СУНЪИЙ ИНТЕЛЛЕКТНИ ЖОРИЙ ЭТИШ СЦЕНАРИЙЛАРИ БЎЙИЧА САНОАТ КОРХОНАЛАРИ САМАРАДОРЛИГИНИ 2030 ЙИЛГАЧА ПРОГНОЗЛАШ ВА ЙЎЛ ХАРИТАСИ

Шакирова Фароғат Болтаевна

Тошкент давлат транспорт университети

“Транспорт иқтисодиёти” кафедраси профессори

Email: *farogatshakirova@gmail.com*

ORCID: *https://orcid.org/0000-0002-5661-308X*

Аннотация. Мақолада сунъий интеллект (СИ) харажатларни 20 фоизга қисқартириш мақсадига эришишнинг зарурий, аммо етарли бўлмаган шарти экани «Ўзбекистон темир йўллари» АЖ мисолида асосланган. Инерцион, мўътадил ва жадал сценарийлар бўйича 2030 йилгача прогноз модели тузилди. Мўътадил сценарийда таннарх сиғими 80,9 фоиздан 71,0 фоизгача пасаяди ва асосий фаолиятдан фойда 5,35 трлн сўмга етади, жадал сценарийда бу кўрсаткичлар 64,3 фоиз ва 9,88 трлн сўмни ташкил этади. Декомпозиция натижасида жадал сценарийдаги 13,8 фоиз пунктлик пасайишнинг атиги 4,2 фоиз пункти СИ ҳиссасига тўғри келиши аниқланди. Тўрт босқичли йўл харитаси 2026–2030 йилларда 290 млрд сўм инвестицияни талаб этади ва тежамни қайта инвестициялаш орқали 2029 йилдан ўзини ўзи молиялаштиради.

Калит сўзлар: сунъий интеллект, сценарийли прогноз, таннарх сиғими, J-эгри чизиқ, декомпозиция, йўл харитаси, қарор дарвозаси, саноат корхоналари, темир йўл транспорти.

Аннотация. В статье на примере АО «Узбекистон темир йуллари» обосновано, что искусственный интеллект (ИИ) является необходимым, но не достаточным условием достижения цели снижения затрат на 20%. Построена модель прогноза до 2030 г. по инерционному, умеренному и интенсивному сценариям. В умеренном сценарии затратоёмкость снижается с 80,9% до 71,0%, а прибыль от основной деятельности достигает 5,35 трлн сумов; в интенсивном – 64,3% и 9,88 трлн сумов. Декомпозиция показала, что из 13,8 п.п. снижения в интенсивном сценарии лишь 4,2 п.п. приходятся на ИИ. Четырёхэтапная дорожная карта требует 290 млрд сумов инвестиций в 2026–2030 гг. и с 2029 г. самофинансируется за счёт реинвестирования экономии.

Ключевые слова: искусственный интеллект, сценарный прогноз, затратоёмкость, J-кривая, декомпозиция, дорожная карта, контрольные точки, промышленные предприятия, железнодорожный транспорт.

Abstract. Using JSC “O‘zbekiston temir yo‘llari” as a case, the article shows that artificial intelligence (AI) is a necessary but not sufficient condition for achieving the target of a 20% cost reduction. A forecasting model to 2030 is built under inertial, moderate and accelerated scenarios. In the moderate scenario the cost-to-revenue ratio falls from 80.9% to 71.0% and operating profit reaches UZS 5.35 trillion; in the accelerated scenario these figures are 64.3% and UZS 9.88 trillion. Decomposition shows that only 4.2 of the 13.8 percentage-point decline in the accelerated scenario is attributable to AI. A four-stage roadmap requires UZS 290 billion of investment in 2026–2030 and becomes self-financing from 2029 through reinvestment of savings.

Keywords: artificial intelligence, scenario forecast, cost-to-revenue ratio, J-curve, decomposition, roadmap, decision gates, industrial enterprises, railway transport.

