

**АВТОМАТЛАШТИРИЛГАН ЛОГИСТИК БОШҚАРУВ
ТИЗИМЛАРИДА АХБОРОТЛАР АЛМАШИНУВИ
ЖАРАЁНЛАРИНИНГ ИЛМИЙ-УСЛУБИЙ АСОСЛАРИ**

Абдусобиржон Абдурахмонович САИДОВ

Профессор

техника фанлари доктори

Давлат божхона кўмитаси Божхона институти

Тошкент, Ўзбекистон

Шерзод Одилович ШАРИПОВ

ўқитувчи

Тошкент тўқимачилик ва енгил саноат институти

Тошкент, Ўзбекистон

Аннотация

Мақолада автоматлаштирилган логистик бошқарув тизимларида ахборотлар алмашинуви жараёнларининг илмий-услубий асослари кўрсатиб ўтилган бўлиб, корпоратив логистик ахборот тизимларида маълумотлар алмашинуви, ахборот оқими, моддий оқим ҳамда транспорт оқими жараёнларининг оптимал усуллари асосланган. Автоматлаштирилган логистик бошқарув тизимларида ахборотлар алмашинуви жараёнлари самарадорлигини ошириш моделлари ва алгоритмларини ишлаб чиқиш ҳамда дастурий воситаларини яратиш учун энг оптимал ёндашувлар белгилаб олинган. Экспериментал таҳлиллар ёрдамида корреляция амаллари бажарилган. Ахборот оқими самарадорлигини ошириш борасида илмий ва амалий тавсиялар илгари сурилган.

Таянч сўзлар: автоматлаштирилган логистик бошқарув тизими, ахборот оқими, моддий оқим, транспорт оқими, оптималлаштириш.

**НАУЧНО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОБМЕНА
ИНФОРМАЦИЕЙ В АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМАХ
ЛОГИСТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ**

Абдусобиржон Абдурахмонович САИДОВ

Профессор

доктор технических наук

Таможенный институт Государственного таможенного комитета

Ташкент, Узбекистан

Шерзод Одилович ШАРИПОВ

преподаватель

Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности

Ташкент, Узбекистан

Аннотация

В данной статье приводятся научно-методические основы процессов информационного обмена в автоматизированных логистических системах управления, а также обоснованы оптимальные методы информационного обмена, информационного потока, материального потока и оптимальные методы процессов транспортного потока. Определены наиболее оптимальные

подходы к разработке моделей и алгоритмов повышения эффективности процессов обмена информацией в автоматизированных логистических системах управления и созданию программных средств. С помощью экспериментального анализа выполняются корреляционные действия. Выдвинуты научно-практические рекомендации по повышению эффективности информационного потока

Ключевые слова: автоматизированная логистическая система управления, материальный поток, оптимизация.

Илмий таҳлиллар ва изланишлар шуни кўрсатадики, ҳозирги кунгача логистика тушунчасининг иккита таърифи етиб келган: Лейбниц асарларида бу атама математик логикани белгилаш учун қўлланилган; ҳарбий соҳада эса логистика қўшинларни бошқариш санъатини билдирган ҳолда, у қўшинларни моддий-техник ва транспорт таъминоти ҳамда жойлашувини бошқаришни ўз ичига олади. Бугунги кунда логистикани фан, жараён, концепция ва бошқарув воситаси сифатида таърифлаш мумкин.

Биринчи маънода келадиган логистик концепцияларга қуйидагилар хизмат қилади: ахборот; транспорт хизматлари талаби ва таклифи; интеграциялашув.

Логистикада тадқиқот ва бошқарув объекти сифатида моддий ва унга йўлдош бўлган сервис, ахборот ва молиявий оқимлар хизмат қилади.

Адабиётларда оқим тушунчасининг бир нечта таърифи мавжуд, аммо кўпгина олимларнинг фикрича, оқим – бир бутун деб қабул қилинадиган, бирор вақт оралиғида жараён сифатида мавжуд бўладиган, муайян вақт давомида абсолют бирликларда ўлчанадиган объектлар йиғиндиси.

Моддий оқим – логистик операциялар ва функциялар қўлланиладиган, ҳаракатда бўлган моддий ресурслар, тугалланмаган ишлаб чиқариш, тайёр маҳсулот.

Сервис оқими – логистик тизимда корхонага нисбатан ички ва ташқи истеъмолчиларнинг эҳтиёжларини қондириш учун бажариладиган хизматлар оқими.

Молиявий оқим – моддий, сервис ва ахборот оқимлари билан боғлиқ

бўлган молиявий ресурсларнинг йўналтирилган ҳаракати.

Ахборот оқими – моддий ёки сервис оқимига йўлдош бўлган, оғзаки, ҳужжат (шу жумладан, электрон ҳам) ва бошқа шакллардаги хабарлар оқими.

Логистик тизимларни микро-макрологистик тизимларга ажратиш қабул қилинган. Саноат, савдо, сервис ва бошқа корхоналарнинг логистик тизимлари микрологистик тизимларга мансуб.

Макрологистик тизимлар – бу туман, шаҳар, минтақавий, миллий, халқаро ҳамда тармоқ, муассаса, тармоқлараро ва ҳ. к. логистик тизимлар.

Логистик функция (ЛФ) – корхона логистикаси самарадорлигини ва бошқарилиш даражасини ошириш мақсадида ажратилган, логистик операциялар йиғиндиси.



