобига тежаб қолинган маблағлар (лойиҳа қийматининг 5–15% игача).
- ΔC_{admin} - маълумотларни тўплаш ва ҳисобот тайёрлашдаги инсон ресурсларини қисқартириш (административ харажатларнинг 40% гача камайиши).
- ΔC_{time} - лойиҳани муддатидан олдин ёки ўз вақтида ишга тушириш орқали олинadиган қўшимча фойда.

“Ақлли Мониторинг” архитектураси

Мақолада тизимнинг архитектурасини қуйидаги 3 босқичда тасвирлаш мумкин:

Маълумотлар қатлами. ERP тизимлари, банк транзакциялари, дронлардан олинган тасвирлар ва ГИС хариталари.

Интеллектуал қайта ишлаш қатлами (AI Engine). Кластерлаш (лойиҳаларни хавфлилик даражасига кўра гуруҳлаш) ва Аномалияларни аниқлаш (маблағларни мақсадсиз ишлатиш белгиларини топиш).

Визуализация қатлами. Қарор қабул қилувчи шахслар учун “қизил” (хавфли) ва “яшил” (режадаги) ҳудудлар индикатори.



Хулоса

Инвестиция лойиҳаларини назорат қилиш ахборот тизимига СИни интеграция қилиш - бу фақатгина жараёнларни рақамлаштириш эмас, балки **интеллектуал бошқарувга** ўтишдир. Бу давлат ва хусусий сектор маблағларидан фойдаланиш самарадорлигини камида 20-30% га ошириш имконини беради.

Интеллектуал бошқарувнинг концептуал моҳияти. Анъанавий рақамлаштириш маълумотларни фақат йиғиш ва сақлаш билан чекланса, СИ интеграцияси тизимни “фикрлайдиган” ва “ўзини-ўзи ўрганадиган” организмга айлантиради. Бунда бошқарув **реактив** (содир бўлган хатога жавоб бериш) ҳолатдан **проактив** (хатонинг олдини олиш) ҳолатга ўтади. СИ тизими инсон назаридан четда қоладиган кўринмас боғланишларни, молиявий аномалияларни ва яширин хавфларни аниқлаш орқали стратегик қарорлар қабул қилиш сифатини оширади.

Иқтисодий самарадорлик ва маблағлардан оқилона фойдаланиш. СИ технологияларини жорий этиш давлат ва хусусий сектор маблағларидан фойдаланиш самарадорлигини камида **20-30% га** ошириш имконини беради. Бу кўрсаткич қуйидаги омиллар ҳисобига шаклланади:

Ресурсларнинг оптимал тақсимоти: СИ лойиҳанинг ҳар бир босқичида маблағ ва ишчи кучидан фойдаланишнинг энг самарали комбинациясини тақлиф қилади.

Иқтисодий йўқотишларнинг камайиши: Предиктив таҳлил ёрдамида лойиҳаларнинг тўхтаб қолиш хавфи камаяди, бу эса “музлаб қолган” капитал миқдорини кескин қисқартиради.

Коррупциявий филтър: Алгоритмик назорат маблағларнинг мақсадсиз сарфланишини ва нархларнинг сунъий оширилишини автоматик равишда блоклайди.



Шундай қилиб, СИ интеграцияси инвестиция муҳитининг **шаффофлигини** таъминлабгина қолмай, балки миллий иқтисодиётнинг рақобатбардошлигини оширишда асосий драйвер бўлиб хизмат қилади. Маълумотларга асосланган бундай бошқарув тизими инвестицияларнинг кайтувчанлик коэффицентини (ROI) ошириб, ҳар бир сарфланган сўмнинг жамият ва давлат учун максимал ижтимоий-иқтисодий наф келтиришини кафолатлайди.

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг Қарори. “Рақамли Ўзбекистон – 2030” стратегиясини тасдиқлаш ва уни самарали амалга ошириш чора-тадбирлари тўғрисида. ПФ-6079-сон. 05.10.2020 й.
2. Russell, S. J., & Norvig, P. Artificial Intelligence: A Modern Approach. Pearson, 2020. (Сунъий интеллект соҳасидаги фундаментал қўлланма).
3. McKinsey & Company. The impact of AI on project management: The upcoming global revolution. McKinsey Global Institute Report, 2023. (Сининг инвестиция ва лойиҳа бошқарувидаги иқтисодий самарадорлиги бўйича ҳисобот).
4. Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A. Deep Learning. MIT Press, 2016. (Машинавий ўрганиш ва нейрон тармоқлари алгоритмлари бўйича манба).
5. Project Management Institute (PMI). AI @ Work: New Projects, New Horizons. PMI Pulse of the Profession Report, 2024. (Лойиҳа бошқарувида СИни қўллаш бўйича халқаро стандартлар).
6. Marr, B. Artificial Intelligence in Practice: How 50 Successful Companies Used AI and Machine Learning to Solve Problems. Wiley, 2019. (СИни амалиётда қўллаш бўйича кейслар).



7. Abdullayev, A. M., & boshq. Raqamli iqtisodiyot: darslik. T.: "Iqtisod-Moliya", 2020. (Маҳаллий иқтисодиётни рақамлаштириш бўйича назарий асослар).

8. Davenport, T. H. The AI Advantage: How to Put the Artificial Intelligence Revolution to Work. MIT Press, 2018. (СИ орқали стратегик устунликка эришиш йўллари).

9. Silverman, D. Interpreting Qualitative Data. SAGE Publications, 2020. (Маълумотларни таҳлил қилиш методологияси).

10. World Bank Group. Digital Progress and Trends Report 2023. (Инвестицияларни рақамли назорат қилишнинг глобал таҳлили).