

**TRANSPORT LOGISTIK JARAYONLARNI YAGONA REYESTR
MA'LUMOTLAR BAZASINI LOYIHALASH****A.E. Kuvnakov****T.B. Djurayev**

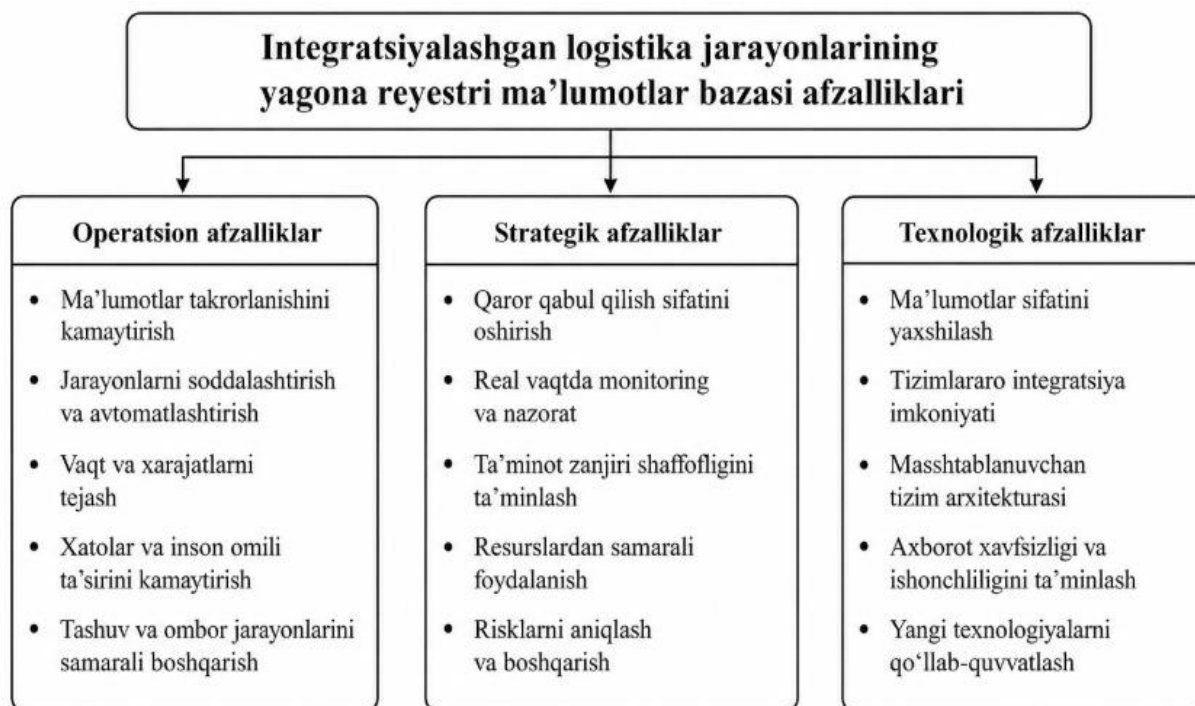
*Muhammad al Xorazmiy nomidagi Toshkent
axborot texnologiyalari universiteti, "Raqamli
texnologiyalar konvergentsiyasi" kafedrası*

Ushbu maqolada transport-logistika tizimlari uchun integratsiyalashgan logistika jarayonlarining yagona reyestri ma'lumotlar bazasini loyihalashning nazariy va uslubiy asoslari ishlab chiqilgan. Logistika jarayonlarini yagona axborot makonida boshqarishga mo'ljallangan ma'lumotlar bazasini yaratish bosqichlari, arxitekturasi va metodologiyasi asoslangan. Shuningdek, korxonada, mijoz, buyurtma, logistika operatsiyasi, transport, monitoring, to'lov va integratsiya modullarini o'z ichiga olgan infologik model taklif etilgan. Mazkur model logistika jarayonlarini markazlashgan holda boshqarish, axborotlar yaxlitligini ta'minlash, real vaqt monitoringini tashkil etish hamda tashqi axborot tizimlari bilan integratsiyani amalga oshirish imkonini beradi. Taklif etilgan yechim transport-logistika tizimlarini raqamlashtirish va boshqaruv samaradorligini oshirishga xizmat qiladi.

Kalit so'zlar: integratsiyalashgan logistika, yagona reyestr, ma'lumotlar bazasi, infologik model, logistika operatsiyalari, transport-logistika tizimi, monitoring, axborot integratsiyasi.