1-расм. Автоматлаштирилган логистика назариясининг илмий базаси, модель ва услублари тузилмаси

Автоматлаштирилган логистикани жорий қилиш мамлакатимиз корхоналари учун ҳам долзарб ҳисобланади.

Логистик стратегиянинг асосида логистик миссия ёки логистиканинг етти қонидаси ётиши керак. Айнан ушбу еттита қоида кейинчалик корхона логистикаси соҳасидаги ҳатти-ҳаракатлар ва ечимларни белгилаб беради: жумладан, муайян сифатдаги талаб қилинган маҳсулотни, зарур бўлган ҳажмда, аниқ истеъмолчига, минимал харажатлар билан, белгиланган вақтда,

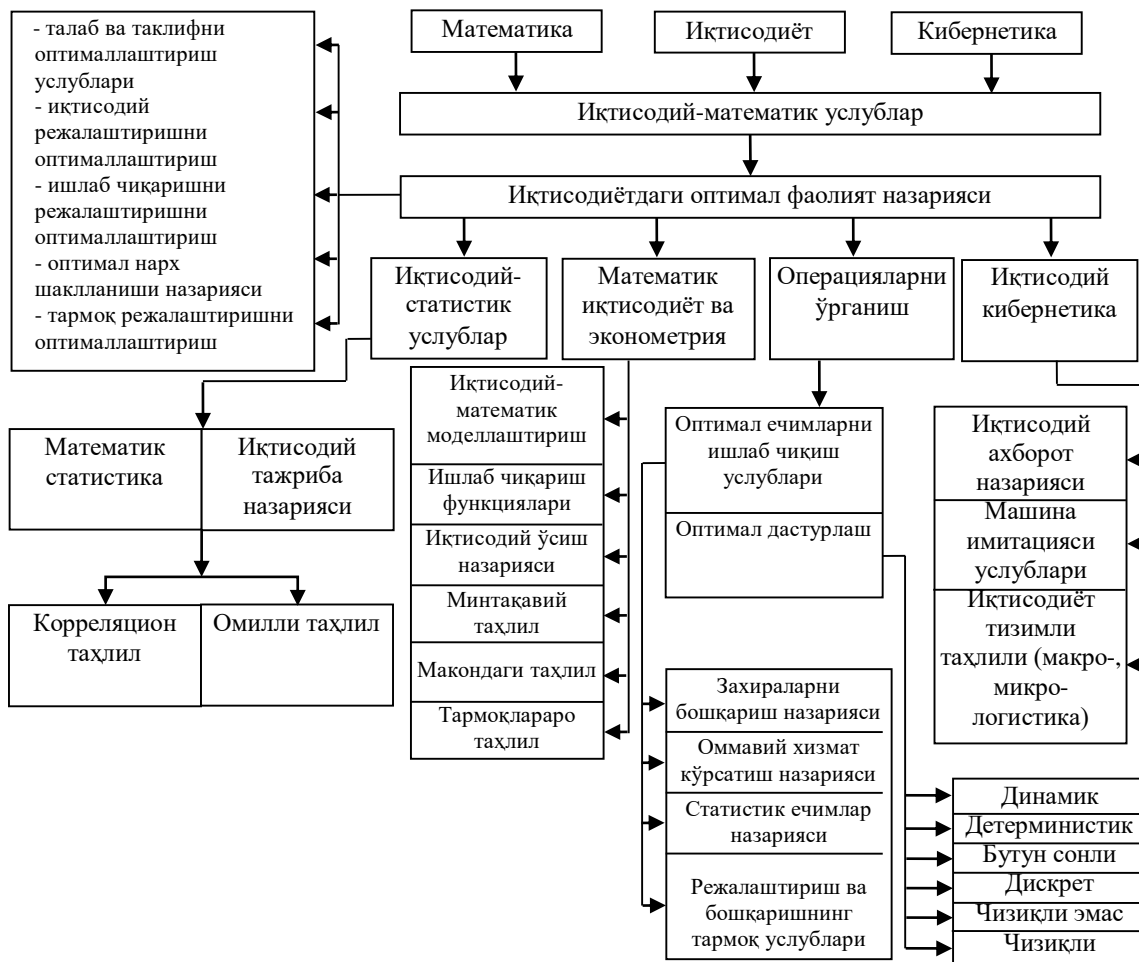
лозим бўлган жойга етказиб беришни таъминлаш.

Логистикада қўлланиладиган иқтисодий-статистик услублардан иқтисодий математика, эконометрия, операцияларни тадқиқ қилиш ва оптимал дастурлаш, иқтисодий кибернетикани ўз ичига олган математик услубларни тизимлаштириш катта қизиқиш уйғотади (Қаранг: 2-расм). Логистиканинг илмий базасини белгиловчи фанларни салоҳиятли деб қараш мумкин, чунки ушбу фанларнинг модель ва услублари логистик тадқиқотлар ва амалий фаолиятда ҳисоб-китобларни такомиллаштириш учун ишлаб чиқилган бўлиб, таҳлилий аппаратдан фаол фойдаланиш истиқболларини очиб беради.

Ҳозирги кунда логистика назариясининг ривожланиши давом этмоқда. Бир вақтнинг ўзида айрим натижаларга эришилганлигини таъкидлаб ўтиш ҳам мумкин, хусусан, илмий базанинг тизимлаштирилганлиги, логистика назариясининг модели ва услублари туркумлаштирилиши ва эволюцияси шулар жумласидандир.