КИРИШ

2025 йил 13 ноябрда ўтказилган тақдимотда темир йўл соҳаси учун учта миқдорий вазифа белгиланди: барча босқичларда СИга асосланган бошқарувни жорий этиш орқали харажатларни 20 фоизга камайтириш, йўловчи ва юк ташиш ҳажмини камида икки баробар ошириш ҳамда 10 мингта юк вагони ишлаб чиқариш [6]. Бу вазифалар «Рақамли Ўзбекистон – 2030», «Ўзбекистон – 2030» стратегиялари, СИни ривожлантириш стратегияси ва темир йўл соҳасини тубдан ислоҳ қилиш тўғрисидаги ҳужжатларда белгиланган йўналишларнинг мантиқий давомидир [1–5]. Бу вазифаларнинг ҳар бири катта ноаниқликка эга: ташиш ҳажми ташқи талаб ва инфратузилма ўтказувчанлигига, СИ самараси маълумотлар сифати ва кадрлар тайёргарлигига, ташкилий ислоҳотлар самараси эса бошқарув қарорларининг изчиллигига боғлиқ.

Учта ноаниқ омил бир вақтда ҳаракат қилганда ягона «энг эҳтимолли» рақам бошқарув учун фойдали сигнал бермайди. Сценарийлар эса омилларнинг қайси бирикмаси мақсадга олиб боришини кўрсатади. Шу билан бирга, харажатларни камайтириш вазифасининг СИ билан тўғридан-тўғри боғланиши кутилмаларни нотўғри шакллантириши мумкин.

Тадқиқотнинг мақсади – «Ўзбекистон темир йўллари» АЖ (кейинги ўринларда – АЖ) кўрсаткичларини СИни жорий этиш сценарийлари бўйича 2030 йилгача прогнозлаш, натижага СИнинг ҳиссасини ажратиш ва СИни жорий этишнинг босқичма-босқич йўл харитасини асослашдан иборат.

АДАБИЁТЛАР ШАРҲИ

СИнинг корхона харажатларига таъсири бўйича адабиётда уч хил қараш шаклланган ва улар рақамлар бўйича бир неча баробар фарқ

қилади. Биринчиси – консалтинг компанияларининг оптимистик баҳолари. UIC ва McKinsey тадқиқотида 11 та темир йўл компанияси сўрови асосида СИни кенг қўллаш йиллик тушуми 5 млрд евро бўлган компанияга тахминан 700 млн евро, яъни тушумнинг қарийб 14 фоизи миқдорида самара келтириши мумкинлиги баҳоланган [17]. Бироқ McKinsey компаниясининг 2025 йилги сўровига кўра, ташкилотларнинг 88 фоизи СИдан фойдаланса ҳам, атиги 39 фоизи унинг фойдага таъсирини қайд этган, фойдага 5 фоиз ва ундан кўп ҳисса олаётганлар эса тахминан 6 фоизни ташкил этади [14].

Технологик ўзгаришнинг иқтисодий ўсишдаги ролини Р. Солоу асослаган [19], Т. Бреснахан ва М. Трайтенберг эса умумий мақсадли технологиялар бутун иқтисодиётда тўлдирувчи инновацияларни рағбатлантиришини кўрсатган [9]. Д. Аджемоглу ва П. Рестрепо автоматлаштириш меҳнатни баъзи вазифалардан сиқиб чиқариш билан бирга янги вазифалар яратишини қайд этган [8], Ж. Далке ва ҳаммуаллифлар эса СИ диффузияси кластерли хусусиятга эга эканини аниқлаган [12].

Иккинчи қараш – макроиқтисодий консерватив баҳолар. Д. Аджемоглу вазифаларга асосланган ёндашувни қўллаб, АҚШ иқтисодиётида кейинги ўн йилда СИ ҳисобига умумий омиллар унумдорлигининг ўсиши бир фоиздан анча кам бўлишини баҳолайди [7]. Корхона даражасидаги эмпирик баҳолар бу икки қутб ўртасида жойлашади: Д. Чарницки ва ҳаммуаллифлар Германия корхоналарида СИдан фойдаланишнинг унумдорликка таъсирини 4,4–6,2 фоиз деб баҳолаган [11].