Raqamli transformatsiya sharoitida transport-logistika tizimlarining samaradorligi ma'lumotlarning yaxlitligi, tezkorligi va axborot tizimlari o'rtasidagi integratsiya darajasiga bog'liq. Logistika jarayonlarida ma'lumotlarning turli tizimlarda saqlanishi boshqaruv samaradorligini pasaytiradi va axborot almashinuvini murakkablashtiradi.

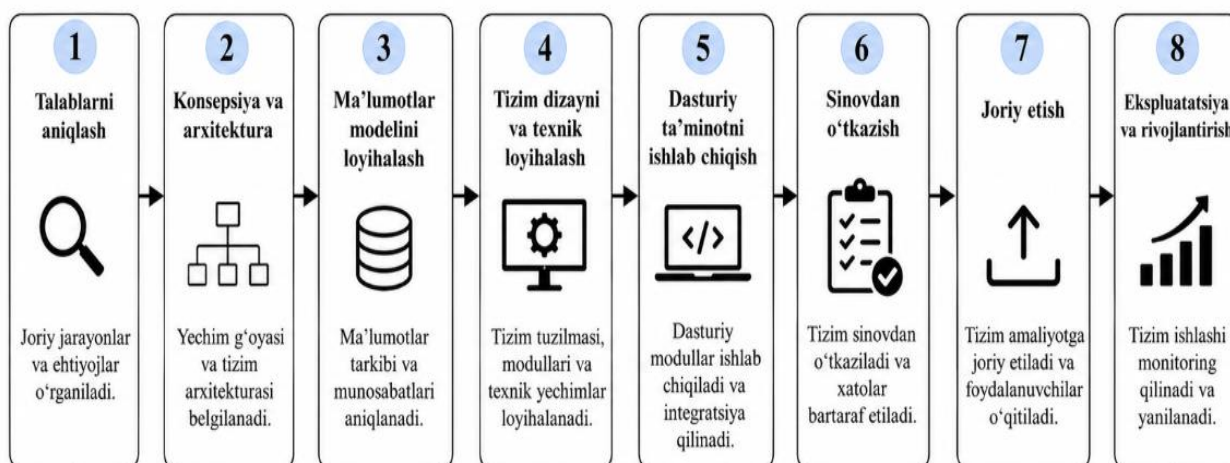
Mazkur muammoni hal etish maqsadida logistika jarayonlarini yagona axborot makonida birlashtiruvchi integratsiyalashgan reyestr ma'lumotlar bazasini yaratish zarur. Shu munosabat bilan ushbu bo'limda transport-logistika tizimlari uchun yagona reyestr ma'lumotlar bazasini loyihalashning nazariy-uslubiy asoslari, uning konseptual va infologik modellari hamda tizimlararo integratsiya mexanizmlari tadqiq etiladi. Integratsiyalashgan logistika jarayonlarining yagona reyestri ma'lumotlar bazasi - bu tashkilotning barcha logistika jarayonlarini yagona ma'lumotlar bazasiga birlashtiradigan tizim.



1-rasm. Yagona reyestr MB asosiy afzalliklarining ilmiy tasnifi

Yagona reyestr ma'lumotlar bazasi - logistikaning barcha qismlari (xarid, inventar boshqarish, transport, yetkazib berish) uchun integral yondashuv ta'minlovchi, tashkilotdagi barcha logistika jarayonlarini birlashtiradigan markaziy ma'lumotlar omboridir. U "boshdan-oxirigacha" (end-to-end) monitoring va boshqarish imkoniyatini yaratadi.

Integratsiyalashgan logistika jarayonlarining yagona reyestri ma'lumotlar bazasini loyihalash va rivojlantirish uchun quyidagi bosqichlarni bajarish kerak:



2-rasm. Loyihalash bosqichlari

-Talablar aniqlash bosqichi eng muhim bosqich hisoblanadi, chunki boshqa barcha bosqichlar unga asoslanadi.