Бу хусусиятлар транспорт тизими фаолиятининг устувор йўналишларини белгилайди ва унинг ташкилий-иқтисодий ишончлилиги (ТИИ)ни кафолатловчи, логистик бошқарувнинг муҳим концептуал кўрсатмаларини шакллантиради. ТИИ деганда, тизимнинг реал башорат қилинадиган вақт даврида (Т), ташкилий-иқтисодий, технологик ва бошқа параметрик тавсифларнинг (Х) ва ўз ишлаб чиқариш фаолияти ва ривожланишининг (П) оптимал қийматларга, хизматлардан фойдаланувчи ва хизмат кўрсатувчи тизимларнинг мақсадларига эришиш (F) ва амал қилишнинг рақобат муҳитида (Х',П') устуворликни етарлича эҳтимоллик (Р)

билан таъминлашга эришиш тушунилади.



2-расм. Логистикада қўлланиладиган иқтисодий-математик услубларнинг тузилмаси

Логистик тизимни интеграл истеъмолчи сифатидаги ўрнини ва рақобат муҳитида ташкилий, технологик ва иқтисодий мослашиш қобилиятини тавсифловчи, ташкилий-иқтисодий ишонччилик моҳиятининг, аналитик интерпретацияси қуйидагича намоён бўлиши мумкин:

$$\{opt P_{PT}^T = f(\tilde{X}_{PT}, \tilde{\Pi}_{PT})\} > \{opt P_{TLT}^T = f(X_{LT}, \Pi_{LT})\} = \{F_{IM}^T(X_{LT}, \Pi_{LT}) \rightarrow opt\} > \{F_{IM}^T(\tilde{X}_{PT}, \tilde{\Pi}_{PT}) \rightarrow opt\} \quad (1)$$

Бу ерда: T – логистик тизим ҳаётий циклининг баъорат қилинадиган босқичи ёки босқичларидаги $(T_1, T_2, \dots, T_{xj})$ фаолият кўрсатиш даври;

X_{LT} – логистик тизимнинг ташкилий- $X_{таш}$, иқтисодий- $X_{иқ}$, технологик- $X_{тех}$, ижтимоий- $X_{иж}$, ва бошқа параметрик тавсифлари;

Π_{LT} – логистик тизим фаолият юритишининг иқтисодий- $\Pi_{иқ}$, технологик- $\Pi_{тех}$, $\Pi_{иж}$ -ижтимоий ва бошқа кўрсаткичлари;

$P_{ТИЛТ}, P_{РТ}$ – логистик ва рақобатчи тизимларнинг ташкилий-иқтисодий ишончилиги;

$\tilde{X}_{РТ}, \tilde{П}_{РТ}$ – рақобатчи тизимнинг параметрик тавсифлари ва натижавий кўрсаткичлари;

$F_{им}$ – $(X_{ЛТ}), (П_{ЛТ})$ ёки $(X_{РТ}), (П_{РТ})$ га боғлиқ, истеъмолчининг мақсадли функцияси.

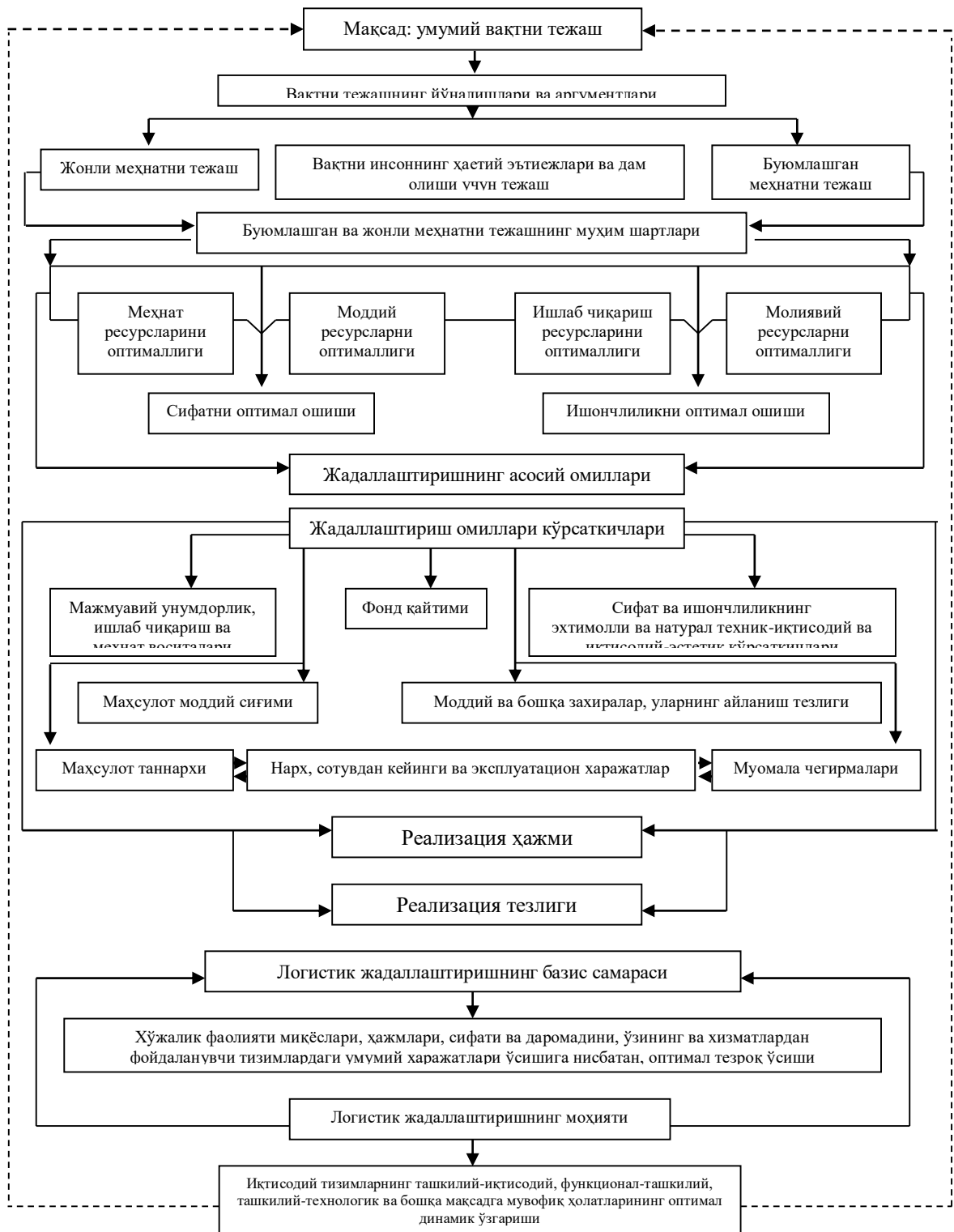
Логистиканинг хусусиятлари ва тамойиллари билан белгиланган, кенгайтирилган ишлаб чиқариш жараёнини хўжалик тизимларининг барча вақт унсурларини оптималлаштириш, уларнинг жадал ривожланишини рағбатлантиради.