Учинчи қараш – Э. Бринйолфссон, Д. Рок ва Ч. Сайверсоннинг J-эгри чизиғи концепцияси. Умумий мақсадли технологияларни жорий этишнинг дастлабки босқичида корхоналар номоддий активларга катта

маблағ сарфлайди, бу эса ўлчанган унумдорликни вақтинча пасайтиради ва самара кейинроқ намоён бўлади [10]. Бу қараш самаранинг ҳажми ҳақида эмас, унинг вақт бўйича тақсимоти ҳақида гапиради.

Йўл хариталари бўйича адабиётда П. Микалеф ва М. Гупта СИ салоҳиятининг пойдевори маълумотлар ва инсон ресурслари эканини кўрсатган [15], У. Лихтенталер эса бир неча вариантни параллел синаш ғоясини илгари сурган [13]. Муаллиф уч қарашни турли саволларга жавоб сифатида ажратади: консалтинг баҳолари «нима мумкин», макро баҳолар «ўртача корхонада нима бўлади», J-эгри чизиқ эса «қачон бўлади» деган саволга жавоб беради. Прогнозда СИнинг максимал самараси корхона даражасидаги эмпирик ораликқа яқин олинади, унинг ўзлаштирилиши эса J-эгри чизиғи мантиғига мос равишда кечиктирилади.

ТАДҚИҚОТ МЕТОДОЛОГИЯСИ

Прогнознинг базавий йили 2025 йил бўлиб, унинг кўрсаткичлари 9 ойлик молиявий ҳисобот маълумотларини йиллик ҳисобга келтириш йўли билан аниқланди: тушум 14,67 трлн сўм, таннарх 11,87 трлн сўм, бошқа операцион харажатлар 2,09 трлн сўм [16]. Бундан базавий таннарх сиғими 80,9 фоиз, асосий фаолиятдан фойда 0,71 трлн сўм экани келиб чиқади. Ҳажм икки баробар ўсиши режалаштирилган шароитда мутлақ таннархни 20 фоизга камайтириш иқтисодий маънога эга эмас, шунинг учун мақсад таннарх сиғими орқали талқин қилинди: 80,9 фоизлик сиғимни 20 фоизга камайтириш уни тахминан 64,7 фоизгача туширишни англатади. Модель учта тенгламадан иборат:

$$Rt = Rt{-}1 \cdot (1 + gV) \cdot (1 + \pi) \quad (1)$$

$$Ct = [CFt{-}1 \cdot (1 + \pi) + CVt{-}1 \cdot (1 + gV) \cdot (1 + \pi)] \cdot (1 - sСИ \cdot \rho(t) - sИСЛ \cdot (t - 2025)) \quad (2)$$

$$EBITt = Rt - Ct - OPEXt, \quad OPEXt = OPEXt{-}1 \cdot (1 + \pi) \cdot (1 + \varepsilon \cdot gV) \quad (3)$$

бу ерда R – тушум; gV – ташиш ҳажмининг йиллик ўсиши; π – нархларнинг йиллик ўсиши (барча сценарийларда 8%); CF ва CV – таннархнинг доимий (25%) ва ўзгарувчан (75%) қисмлари; sСИ – СИ ҳисобига таннархнинг максимал қисқариши; ρ(t) – логистик ўзлаштириш функцияси (бурилиш нуқтаси 2028 йил, тиклик коэффициенти 1,5); sИСЛ – ташкилий ислоҳотлар ҳисобига йиллик қисқариш; ε – маъмурий харажатларнинг ҳажмга эластиклиги (0,3). Бунда ρ(t) 2026 йилда 0,095, 2028 йилда 0,679, 2030 йилда 0,977 қийматни олади. Модел масштаб, ислоҳот ва СИ каналларини ажратади, бу эса натижалар декомпозициясини амалга ошириш имконини беради.

Тадқиқотни тайёрлаш жараёнида сунъий интеллект воситаларидан ёрдамчи восита сифатида фойдаланилди.