1-jadval. Transport-logistika axborot tizimi ma'lumotlar bazasini loyihalash va joriy etish metodologiyasi

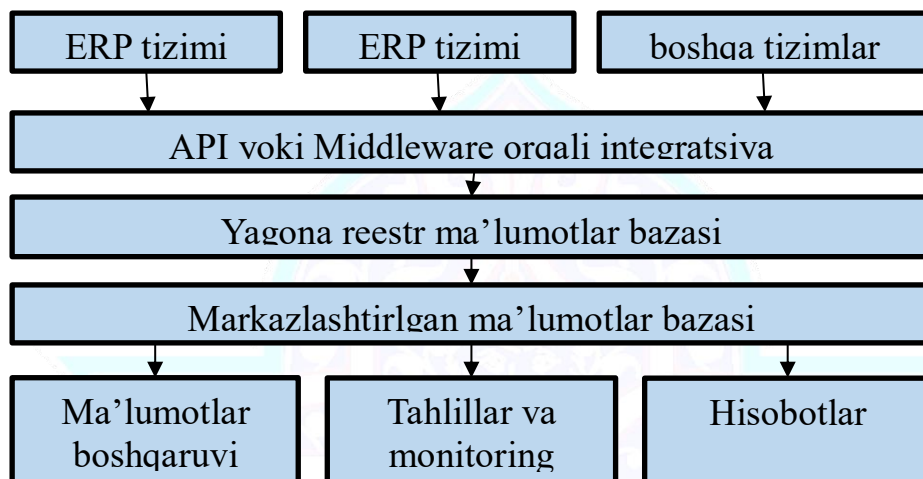
-Sinov bosqichi kritik nuqta bo'lib, u erda amalda ishlash va talablarga moslik tekshiriladi.

Bosqich	Asosiy komponentlar	Ilmiy usullar
Qamrov aniqlash	Transport, omborxonalar, inventar, buyurtmalar	Tizimli tahlil, Requirement Engineering, SWOT tahlil
Arxitektura tanlash	SQL (relatsion), NoSQL, gibril	CAP teoremasi, Mikroservis arxitekturasi tahlili
Ma'lumotlar modeli	Ob'ektlar, atributlar, munosabatlar, cheklovlar	ER-modellashtirish (Chen, Crow's Foot)
Sxema loyihalash	Jadvalalar, ko'rinishlar, protseduralar	Relatsion modellashtirish, 1NF–3NF normalizatsiya
Integratsiya	API, Middleware, ma'lumotlar integratsiyasi	SOA, REST API, ETL metodlari
Testlash	Integratsiya testi, foydalanuvchi testi	Verifikatsiya va validatsiya, Black-box, White-box testlash
O'qitish	Treninglar, hujjatlar, dasturiy ta'minot	Pilot ekspluatatsiya va eksperimental baholash

-Doimiy saqlash - tizimning uzoq muddatli muvaffaqiyatini ta'minlaydi.

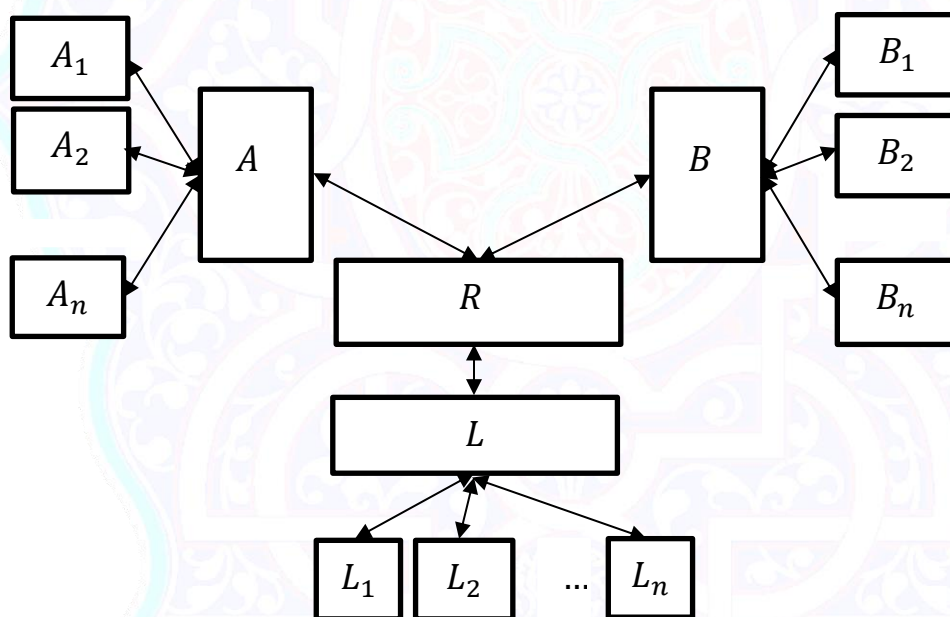
Ushbu bosqichlarni bajarish orqali tashkilotga logistika operatsiyalarini yanada samarali boshqarishga yordam beradigan integratsiyalashgan logistika jarayonlarining yagona reestri ma'lumotlar bazasini loyihalash va ishlab chiqish mumkin. Integratsiyalashgan logistika jarayonlarining yagona reestri ma'lumotlar bazasi tashkilotlarga ko'p foyda keltirishi, jumladan, ta'minot zanjiri operatsiyalari ustidan ko'rish va nazoratni kuchaytirishi mumkin [2; 140-147-b].