Юқорида қабул қилинган белгилашларни ҳисобга олган ҳолда, логистик жадаллаштириш $(I_{ЛТ})$ моҳиятини қуйидаги функция ёрдамида ифодалаш мумкин:

$$I_{ЛТ} = f \left\{ \begin{array}{l} T(T_1, T_2, T_3, T_{ХЦ}, \dots, \bar{T}_{ЛТ}), \\ X_{ЛТ}(X_{ТАШ}, X_{ИК}, X_{ТЕХ}, X_{ИЖ}, \dots, \bar{X}_{ЛТ}), \\ П_{ЛТ}(П_{ИК}, П_{ТЕХ}, П_{ИЖ}, \dots, П_{ЛТ}), \\ P_{ТИЛТ}^T(X_{ЛТ}, П_{ЛТ}) \end{array} \right\} \rightarrow opt. \quad (2)$$

Логистик тизимларнинг ўз мақсадларига эришиш қобилияти, ишлаб чиқариш сифатининг, унинг моддий-техник, транспорт таъминотининг, сотиш ва савдонинг тавсифлари мажмуаси билан аниқланади.

Логистик тизим ривожланишининг кетма-кет жараёнлари, унинг ҳаётий даври босқичларига мувофиқ тарзда даврий-тўхтовсиз қайтарилади. Лойиҳалаш жараёнлари ташқи омилларнинг салбий таъсирлари билан юзага келган турғунлик ва камайиш босқичларидан олдинги босқичларда, тўлиқ ҳажмда ёки тизимнинг ривожланиши учун лозим бўлган ҳажмларда, қайтарилади:



4-расм. Ташкилий-иқтисодий бошқарув тизимларида автоматлаштирилган логистик жараёнларнинг хусусиятлари модели

Моделлаштириш қадамлари куймдаги кетма-кетликда амалга оширилади:

$$\begin{aligned}
 \sum R_{\sum \bar{X}} &:= f(\sum \bar{X}, \sum Z_{СПЛ}), \\
 opt \sum R_{\sum \bar{X}} &= f(\sum Z_{СПЛ}^{\sum \bar{X}}) \rightarrow opt, \\
 opt \sum R_{\sum \bar{X}}^T &\Leftrightarrow \mathcal{E}_{ЛТ}^T.
 \end{aligned}
 \tag{3}$$

$$\mathcal{E}_{\text{ЛТ}}^T = f\left\{\left(I_{\text{ЛТ}}^T, P_{\text{ОЭЛС}}^T\right) = f\left(\sum Z_{\text{КЛ}}\right) = f\left(\sum Z_{\text{СПЛ}} \sum \bar{X}\right)\right\} \rightarrow \text{opt}, \quad (4)$$

агарда

$$I_{\text{ЛТ}} = f\left\{\begin{array}{l} T(T_1, T_2, T_3, T_{\text{ХЦ}}, \dots, \bar{T}_{\text{ЛТ}}), \\ X_{\text{ЛТ}}(X_{\text{ТАШ}}, X_{\text{ИК}}, X_{\text{ТЕХ}}, X_{\text{ИЖ}}, \dots, \bar{X}_{\text{ЛТ}}), \\ \Pi_{\text{ЛТ}}(\Pi_{\text{ИК}}, \Pi_{\text{ТЕХ}}, \Pi_{\text{ИЖ}}, \dots, \Pi_{\text{ЛТ}}), \\ P_{\text{ТИЛТ}}^T(X_{\text{ЛТ}}, \Pi_{\text{ЛТ}}) \end{array}\right\} \rightarrow \text{opt}, \quad (5)$$

$$\left\{ \text{opt} P_{\text{КС}}^T = f(\tilde{X}_{\text{КС}}, \tilde{\Pi}_{\text{КС}}) \right\} < \left\{ \text{opt} P_{\text{ТИЛТ}}^T = f(X_{\text{ЛТ}}, \Pi_{\text{ЛТ}}) \right\} = \text{бўлса} \quad (6)$$

$$= \left\{ F_{\text{ЦП}}^T(X_{\text{ЛТ}}, \Pi_{\text{ЛС}}) \rightarrow \text{opt} \right\} > \left\{ F_{\text{ЦП}}^T(\tilde{X}_{\text{КС}}, \tilde{\Pi}_{\text{КС}}) \rightarrow \text{opt} \right\}$$

