

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI
NAMANGAN MUHANDISLIK-QURILISH INSTITUTI

Qo'lyozma huquqida

UDK 625.08

SAIDYUSUPOV MA'RUFUXON BAHODIRXON O'G'LI

AVTOSERVIS KORXONALARINI HUDUDIY JOYLASHUVINI
OPTIMALLASHTIRISH YO'LI BILAN AVTOMOBILLAR TEXNIK SERVIS
TIZIMINI TAKOMILLASHTIRISH

5A310601 – Yer usti transport vositalari va tizimlari (Avtomobil transporti)

Magistr akademik darajasini olish uchun yozilgan

DISSERTATSIYASI

Ilmiy rahbar:
dots.A.Polvonov

Namangan - 2019 yil

Mundarija

Magistrlik dissertatsiya annotatsiyasi	4
Kirish	7
1 I. bo'lim Avtoservis tarmog'ini takomillashtirishni asosiy yo'nalishlari tahlili	10
1.1 O'zbekiston Respublikasining transport infratuzilmasini hozirgi holati	10
1.2 O'zbekiston avtoservis korxonalarini muammolari	11
1.3 Firmali servisni shakllantirish	15
1.4 Atmosferani ifloslantirishda avtotransportni ulushi	16
1.5 Avtotransport kompleksini takomillashtirish metodlari va modellari	18
1.6 Xulosalar. Tadqiqotni maqsad va vazifalari	23
2 II. bo'lim Avtoservis tizimini atrof-muhitga salbiy ta'sirini kamaytirish maqsadida uning takomillashtirish imkoniyatlarini nazariy tadqiqot qilish	26
2.1 Avtoservis korxonalarini hududiy joylashuvini modellashtirishni nazariy aspektlari	26
2.2 DAST P ISO 1400 standart seriyalari	32
2.3 EMT elementlarini ishlab chiqish	35
2.4 Bo'lim bo'yicha xulosalar	44
3 III. bo'lim Avtoservis korxonasini joylashuvini modellashtirish (namangan shahri misolida)	45
3.1 Namangan shahrida faoliyat ko'rsatayotgan avtoservis korxonalarini tarmog'ini tahlili	45
3.2 Avtoservis tarmog; mahsulotlarini bashoratlashga talab	46
3.3 Avtomobillar yig'lish joyini aniqlash metodikasi	48
3.4 Avtoservis korxonalarini to'planish joyini aniqlash metodikasi	48
3.5 Modelni maqsadli funksiyasi	50
3.6 Ishchi postlar sonini hisoblash	50
3.7 ASK ning atrof-muhitga ekologik ta'siri ko'rsatkichlarini ishlab chiqish	51
3.8 Avtoservis korxonalarini joylashtirishni modellashtirish metodikasi	55
3.9 Bo'lim bo'yicha xulosalar	56
4 IV. bo'lim Anylogic muhitida avtoservis korxonalarini joylashtirish vazifasini amalga oshirish	58
4.1 Anylogic muhitda imitatsion modelni amalga oshirish	58
4.2 Modelda kompyuter eksperimentini amalga oshirish	61
4.3 Bo'lim bo'yicha xulosalar	69
5 V. bo'lim Avtoservis korxonalarini joylastirish modelini amalga oshirishdan iqtisodiy samara	70

5.1	Optimal rejaga muvofiq korxonalarni joylashtirishni iqtisodiy samarasi	70
5.2	Namangan shahrida mavjud avtoservis korxonalarini takomillashtirish bo'yicha tavsiyalar	71
5.3	Ishlab chiqilgan imitatsion modeldan foydalanib ASK tarmog'ini loyihalashda iqtisodiy samaradorlikni hisoblash	72
5.4	Bo'lim bo'yicha xulosalar	78
	Xulosa	79
	Foydalanilgan manbalar ro'yxati	81
	Hovalar	

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA
MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI
NAMANGAN MUHANDISLIK QURILISH INSTITUTI

Fakultet:	Transport	Magistratura talabasi:	M.B Saidyusupov
Kafedra:	YUTT	Ilmiy rahbar:	A.S.Polvonov
O'quv yili:	2017-2019 yil	Mutaxassisligi:	YUTVT