Ma'lumotlar bazasi logistika bilan bog'liq barcha ma'lumotlarning markaziy ombori bo'lib xizmat qiladi, qaror qabul qilish va ishlash monitoringi uchun ishlatilishi mumkin bo'lgan muhim ma'lumotlarga real vaqt rejimida kirishni ta'minlaydi [1; 88-94-b.].



2.4.3-rasm. Integratsiyalashgan korporativ axborot tizimi strukturasi

Texnologik jarayonlarni tashkil etish va boshqarishda umumxususiyatli ma'lumotlar bazasidan to'g'ridan-to'g'ri hamda samarali foydalanish uchun yagona unikal reestr ma'lumotlar bazasi misolida ma'lumotlar oqimi zanjiri 4-rasmda keltirilgan.



4-rasm. Integratsiyalashgan transport-logistika boshqaruv tizimlari o'rtasidagi axborot almashinuvining umumlashtirilgan konseptual modeli.

$A_1 \dots n$ – manba boshqaruv tizimlari elementlari;

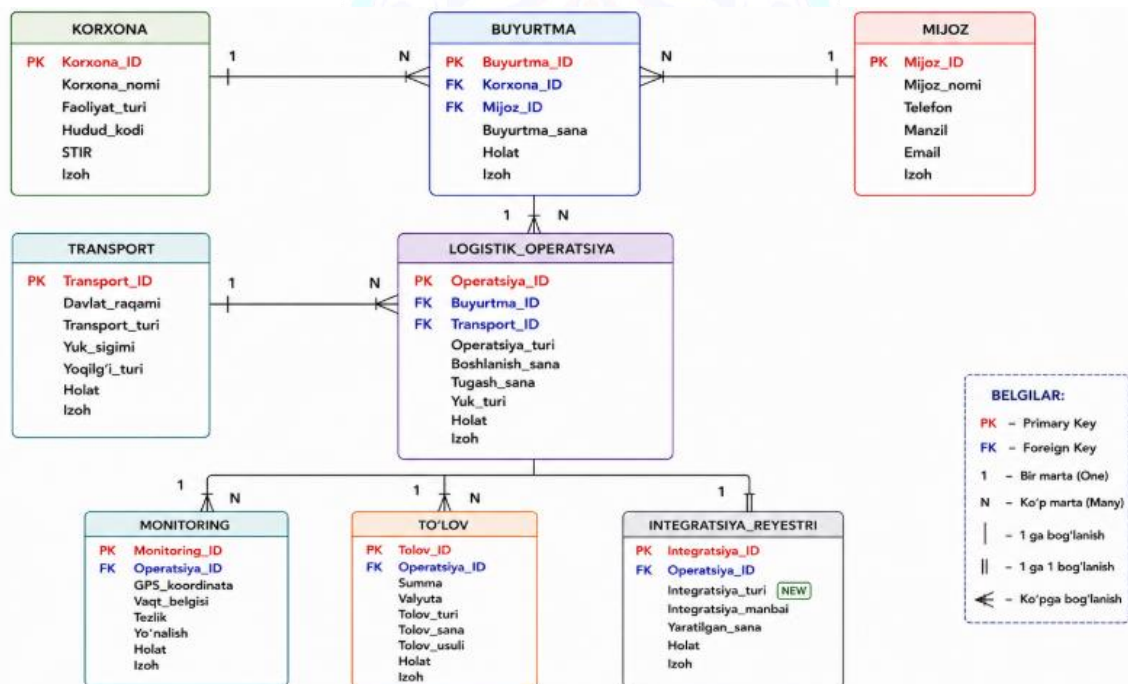
$B_1 \dots n$ – qabul qiluvchi tizim elementlari;

R – tizimlararo axborot almashinuvi munosabati.

$L_1 \dots n$ – ma'lumotlarni qayta ishlash va integratsiyalash qoidalari hamda algoritmlari majmuini ifodalaydi.