ТАҲЛИЛ ВА НАТИЖАЛАР

Сценарийлар параметрлари 1-жадвалда келтирилган. Барча параметрлар муаллиф тахминлари бўлиб, улар расмий прогноз эмас.

1-жадвал.

Прогноз сценарийларининг параметрлари[1]

Параметр	Инерцион	Мўътадил	Жадал
Ташиш ҳажмининг йиллик ўсиши, gV	3%	7%	12%
Ҳажм параметрининг асоси	2018–2025 йй. тренди (2,9%)	Ўсишнинг тезлашуви	Икки баробар ошириш вазифасига

[1]Манба: муаллиф ишланмаси. Ҳажмни икки баробар ошириш вазифаси Президент тақдимоти материалларидан [6] олинган.

Параметр	Инерцион	Мўътадил	Жадал
			яқинлашиш (14,9% талаб этилади)
СИ ҳисобига таннархнинг максимал қисқариши, sСИ	0%	3%	6%
СИ параметрининг асоси	Лойиҳалар амалга оширилмайди	Предиктив хизмат ва сифат назорати	Лойиҳаларнинг тўлиқ портфели
Ташкилий ислоҳотлар ҳисобига йиллик қисқариш, sИСЛ	0%	0,5%	1,0%

1-жадвалдаги СИ параметрлари корхона даражасидаги 4,4–6,2 фоизлик эмпирик ораliққа [11] мос келади. Биргина ҳаракат таркибига предиктив техник хизмат кўрсатиш лойиҳаси тўлиқ жорий этилганда йиллик 197,6 млрд сўм тежам беради, бу АЖ таннархининг 1,7 фоизига тенг. Агар 2030 йилдаги жадал сценарий тежами тушумга нисбатан ифодаланса, у тахминан 4,2 фоизни ташкил этади, бу эса UIC ва McKinsey баҳосидаги 14 фоизлик салоҳиятнинг учдан биридан кам. Прогноз натижалари 2-жадвалда келтирилган.

2-жадвал.

«Ўзбекистон темир йўллари» АЖ асосий кўрсаткичларининг 2030 йилгача прогнози[2]

Кўрсаткич / сценарий	2025	2026	2027	2028	2030
Тушум, трлн сўм: инерцион	14,67	16,32	18,15	20,19	24,98
Тушум, трлн сўм: мўътадил	14,67	16,95	19,59	22,63	30,23
Тушум, трлн сўм: жадал	14,67	17,74	21,46	25,96	37,98
СИ ҳисобига тежам, трлн сўм: мўътадил	0,00	0,04	0,15	0,36	0,67
СИ ҳисобига тежам, трлн сўм: жадал	0,00	0,08	0,32	0,79	1,61
Асосий фаолиятдан фойда, трлн сўм: инерцион	0,71	0,93	1,19	1,49	2,25
Асосий фаолиятдан фойда, трлн сўм: мўътадил	0,71	1,26	2,00	2,97	5,35
Асосий фаолиятдан фойда, трлн сўм: жадал	0,71	1,65	3,00	4,92	9,88

[2]Манба: 2025 йил учун 9 ойлик ҳисобот маълумотлари [16] асосида, 2026–2030 йиллар учун муаллиф ҳисоб-китоблари; жадвалда танланган йиллар келтирилган.

Кўрсаткич / сценарий	2025	2026	2027	2028	2030
Таннарх сиғими, %: инерцион	80,9	80,3	79,7	79,2	78,1
Таннарх сиғими, %: мўътадил	80,9	79,0	76,8	74,5	71,0
Таннарх сиғими, %: жадал	80,9	77,5	73,8	69,8	64,3

2-жадвал сценарийлар орасидаги фарқ йилдан йилга кенгайиб боришини кўрсатади. 2026 йилда таннарх сиғими бўйича инерцион ва жадал сценарийлар орасидаги фарқ 2,8 фоиз пунктни ташкил этса, 2030 йилда у 13,8 фоиз пунктга етади. СИ тежами 2026–2027 йилларда деярли сезилмайди ва асосан 2028 йилдан кейин тўпланади, бу J-эгри чизиғи ҳақидаги тезисга мос келади.