Magistrlik dissertatsiya annotatsiyasi

Tadqiqotning dolzarbligi. O'zbekiston avtomobil parkining o'sish dinamikasi dunyodagi eng yuqori ko'rsatkichlardan biri hisoblanadi (yiliga taxminan 5%), bu esa birinchi navbatda yengil avtomobillar sonining ortishi bilan bog'liq. Bu jarayon O'zbekiston Respublikasida ekspluatatsiya qilinayotgan avtotransport vositalarining (ATV) ekologik ko'rsatkichlari va foydalanilayotgan yonilg'i-moylash materiallari hamda transport infratuzilmasini texnik rivojlanish darajasi dunyo miqyosidagi rivojlanishidan ancha ortda qolmoqda. Avtomobil parkining o'sishiga qaramasdan, uning o'rtacha yoshi sezilarli bo'lib, butun mamlakatda taxminan 11,5 yilni tashkil etadi, bu ko'rsatkich AQSH larida 9,2 yilni, Yevropada-8,5 yilni tashkil etadi.. Har yili atmosferaga chiqadigan ifloslantiruvchi moddalarning 40 foizga yaqini avtomobil transportiga to'g'ri keladi (yirik shaharlarda - 80 foizgacha va undan ko'p).

O'zbekiston Respublikasining transport strategiyasiga muvofiq yengil avtomobillar parki 2020 yilda 3 mln dan 5 mln birlikka o'sadi. Bu jarayon transport infratuzilmasini tubdan qayta qurishni va transport jarayonlarini xavfsizligi standartlarini bajarilishini va transport vositalarini atrof muhitga ta'sirini ishlab chiqish va nazorat qilishni talab qiladi. [2,3,4].

SHu munosabat bilan avtoservis korxonalarining (ASK) hamda avtomobillar tomonidan atmosferani bulg'agandagi ekologik xavfni hisobga olgan holda mamlakat iqtisodiyotiga xizmat ko'rsatish va avtotransport vositalarini ta'mirlashning samarali tashkil qilinishining ahamiyatini inobatga olish qiyin. Sovet Ittifoqi davrida ASKlar sonining keskin o'sishi kuzatildi. Bugungi kunda ham bu o'sish tendentsiyasi davom etmoqda, ammo bu jarayon aniq bir o'lchamda o'z-o'zidan paydo bo'ladi: ASKni joylashtirish ilmiy asoslangan usullar va modellardan foydalanmasdan sodir bo'ladi. Avtoservis korxonalari atrof muhitga ekologik

yuklanish nuqtai nazaridan bir tekis taqsimlanmagan, bu esa har xil ASK larida jihozlarni bir tekis yuklanmasdan ishlashiga olib keladi. Bundan tashqari jihozlarni bir xil yuklanmasligi va bekor turib qolishi yoki jihozlarni tez yeyilishi, xizmat sifatini pastligi hamda ko'pgina hollarda boshqa ASK larida navbatni ko'ploigi tufayli ASK larni yetarli darajada foyda olmasligiga olib keladi.

ASK tarmog'i murakkab tashkiliy-texnik tizimlarga kiradi, shuning uchun uni loyihalashda imitatsion modellashtirish metodlarini qo'llash maqsadga muvofiq bo'ladi, chunki bunda kirish oqimlari modellashtirish natijalari asosida haqiqiy holatga mos keladigan ma'lumotni olish imkonini beruvchi statsionarlik, bir xillik va samarasizlik talablari bilan chegaralanmaydi [1].

ASKlarini joylashtirishda imitatsion modellashtirish metodini qo'llashda paydo bo'ladigan muammo shundan iboratki, bunday modellar ko'pomilli bo'lganligi va xizmat ko'rsatuvchi korxonalar tarmog'ini yaratishda, mavjud bo'lgan infratuzilmaga e'tibor qaratilishi sababli, yaratilgan modelga u yoki bu tarzda ta'sir qiladi.

ASK tarmog'ini loyihalashda yana boshqa bir muammo ular joylashtirish joyini tanlab olishda ekologik omillar hisobga olinmaydi. Ko'pgina korxonalar ekologik qonunchilik buzilgan yoki chiqindi gazlar, tashlanmalar va chiqindilar ruxsat etilgan chegaradagi ko'rsatkichlardan oshib ketgan hududlarda joylashgan, ASK larni loyihalashda bu hududni ekologik tahlili o'tkazilmagan. Buning natijasida atrof muhitga qo'shimcha yuklanish tushadi, chunki korxonalar ko'pgina sabablarga ko'ra atrof muhitga salbiy ta'sirlar kamayishiga qiziqmaydi, faqatgina ko'p miqdorda ekologik to'lovlar va jarimalar bilan cheklanishadi. Bu muammoni yechishni eng maqbul yo'llaridan uni modelni ishlab chiqish bosqichida ekologik xarakterga ega bo'lgan cheklovlar qo'yishdan iborat [2].