Korxonada avtomatlashtirilgan tizimdan keng miqyosda nuqsonsiz foydalanishda uning ma'lumotlar bazasiga quyidagi asosiy talablar qo'yiladi:

Muammoli sohaning holatiga axborotning mos kelishi, tizim to'g'ri ishlashining ishonchligi, so'rovlarning tezkorligi va unumdorligi, tizimdan foydalanishning oddiy va qulayligi, tizimdan foydalanishning ommaviyligi, tizim ma'lumotlarining himoyalanganligi, ma'lumotlarni kengaytirish imkoniyatlarining mavjudligi [4; 151–160-b., 7; 126-128-b].



5-rasm. Transport-logistika tizimi logistika jarayonlari yagona reyestrining infologik modeli

Mazkur infologik model transport-logistika tizimlarida moddiy, axborot va moliyaviy oqimlarni yagona reyestr asosida boshqarishga mo'ljallangan ma'lumotlar bazasining konseptual tuzilmasini ifodalaydi. Modelda logistika jarayonlarining asosiy ob'ektlari hamda ular o'rtasidagi funksional va axborot bog'lanishlari aks ettirilgan.

Modelning markaziy elementi sifatida **“Logistik_operatsiya”** ob'ekti tanlangan bo'lib, u buyurtmalarni bajarish, transport vositalaridan foydalanish, monitoring ma'lumotlarini yig'ish, to'lovlarni amalga oshirish va tashqi axborot tizimlari bilan integratsiya jarayonlarini yagona platformada birlashtiradi.

“Korxonalar” va **“Mijozlar”** ob'ekti logistika xizmatlari ishtirokchilarini tavsiflaydi. Har bir korxonalar va mijoz tomonidan bir yoki bir nechta buyurtmalar shakllantirilishi mumkin. Ushbu bog'lanishlar tizimda buyurtmalar tarixini va mijozlar faoliyatini tahlil qilish imkonini beradi.

“Buyurtmalar” ob'ekti logistika jarayonining boshlang'ich nuqtasi bo'lib, buyurtmalar holati, yaratilgan sana va unga tegishli identifikatsion ma'lumotlarni saqlaydi. Har bir buyurtmalar bo'yicha bir yoki bir nechta logistika operatsiyalari bajarilishi mumkin.

“**Transport**” ob’yekti logistika operatsiyalarini amalga oshiruvchi transport vositalari haqidagi ma’lumotlarni saqlaydi. Transport vositalari logistika operatsiyalari bilan birga bog‘langan bo‘lib, yuk tashish jarayonlarini rejalashtirish va nazorat qilish imkonini yaratadi.

“**Monitoring**” ob’yekti GPS koordinatalari, vaqt belgisi, tezlik va yo‘nalish kabi parametrlarni saqlash orqali real vaqt rejimida transport harakatini kuzatishni ta’minlaydi. Ushbu ma’lumotlar logistika jarayonlarining shaffofligini oshirish va operativ boshqaruv qarorlarini qabul qilish uchun xizmat qiladi.

“**To‘lov**” ob’yekti logistika xizmatlari bo‘yicha moliyaviy operatsiyalarni hisobga olishga mo‘ljallangan bo‘lib, to‘lov summasi, turi, usuli va holati haqidagi ma’lumotlarni saqlaydi. Bu esa logistika tizimining iqtisodiy samaradorligini baholash imkonini beradi.

“**Integratsiya_reyestri**” ob’yekti tashqi axborot tizimlari (ERP, WMS, TMS, GPS monitoring tizimlari, bojxona va soliq platformalari) bilan ma’lumot almashish jarayonlarini qayd etadi. Mazkur modul turli axborot tizimlari o‘rtasida ma’lumotlar integratsiyasini ta’minlashga xizmat qiladi.

Taklif etilgan infologik model logistika jarayonlari bo‘yicha ma’lumotlarni markazlashgan holda saqlash, axborotlarning yaxlitligi va izchilligini ta’minlash, shuningdek, logistika operatsiyalarini intellektual boshqarish algoritmlarini amalga oshirish uchun zarur bo‘lgan ma’lumotlar infratuzilmasini shakllantiradi.

Logistika markazlarini avtomatlashtirishda ma’lumotlar bazasini optimal tuzish, axborotlarni samarali taqsimlash va tezkor qidiruvni ta’minlash muhim.