қуйидаги шартларда:

$\bar{X}, \sum \bar{X}$ – транспорт тизими муаммолари ва уларнинг йиғиндиси;

$R_s, \sum R_{\sum \bar{X}}$ – транспорт тизимининг муаммолари ечимлари ва уларнинг йиғиндиси;

$\mathcal{E}_{\text{ЛТ}}^T$ – транспорт тизимининг самарадорлиги;

$\Gamma_{\text{ЛТ}}$ – транспорт тизимининг лоистик интенсифлаштирилиши;

$P_{\text{ТИЛТ}}^T$ – транспорт тизимининг ишончлилиги;

$\sum Z_{\text{СПЛ}}$ – транспорт тизимининг ташкилий, иқтисодий, ташкилий-технологик, ижтимоий муносабатлари ва фаолият юритишнинг рақобат муҳитидаги, логистика хусусиятлари ва тамойиллари йиғиндиси;

$\sum Z_{\text{КЛ}}$ – бир-бирига боғлиқ ва бир-бирини тўлдирувчи фаолият турларининг, уларнинг ички ва ташқи муносабатлари билан, осон замонавийлаштириладиган интеграл тизимларини лойиҳалашнинг бошқарувини таъминловчи логистик концепциялар йиғиндиси.

B_c – ишлаб чиқариш корхонасида ишловчи ишчиларнинг меҳнат унумдорлиги, минг сўм;

Φ_c – ишлаб чиқариш корхонасидаги тўлиқ фонд қайтими, сўм;

Φ_m – моддий-техник таъминот ва ишлаб чиқариш-технологик бутлашнинг асосий бўлимларига тўғри келадиган тўлиқ фонд қайтими;

ΔV_n – умумий ишларнинг 1 миллион сўмига тўғри келадиган, тугалланмаган ишлаб чиқариш ҳажми, минг сўм;

ΔZ_c – умумий ишларнинг 1 миллион сўмига тўғри келадиган, моддий ресурслар захираси ҳажми, минг сўм;

ΔC_c – умумий ишларнинг 1 миллион сўмига тўғри келадиган, ишлаб чиқариш корхонаси асосий фондларининг ўртача йиллик қиймати, минг сўм;

ΔC_m – умумий ишларнинг 1 миллион сўмига тўғри келадиган, моддий-техник таъминот ва ишлаб чиқариш-технологик бутлаш бўлимлари асосий фондларининг ўртача йиллик қиймати, минг сўм;

ΔL_c – умумий ишларнинг 1 миллион сўми мисолидаги, ишлаб чиқариш – тижорат фаолияти йиллик ҳажмининг бир бирлигига тўғри келадиган, ишлаб чиқариш корхонасида ишловчиларнинг умумий сони, киши;

ΔL_c^1 – умумий ишларнинг 1 миллион сўми мисолидаги, ишлаб чиқариш – тижорат фаолияти йиллик ҳажмининг бир бирлигига тўғри келадиган, моддий-техник таъминот ва ишлаб чиқариш-технологик бутлаш бўлимларида ишловчиларнинг сони, киши;

ΔZ_c^1 – моддий-техник таъминот ва ишлаб чиқариш-технологик бутлаш бўлимларидаги ишловчилар иш ҳақининг, ишлаб чиқаришда ишловчиларнинг умумий иш ҳақидаги улуши, фоизи;

ΔZ_c^2 – маъмурий-бошқарув аппарати (МБА) иш ҳақининг моддий-техник таъминот ва ишлаб чиқариш-технологик бутлаш бўлимларида ишловчиларнинг иш ҳақидаги улуши, фоизи;

Модель қуйидаги тенгламалар билан берилади:

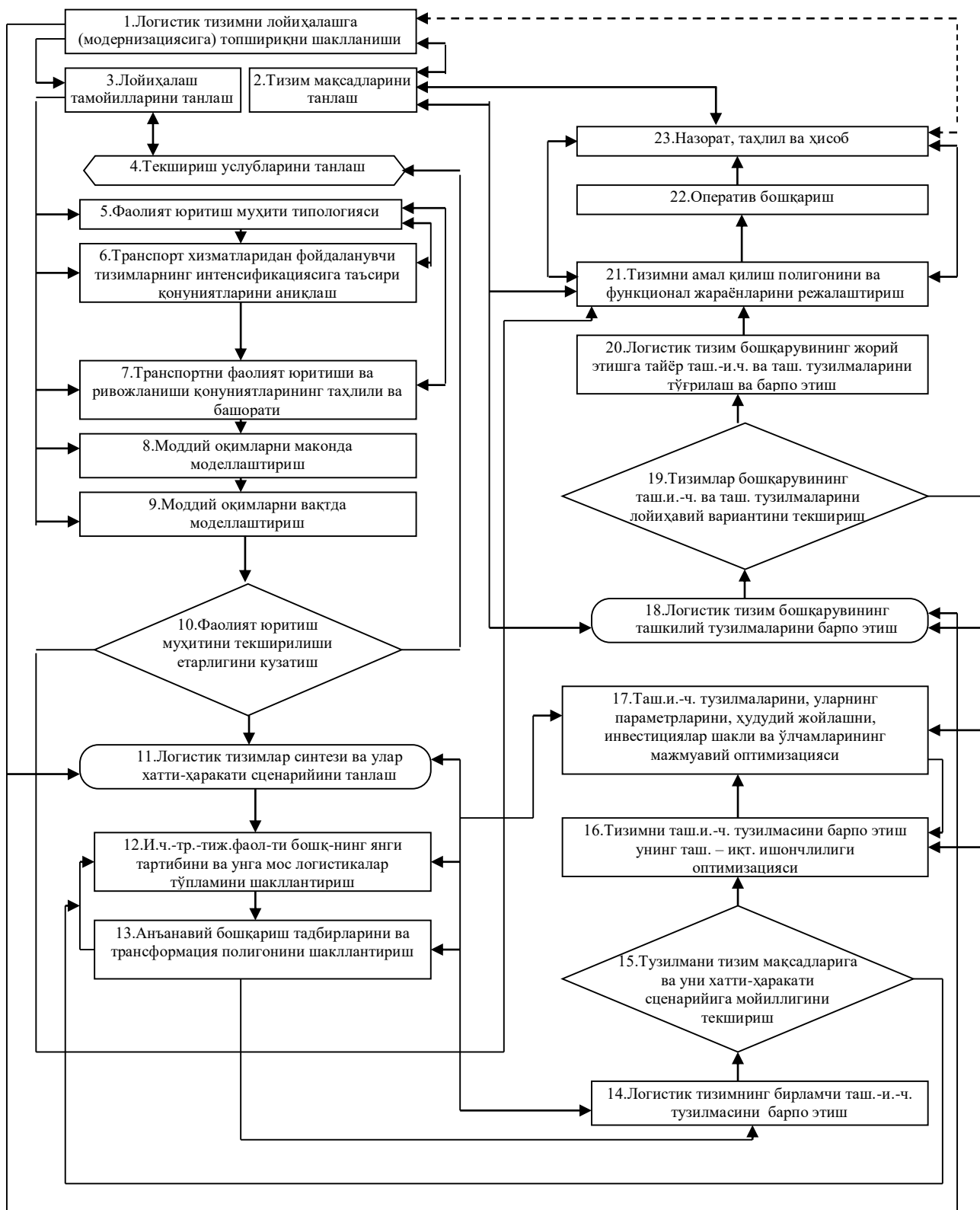
$$B_c = 0,7328 - 0,00028\Delta C_c + 0,0031\Delta L_c + 0,0079V(1 - \text{синф учун}) \quad (7)$$

$$B_c = 0,2803 + 0,1479\Phi_m + 0,0181\Delta Z_c - 0,6539\Delta L_c^1(2 - \text{синф учун}) \quad (8)$$

Шу жумладан:

C_m – моддий-техник таъминот ва ишлаб чиқариш-технологик бутлаш бўлимлари асосий фондларининг ўртача йиллик қиймати, минг сўм;

Моделдаги омиллар, уларни моделлаштирилаётган кўрсаткичга бўлган таъсирининг аҳамияти даражаси бўйича кетма-кет жойлаштирилади. Потенциал логистик тузилмаларнинг таъминловчи тизимларини: етказиб берувчиларва бошқа, жадаллаштириш омилларига таъсирини кўриб чиқамиз.



5-расм Автоматлаштирилган транспорт логистик тизими фаолиятини ривожлантириш концепциясининг алгоритми

Бундай таъсирнинг миқдорий қонуниятларини аниқлаш жуда муҳим вазифадир, аммо шу билан бирга бу мураккаб ва ўта маъсулият талаб қиладиган ишдир.

Қонуниятларни аниқлаш услубиятини тасвирлаш учун

моделлаштирилаётган кўрсаткичлар сифатида қуйидагиларни қабул қиламиз:

V_m – ишловчиларнинг меҳнат унумдорлиги, минг сўм;

Φ – тўлиқ фонд қайтими, сўм;

Φ_1 – фонд қайтими (моддий оқимлар ҳажми, асосий воситалар 1 сўмига бўлган омбор ичидаги операцияларни ҳам киритганда), сўм;

Φ_2 – фонд қайтими (моддий оқимлар ҳажми, айланма воситалар 1 сўмига бўлган омбор ичидаги операцияларни ҳам киритганда), сўм;

I – харажатлар ёки чегирмалар, йиғиндиси, минг сўм;

ΔI – моддий оқимлар умумий ҳажми бирлигига тўғри келадиган, харажатлар йиғиндиси, минг сўм;

ΔI_c – хизматдан фойдаланувчи ташкилотда реализация қилинган маҳсулот нархининг бирлигига тўғри келадиган, харажатлар йиғиндиси, минг сўм;

ΔI_m – транспорт харажатларининг моддий оқимлар ҳажмига бўлган нисбати, сўм;

ΔI_l – харажатларнинг (чегирмаларнинг) моддий оқимлар ҳажмига бўлган нисбати, сўм;

Потенциал логистик тузилмалар параметрларини тавсифловчи кўрсаткичлар сифатида қуйидагилар қабул қилинади:

Q – захираларни ҳисобга олган ҳолда, моддий оқимларнинг умумий ҳажми, минг сўм/йил;