Прогноз натижаларининг ишончлилигини ҳақиқий маълумотлар билан солиштириш мумкин: 2026 йилнинг I чорагида АЖ тушуми 21,3 фоизга ўсгани ҳолда таннарх 13 фоизга ошган, таннарх сиғими эса 73,5 фоиздан 68,5 фоизгача пасайган [20]. Бу жадал сценарийни тасдиқловчи далил эмас, балки унинг амалга ошмайдиган сценарий эмаслигини кўрсатувчи дастлабки сигналдир.

Инерцион сценарийда таннарх сиғими 78,1 фоизгача пасаяди, бу фақат ҳажм ўсиши туфайли доимий харажатлар улушининг камайиши ҳисобига юз беради ва 20 фоизлик вазифадан жуда узоқда қолади. Мўътадил сценарийда таннарх сиғими 71,0 фоизгача тушади ва бу кўрсаткич базавий даражадан 12,2 фоизга камаяди, яъни мақсаднинг тахминан учдан икки қисмига тенг. Жадал сценарийда таннарх сиғими

64,3 фоизгача, яъни 20,5 фоизга пасаяди ва фақат шу сценарийда мақсадга эришилади.

Жадал сценарийдаги 13,8 фоиз пунктлик пасайишнинг қанча қисмини СИ таъминлашини аниқлаш учун модел кетма-кет қайта ҳисобланди (3-жадвал).

3-жадвал.

2030 йилда таннарх сиғими пасайишининг омиллар бўйича декомпозицияси[3]

Омил	Таннарх сиғими, %	Пасайиш, ф.п.	Ҳиссаси, %
Инерцион сценарий (бошланғич нуқта)	78,1	–	–
Ҳажм ўсиши 3% дан 12% га (масштаб самараси)	72,2	6,0	44
Ташкилий ислоҳотлар қўшилиши	68,6	3,6	26
СИ лойиҳалари қўшилиши	64,3	4,2	30
Жами	64,3	13,8	100

3-жадвалдан «зарурий, аммо етарли эмас» тезиси келиб чиқади. Агар СИ тўлиқ портфелда жорий этилса-ю, ҳажм инерцион трендда қолса ва ислоҳотлар тўхтаса, 2030 йилда таннарх сиғими 73,6 фоизни ташкил этади, бу базавий даражадан атиги 9,1 фоизлик қисқаришдир. Аксинча,

[3]Манба: муаллиф ҳисоб-китоблари; омиллар кетма-кет қўшилган.

ҳажм жадал ўсса ва ислоҳотлар тўлиқ амалга ошса, лекин СИ лойиҳалари амалга оширилмаса, таннарх сиғими 68,6 фоизда тўхтайди ва мақсадга 4,7 фоиз етмай қолади. Ҳажм инфратузилма билан, ислоҳотлар эса қисқартириш мумкин бўлган функциялар захираси билан чекланган, шу сабабли СИ бу бўшлиқни ёпадиган ягона реалистик омил ҳисобланади. Омилларнинг қўшилиш тартиби ўзгартирилганда СИ ҳиссаси 4,2–4,6 фоиз пункт оралиғида бўлади.

Саноат корхоналари учун прогнознинг энг аниқ оқибати вагонсозликда кўринади. 2026–2030 йилларда 10 мингта юк вагони ишлаб чиқариш йилига ўртача 2 мингта вагонни англатади, ҳолбуки 2023–2025 йилларда 1 590 та ярим вагон, яъни йилига ўртача 530 та ишлаб чиқарилган [18]. Ишлаб чиқариш суръатини 3,8 баробар ошириш учун «Қуюв-механика заводи»нинг йилига 1 200 та вагонлик лойиҳавий қувватидан фойдаланиш даражасини тахминан 44 фоиздан 74 фоизга кўтариш зарур. Бу захирани ускуналарнинг режадан ташқари тўхталишини камайтириш ва сехлар юкламасини мувофиқлаштириш орқали ишга солиш мумкин.