2-jadval. Transport-logistika tizimi logistika jarayonlari yagona reyestrining infologik modelida ob’ektlararo bog‘lanishlar tavsifi

№	Ob’ekt nomi	FK maydon nomi	PK maydon nomi	Bog‘lanishi
1	BUYURTMA	Korxonalar_I D	KORXONA.Korxonalar_ID	1 : N
2	BUYURTMA	Mijozlar_ID	MIJOZ.Mijozlar_ID	1 : N
3	LOGISTIK_OPERATSIYA	Buyurtmalar_I D	BUYURTMA.Buyurtmalar_ID	1 : N
4	LOGISTIK_OPERATSIYA	Transportlar_I D	TRANSPORT.Transportlar_ID	1 : N
5	MONITORING	Operatsiyalar_ID	LOGISTIK_OPERATSIYA.Operatsiyalar_ID	1 : N
6	TO‘LOV	Operatsiyalar_ID	LOGISTIK_OPERATSIYA.Operatsiyalar_ID	1 : N

7	INTEGRATSIYA_R EYESTRI	Operatsiya_ ID	LOGISTIK_OPERATSIYA.O peratsiya_ID	1 : N
---	---------------------------	-------------------	---------------------------------------	-------

Har qanday avtomatlashtirilgan axborot tizimi ma'lumotlar bazasi bilan uzviy bog'liq bo'lishi zarur. Ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimi dasturiy majmuaning xususiyatlaridan kelib chiqib tanlanadi. Hozirgi kunda MySQL, Oracle va DB2 keng tarqalgan ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimlari hisoblanadi. Ushbu tizimlardan foydalanish logistika markazlari faoliyatini nazorat va muvofiqlashtirishga xizmat qiluvchi dasturiy vositalarni yaratishda muhim asos bo'lib xizmat qiladi.

Xulosa

Tadqiqot natijasida transport-logistika tizimlari uchun integratsiyalashgan logistika jarayonlarining yagona reyestri ma'lumotlar bazasini loyihalashning nazariy-uslubiy asoslari ishlab chiqildi. Logistika jarayonlarini yagona axborot makonida boshqarishga mo'ljallangan ma'lumotlar bazasining arxitekturasi va infologik modeli taklif etildi. Taklif etilgan model korxonada, mijoz, buyurtma, transport, monitoring, to'lov va integratsiya jarayonlari bo'yicha ma'lumotlarni markazlashgan holda boshqarish, axborotlar yaxlitligini ta'minlash hamda tizimlararo ma'lumot almashinuvini samarali tashkil etish imkonini beradi. Natijada transport-logistika tizimlarini raqamlashtirish, boshqaruv samaradorligini oshirish va logistika operatsiyalarini avtomatlashtirish uchun ilmiy-amaliy asos yaratildi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Laudon Kenneth C.; Laudon Jane P. Management Information Systems. - 15th ed. - Pearson, 2020. - pp. 88-94.
2. Rushton, Alan; Croucher, Phil; Baker, Peter. The Handbook of Logistics and Distribution Management. - 6th ed. - Kogan Page, 2018. - pp. 95-101.
3. T.B. Djuraev, H.K. Чориёров Модель информационных потоков в диспетчерской службе транспортного процесса. Journal of Integrated Education and Research. Vol. 1 No. 6 (2022): 6. 63-67.
4. J.T. Usmonov, T.B. Djurayev, Pulatova Z.M. Imitation models of the railway organization for railway transport flows, International Conference on Information Science and Communications Technologies: Applications, Trends and Opportunities, ICISCT 2021.DOI: 10.1109/ICISCT52966.2021.9670044 Retrieved from www.scopus.com
5. J.T. Usmonov, T.B. Djurayev Technical science and innovation, Imitation models of the railway organization for railway transport flows, Tashkent state technical university named after Islam Karimov., №4(10) tashkent 2021 page 201-207.

6. T.B Djuraev, O.X. Alloyorov “Автомобил транспорти логистикаси фаолиятини Монте-карло усули асосида оптималлаштириш”. “Muhammad al-Xorazmiy avlodlari” ilmiyamaliy va axborot-tahliliy jurnali. 2(16) /2021, 46-51

7. J.T. Usmonov, T.B. Djuraev, Z.M. Pulatova (2020). Optimization of global information flows in transport system management. Journal of Advanced Research in Dynamical and Control Systems, 12(7 Special Issue), 2024-2032. doi:10.5373/JARDCS/V12SP7/20202319 Retrieved from www.scopus.com