Q_c – захираларни ҳисобга олган ҳолда, омбор ичидаги тижорат жараёнлари моддий оқимларининг умумий ҳажми, минг сўм/йил;

C_o – асосий фондлар қиймати, минг сўм;

$C_{об}$ – айланма воситалар қиймати, минг сўм;

L – ишловчилар сони, киши;

φ – фонд билан қуролланиш, минг сўм;

Булардан ташқари параметрик кўрсаткичлар сифатида қуйидагиларни кўриб чиқиш ҳам мақсадга мувофиқ бўлади:

V_e – истеъмолчи ишлаб чиқарадиган маҳсулотнинг лойиҳавий ҳажми,

минг сўм;

V_c – истеъмолчи сотган маҳсулотнинг хақиқий ҳажми, минг сўм;

Кўп омилли корреляцион ва регрессион таҳлилнинг стандарт дастурларини қўллаган ҳолда, моделлар қатори ишлаб чиқилади. Мисол учун бир неча шартли моделларни кўриб чиқамиз.

Ишчиларнинг меҳнат унумдорлиги модели:

$$B_m = 1,0087 Q^{0,0519} \cdot Q_c^{1,2327} \cdot L^{-0,7913} \cdot \varphi^{0,3490} \cdot C_0^{-0,4136} \times C_{об}^{-0,2204} \cdot V_r^{-0,2263} \cdot V_c^{0,1339} \quad (9)$$

Ушбу ва кейинги моделлардаги ҳар бир аргумент ва функция орасидаги корреляция коэффицентлари жуда муҳимдир. Ушбу моделнинг кўп омилли корреляция коэффиценти $R=0,916$.

Тўлик фонд қайтими модели:

$$\Phi = 0,9783 Q^{0,0070} \cdot Q_c^{0,306} \cdot L^{-0,526} \cdot \varphi^{-0,430} \cdot C_0^{0,521} \cdot C_{об}^{-0,169} \cdot V_r^{-0,0014} \quad (10)$$

Кўп омилли корреляция коэффиценти $R=0,9216$ га тенг.

Моделнинг таҳлили, МТТ ва ИТБ бўлимларидаги тўлик фонд қайтими кўпайишига, фонд билан қуролланиш φ -нинг зарурий даражаси билан чекланган ички ишлаб чиқариш ва тижорат фаолияти ҳажмининг ошиши, ҳамда ишчилар сони ва айланма воситалар қийматининг камайиши ҳисобига эришиш мумкинлигини кўрсатади.

Φ_1 фонд қайтимининг модели қуйидагича:

$$\Phi_1 = 0,9629 Q^{0,009} \cdot Q_c^{0,4142} \cdot L^{-0,6111} \cdot \varphi^{-0,4943} \cdot C_0^{0,2899} \times C_{об}^{0,0029} \cdot V_c^{-0,0088} \quad (11)$$

Кўп омилли корреляция коэффиценти $R=0,9988$ га тенг.

Моделнинг таҳлили, МТТ ва ИТБ бўлимларидаги асосий воситалар фонд қайтими, ишчилар сони камайган ҳолда, фонд билан қуролланишнинг зарурий даражаси билан чекланган фаолият ҳажмларининг ва асосий фондлар қийматининг ошиши ҳисобига сезиларли даражада кўпайиши мумкинлигини кўрсатади.

Φ_2 фонд қайтимининг модели қуйидагича:

$$\Phi_2 = 0,8791 Q^{0,02976} \cdot Q_c^{0,2826} \cdot L^{-0,6277} \cdot \varphi^{-0,4813} \cdot C_0^{0,2880} \times C_{об}^{0,0029} \times V_r^{0,0034} \cdot V_c^{-0,0093} \quad (12)$$

Кўп омилли корреляция коэффиценти $R=0,7580$ га тенг.

Моделнинг таҳлили, МТТ ва ИТБ бўлимларидаги айланма воситаларнинг

фонд қайтими, ишчилар ва айланма воситалар сони камайган ҳолда фонд билан қуролланишнинг зарурий даражаси билан чекланган омбор фаолияти ҳажмларининг ва асосий воситалар қийматининг кўпайиши ҳисобига, сезиларли даражада ошиши мумкинлигини кўрсатади.

Транспорт харажатлари даражасининг модели қуйидагича:

$$I_T = 1,0178 Q^{-0,244} Q_c^{-0,2821} \cdot L^{-0,3111} \cdot \varphi^{-0,1428} \cdot C_0^{-0,2527} \times C_{об}^{0,2463} \cdot V_c^{-0,1198} \quad (13)$$

Кўп омилли корреляция коэффиценти $R=0,7580$ га тенг.

Моделнинг таҳлили, транспорт харажатлари даражасининг камайиши, ишчилар сони ва айланма воситалар қиймати камайган ҳолда фонд билан қуролланиш чекланганда, моддий оқимлар ҳажмининг ошиши ва асосий воситалар қийматининг нисбатан камроқ ошиши ҳисобига бўлиши мумкинлигини кўрсатади.

Тузилмавий баҳолашнинг умумлаштирувчи кўрсаткичи қуйидаги кўринишга эга бўлади:

$$\alpha_{ij} = \frac{\sum_{i=1}^m b_{ij}}{\sqrt{m \sum_{i=1}^m b_{ij}^2}}, \quad (14)$$

бу ерда:

i – ҳисоб кўрсаткичи рақами ($i=1, m$)

j – логистик тузилмавий бўлим рақами ($j=1, y$) (бизнинг мисолимизда $j=12$)

m – ҳисоб кўрсаткичлари миқдори (бизнинг мисолимизда $m=11$)

α_{ij} умумлаштирувчи кўрсаткич қийматлари, номанфий координатали иккита вектор орасидаги бурчак косинуси каби, нолдан биргача тақсимланади.