Прогноз натижаларига асосланиб, СИни жорий этишнинг тўрт босқичли йўл харитаси ишлаб чиқилди. Харита 13 та тадбир ва иккита қарор дарвозасидан иборат. Унинг инвестицион таъминоти 4-жадвалда келтирилган.

4-жадвал.

СИни жорий этиш йўл харитаси босқичлари ва инвестицион таъминоти, млрд сўм[4]

[4]Манба: муаллиф ишланмаси ва ҳисоб-китоблари. ХМИ – халқаро молия институтлари.

Босқич (муддат)	Инвестиция	Асосий тадбирлар ва KPI	Шу жумладан кадрлар	Молиялаштириш манбаи
0. Тайёргарлик (2026 й.)	15	СИ компетенция маркази (камида 15 мутахассис); узеллар реестри (90%); 300 нафар муҳандисни қайта тайёрлаш	10	Ўз маблағлари, давлат СИ дастурлари

Босқич (муддат)	Инвестиция	Асосий тадбирлар ва KPI	Шу жумладан кадрлар	Молиялаштириш манбаи
1. Пилот (2026 й. III ч. – 2027 й. III ч.)	45	Бир депода ғилдирак жуфтликлари ва буксаларга предиктив хизмат (режадан ташқари таъмирлар −30%); қуйма нуқсонларини компьютер кўриши (брак −20%); эҳтиёт қисмлар прогнози (захиралар −10%)	10	Ўз маблағлари, давлат кўмаги

Босқич (муддат)	Инвестиция	Асосий тадбирлар ва KPI	Шу жумладан кадрлар	Молиялаштириш манбаи
G1 дарвоза (2027 й. IV ч.)	–	Модель тўлиқлиги ≥ 0,6 ва пилот узеллари бўйича харажатлар ≥ 15% қисқариши	–	–
2. Масштаблаш (2028–2029 йй.)	190	Барча депо ва заводларга тарқатиш (узелларнинг 70%); 20 та диагностика пости; қувватдан фойдаланиш ≥ 75%	25	Тежамни қайта инвестициялаш, ХМИ кредитлари, натижага асосланган шартномалар
G2 дарвоза (2029 й. III ч.)	–	Таннарх сиғими	–	–

Босқич (муддат)	Инвестиция	Асосий тадбирлар ва KPI	Шу жумладан кадрлар	Молиялаштириш манбаи
		камида 3 ф.п. пасайиши		
3. Интеграция (2029–2030 йй.)	40	DEA ва машинали ўқитишга асосланган чораклик мониторинг; рақамли эгизак	10	Тежамни қайта инвестициялаш
Жами	290	–	55	–

4-жадвалга кўра, жами 290 млрд сўмнинг 190 млрд сўми, яъни 65,5 фоизи масштаблаш босқичига тўғри келади, тайёргарлик ва пилот босқичлари биргаликда атиги 60 млрд сўм ёки 20,7 фоизни ташкил этади. Бу тақсимот хавфли қарорни кеч қолдиради: энг катта маблағ G1 дарвозасидан кейин, пилот натижалари маълум бўлгач сарфланади. Дарвозаларда техник ва иқтисодий мезон биргаликда текширилади: темир йўлда носозликни ўтказиб юбориш нархи ёлғон сигнал нархидан анча юқори бўлгани учун модель аниқлигидан кўра тўлиқлиги муҳимроқ.

Йўл харитасининг беш йиллик қиймати (290 млрд сўм) мўътадил сценарийдаги 2030 йил тежамининг (665 млрд сўм) 43,6 фоизини ташкил этади. Тасдиқланган тежамнинг 50 фоизини қайта инвестициялаш қоидаси қабул қилинса, биргина 2030 йил тежамининг ярми (332,5 млрд сўм) бутун харита қийматидан юқори бўлади. Аммо тежам кечикиб келади, шу сабабли дастлабки 60 млрд сўм ва масштаблаш босқичининг бир қисми ўз ёки ташқи маблағлар ҳисобидан таъминланади, ўзини ўзи молиялаштириш эса 2029 йилдан ишлайди.