(14) тенгламани қўллаб қилинган ҳисоблар натижалари i, j матричасига киритилади. Бизнес мисолимиз учун бундай матрицанинг бир қисми 1.3-жадвалда келтирилган. Мисолда, A_{ij} қийматларини ҳисобга олган ҳолда, ҳар бир логистик корхонага ўз ўрнини берамиз. Биринчи ўрин, $A_{ij} = \max$, бўлган ташкилотга берилади.

j – логистик бўлимнинг баҳоси, унинг i – кўрсаткичини (b_{ij}) бир фоизга

яхшилаганда, баҳонинг ўртача неча фоизга ва қандай тарзда ўзгаришини аниқлаш таҳлил ва башорат ишларини амалга оширишда муҳим аҳамият касб этади.

Бунинг учун, қуйидаги ифода ёрдамида, ҳар бир i кўрсаткич учун умумлашган баҳо a_{ij} ни эластиклиги E_{ij} ни аниқлаймиз.

$$E_{ij} = b_{ij} \left(1 - b_{ij} \cdot \frac{P_j}{Q_j} \right) / P_j, \quad (15)$$

бу ерда:

$$P_j = \sum_{i=1}^m b_{ij}; Q_j = \sum_{i=1}^m b_{ij}^2 \quad (16)$$

1-жадвал.

Локал ва умумлаштирувчи кўрсаткичларнинг қиймати

Кўрсаткичлар	Бўлимлар						
	1	2	3	4	5	...	12
1	0,4612	0,4835	0,4618	0,3983	0,6387	...	0,8033
2	0,7022	0,6520	0,3244	0,3483	0,5928	...	0,2787
3	0,6842	1,0000	0,5031	0,5357	0,3257	...	0,3175
4	0,3586	0,2804	0,1394	0,2877	0,6677	...	0,1475
...
10	0,7954	1,0000	0,5224	0,4773	0,7045	...	0,2159
11	0,7486	0,7127	0,5577	1,0000	0,1512	...	0,0680
A_{ij}	0,8830	0,9020	0,8580	0,8450	0,8820	...	0,7510
ўрин	II	I	V	VI	III	...	XII

j – логистик тизим бўлимининг баҳоси эластиклигини йиғиндиси нолга тенг. Шунинг учун ҳам умумлаштирувчи баҳонинг эластиклик кўрсаткичлари орасида манфий қийматлар ҳам, мусбат қийматлар ҳам мавжуд.

Бу ишни, логистик бўлимнинг умумлаштирувчи кўрсаткичини унинг параметрлари ва натижаловчи кўрсаткичлар қаторига боғлиқлигини тадқиқ этган ҳолда, амалга ошириш мумкин:

$$a = f(V, Q, Q_c, L, L_a, S, O, Z, C, Y_m, C_m, \Phi \dots) \quad (17)$$

Хулоса қилиб айтганда, тадқиқот даврида логистик бошқарув тизимлари орасидаги мавжуд ортиқча моддий оқимларни қисқартириш ҳисобига; иккинчидан, ишловчилар сонини 23 фоизга, омбор майдонларини 28 фоиз (таъкидлаш жоизки, бу майдонларнинг кўпчилиги шаҳарлар чеккасида жойлашган ва ер майдонининг қиймати катта), бир марталик моддий

захираларни 16 фоиз, омбор қайта ишлаш таннархини 41фоизга камайишини таъминлашга; учинчидан, фонд қайтимини 68 фоиз ошишига, бир суткадаги товар жўнатилишини 92 фоиз кўпайишига, механизация даражасининг 63 фоизга ошишида механизациялаштиришни 17,5 фоиз кўпайишига имкон беради.

Бундан ташқари бундай гипотетик логистик тузилма башорати, моддий оқимларни бошқариш тизимларини ривожланишининг асосий қонуниятларидан бири, яъни, хизматлардан фойдаланувчи корхоналардан функциялар ва моддий-техник базанинг аниқ тўпламини ажратилиши ва уларни ҳудудлар, халқаро ёки логистик хизмат кўрсатувчи бошқа маконлар миқёсидаги интеграцияси зарурлигини яна бир бор тасдиқлади.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР:

1. Askaraliyev O.U., Zaynutdinova M.B. “Development of the structure of the intelligent data processing system (on the example of the Integrated Management System):, *Bulletin of TUIT: Management and Communication Technologies*. 2020 year.
2. Glova V.I., Anikin I.V., Shagiakhmetov M.R. Methods of multi-criteria decision-making under conditions of uncertainty in oil production problems. Preprint 04P2. - Kazan: Kazan Publishing House. state tech. University, 2004.-- 31 p.
3. V.C. Morozov, G.N. Rogachev. Modeling of information and dynamic systems. - Moscow: Automation and Management, 2009. - 232 p.
4. Levchuk V.D. Basic scheme for formalizing the MICIC4 modeling system // *Programming problems*. - 2005. - № 1. - p.85-96.
5. Yakubov M.S., Turgunov M.R., Creation of an integrated control system for freight traffic of the railway transport. "Bulletin of TSTU", Scientific Technical and Information Analytical Journal of TSTU, Tashkent, 2(42)/2017, 42-47 p.