Йўл харитасининг олтита асосий таваккалчилигидан учтаси юқори эҳтимолли бўлиб, уларнинг ҳеч бири технологиянинг ўзи билан боғлиқ эмас: маълумотлар сифатининг пастлиги, малакали кадрлар етишмаслиги ва режали-огоҳлантирувчи таъмир меъёрларининг ҳолатга асосланган таъмирга мос эмаслиги. Улар бир-бирини кучайтиради: кадрлар етишмаслиги маълумотлар сифатини пасайтиради, бу эса пилот натижаларини ёмонлаштиради. Занжирни узишнинг энг арзон нуқтаси тайёргарлик босқичидаги 15 млрд сўмдир, бу жами инвестициянинг 5,2 фоизини ташкил этади.

ХУЛОСА ВА ТАКЛИФЛАР

Прогноз натижалари харажатларни камайтириш мақсадини технологик вазифа сифатида эмас, балки уч омил – ҳажм ўсиши, ташкилий ислоҳотлар ва СИ бирикмасига боғлиқ тизимли вазифа сифатида кўришни талаб қилади. Харажатларни 20 фоизга камайтиришга фақат жадал сценарийда, учала омил биргаликда энг юқори даражада ҳаракат қилганда эришилади. СИ 13,8 фоиз пунктлик пасайишнинг тахминан 4,2 фоиз пунктини беради, бироқ СИсиз бошқа омиллар мақсадга 4,7 фоиз етмай қолади. Шундай қилиб, СИ бошқа омиллар тўхтаган жойдаги сўнгги бўшлиқни ёпувчи зарурий шартдир.

Тадқиқот натижаларига асосланиб, қуйидаги таклифлар илгари сурилади:

1. **Мақсадни таннарх сиғими орқали ўлчаш.** Ҳажм ўсиши шароитида харажатларни камайтириш вазифасини мутлақ таннарх эмас, тушумнинг бир сўмига тўғри келадиган таннарх орқали белгилаш ва СИ, ислоҳотлар ва масштаб самарасини алоҳида ҳисобга олиш.

2. **Вақт омилини баҳолаш тизимига киритиш.** 2026–2027 йилларда корхона раҳбарлари учун натижа эмас, ўзлаштириш даражасини ўлчовчи кўрсаткичлар белгилаш, чунки СИ самараси 2028 йилдан кейин тўпланади ва қисқа муддатли кўрсаткичлар лойиҳаларни J-эгри чизиғининг паст нуқтасида тўхтатиб қўйиш хавфини туғдиради.

3. **Йўл харитасини қарор дарвозалари асосида амалга ошириш.** Ҳар бир кейинги босқични техник ва иқтисодий мезон биргаликда бажарилгандагина молиялаштириш, маълумотлар сифатини алоҳида KPI сифатида G1 дарвозасига киритиш.

4. **Тежамни қайта инвестициялаш механизмини жорий этиш.** Тасдиқланган тежамнинг 50 фоизини СИ жамғармасига йўналтириш ва технология етказиб берувчилар билан натижага асосланган шартномаларни қўллаш.

5. **СИ лойиҳаларини ташиш ҳажми прогнози билан боғлаш.** Саноат корхоналарида СИ лойиҳаларини режалаштиришни ташиш ҳажми прогнози билан мувофиқлаштириш, акс ҳолда лойиҳалар ё ортиқча, ё етишмаётган қувватни бошқаришга йўналтирилиб қолади.

Прогноз чекловлари ҳам мавжуд: нархлар ўсиши барча сценарийларда бир хил олинган, доимий харажатларнинг поғонали ўсиши моделда акс этмаган, СИ параметри асосан хорижий корхоналар маълумотларига таянади. Келгуси тадқиқотларда СИ параметрини ҳажм

функцияси сифатида ифодалаш ва ўзлаштириш функциясини маҳаллий пилот лойиҳалар маълумотлари бўйича қайта баҳолаш режалаштирилган.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020 yil 5 oktyabrdagi PF-6079-son «“Raqamli O‘zbekiston – 2030” strategiyasini tasdiqlash va uni samarali amalga oshirish chora-tadbirlari to‘g‘risida»gi Farmoni. https://lex.uz/docs/5030957

2. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2023 yil 11 sentyabrdagi PF-158-son «“O‘zbekiston – 2030” strategiyasi to‘g‘risida»gi Farmoni. https://lex.uz

3. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2024 yil 14 oktyabrdagi PQ-358-son «Sun’iy intellekt texnologiyalarini 2030 yilga qadar rivojlantirish strategiyasini tasdiqlash to‘g‘risida»gi Qarori. https://lex.uz/docs/7158604

4. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2023 yil 10 oktyabrdagi PQ-329-son «O‘zbekiston Respublikasi temir yo‘l transporti sohasini tubdan isloh qilish chora-tadbirlari to‘g‘risida»gi Qarori. https://lex.uz/docs/6631604

5. Sun’iy intellekt texnologiyalarini joriy qilish yangi bosqichga olib chiqiladi // O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining rasmiy veb-sayti. – 21.10.2025. – URL: https://president.uz/uz/lists/view/8582

6. Temir yo‘l sohasida amalga oshirilayotgan ishlar va rejalar taqdimoti // O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining rasmiy veb-sayti. – 13.11.2025. – URL: https://president.uz/en/lists/view/8658

7. Acemoglu D. The simple macroeconomics of AI // Economic Policy. – 2025. – Vol. 40, No. 121. – P. 13–58.

8. Acemoglu D., Restrepo P. Automation and new tasks: How technology displaces and reinstates labor // Journal of Economic Perspectives. – 2019. – Vol. 33, No. 2. – P. 3–30.

9. Bresnahan T. F., Trajtenberg M. General purpose technologies: “Engines of growth”? // Journal of Econometrics. – 1995. – Vol. 65, No. 1. – P. 83–108.

10. Brynjolfsson E., Rock D., Syverson C. The productivity J-curve: How intangibles complement general purpose technologies // American Economic Journal: Macroeconomics. – 2021. – Vol. 13, No. 1. – P. 333–372.

11. Czarnitzki D., Fernández G. P., Rammer C. Artificial intelligence and firm-level productivity // Journal of Economic Behavior and Organization. – 2023. – Vol. 211. – P. 188–205.

12. Dahlke J., Beck M., Kinne J., Lenz D., Dehghan R., Wörter M., Ebersberger B. Epidemic effects in the diffusion of emerging digital technologies: evidence from artificial intelligence adoption // Research Policy. – 2024. – Vol. 53. – Article 104917.

13. Lichtenthaler U. An intelligence-based view of firm performance: Profiting from artificial intelligence // Journal of Innovation Management. – 2019. – Vol. 7, No. 1. – P. 7–20.

14. McKinsey & Company. The state of AI in 2025: Agents, innovation, and transformation. – New York, 2025. – URL: https://www.mckinsey.com/capabilities/quantumblack/our-insights/the-state-of-ai-2025

15. Mikalef P., Gupta M. Artificial intelligence capability: Conceptualization, measurement calibration, and empirical study on its impact

on organizational creativity and firm performance // Information & Management. – 2021. – Vol. 58. – Article 103434.

16. Uzrailways: финансовая отчётность за 9 месяцев 2025 года // Spot.uz. – 18.12.2025. – URL: https://www.spot.uz/ru/2025/12/18/uzrailways/

17. UIC, McKinsey & Company. The journey toward AI-enabled railway companies. – Paris: International Union of Railways, 2024. – URL: https://css0.uic.org/com/IMG/pdf/uic_layout_web_05032024.pdf

18. O‘zbekiston temir yo‘llari vagonsozlik dasturlari // Spot.uz. – 25.02.2026. – URL: https://www.spot.uz/ru/2026/02/25/railways/

19. Solow R. M. Technical change and the aggregate production function // Review of Economics and Statistics. – 1957. – Vol. 39, No. 3. – P. 312–320.

20. Чистая прибыль «Узбекистон темир йуллари» выросла вдвое в первом квартале // Spot.uz. – 23.05.2026. – URL: https://www.spot.uz/ru/2026/05/23/uzrailways/