Tadqiqotning maqsadi va vazifalari: avtoservis tizimining samaradorligini oshirish va uning atrof muhitga salbiy ta'sirini kamaytirish maqsadida avtoservis korxonalarining hududiy joylashishini modellashtirish uchun ilmiy asoslangan uslubiyatni ishlab chiqish. Qo'yilgan maqsadni amalga oshirish uchun quyidagi vazifalarni bajarish lozim:

- ekologik menejment tizimi elementlarini ishlab chiqish bo'yicha nazariy tadqiqotlar o'tkazish;
- Namangan shahridagi avtoservis korxonalarini mavjud tarmog'ini va shaharning atrof-muhiti holatini tahlil qilish;
- avtoservis korxonalarining atrof muhitga salbiy ta'siri ko'rsatkichini ishlab chiqish;
- avtoservis korxonalarining hududiy joylashuvini imitatsion modelini ishlab chiqish;
- avtoservis korxonalarini hududiy joylashtirish eng yaxshi variantlarini topish maqsadida modelda optimal tajriba o'tkazish;
- Namangan shahridagi avtoservis korxonalarining hududiy joylashuvini amalga oshirishdan iqtisodiy samarani baholash.

Tadqiqot metodi tizimli tahlilga asoslangan bo'lib, ular matematik va imitatsion modellashtirish va prognozlash, ehtimollik nazariyasi va matematik statistika ommaviy xizmat ko'rsatish nazariyasi, optimallashtirish metodlari, geoinformatsiyaviy texnologiyalar, algoritmlashtirish va dasturlashtirish nazariyalari va eksperimentlarni rejalashtirish nazariyasidir.

Tadqiqot ob'ekti: yengil avtomobillarga xizmat ko'rsatuvchi korxonalar tarmog'i.

Tadqiqot predmeti: avtoservis korxonalarini joylashtirish metod va modeli va ularni ekologik omillarni hisobga olgan holda faoliyat olib borishi.

Tadqiqotning **ilmiy yangiligi** avtoservis tizimining ekologik xavfsizligini yaxshilashda nazariy-metodologik rivojlantirish, ilmiy va amaliy metodlarni ishlab chiqish, avtoservis tizimini samarali faoliyat ko'rsatishini yaxshilash maqsadida avtoservis korxonalarini hududiy joylashuvining imitatsion modelini yaratishdan iborat (avtomobil egalarini o'z avtomobillarini ASK ga olib kelish va navbat kutishga sarflarni kamaytirish, ishchi postlarni bo'sh qolishi bilan bog'liq holdagi va atrof-muhitga ekologik zarani hajmi bo'yicha ASK larni sarfi).

Dissertatsiya ishining tadqiqot natijalarini ilmiy yangiligini tashkil etadigan himoyaga olib chiqadigan qismi:

1. ekologik menejment tizimini ishlab chiqish va uni ASK ga joriy qilish yo'li bilan avtoservisni ekologik xavfsizligini takomillashtirish sohasida tadqiqotlar olib borildi;
2. Bitta avtomobil kirishida chiqadigan chiqindi gazlar asosida atrof muhitga ekologik zarar hajmi hisoblashga imkon beradigan avtoservis korxonasini atrof muhitga salbiy ta'sir ko'rsatadish darajasi ko'rsatkichi ishlab chiqilgan;
3. Imitatsion metodni amalga oshirishda avtoservis tarmog'i korxonalarini joylashtirish metodikasi ishlab chiqildi, bunda korxonalarining atrof muhitga ta'siri, avtomobil egalarining o'z avtomobilini ASK sig'a olib kelishi va navbat kutishi bilan bog'liq sarflar hamda avtoservis korxonalarini ishchi postlarni turib qolishi bilan bog'liq xarajatlar hisobga olingan.
4. Imitatsion modelidan foydalangan holda kompyuter tajribasi asosida avtoservis korxonalarining hududiy joylashuvini oqilona variantni tanlash algoritmi ishlab chiqildi.

Ishning amaliy ahamiyati shundaki, avtoservis tarmog'ining ishlab chiqilgan modelga muvofiq rivojlanishi avtoservis korxonalarining atrof muhitga salbiy ta'sirini sezilarli darajada pasayishiga olib keladi, shu bilan birga avtotransport vositalarining egalarini va ASK xarajatlari ham kamayadi.

Tadqiqot natijalarini amalga oshirish. Namangan shahridagi "Namangan avtotexxizmat", "Avtosavdo", "CHust avtotexxizmat-N" avtoservis korxonalarida ekologik xavfsizligini oshirish muammolarini hal qilish uchun asosiy nazariy tushunchalar, ilmiy va amaliy natijalar, modellar va metodlar qo'llanilmoqda, O'zbekiston Respublikasi Ekologiya va Tabiiy resurslar boshqarmasi Namangan viloyati hududiy bo'limi atrof muhitga va avtoservis korxonalariga, shuningdek, mutaxassislarni tayyorlash jarayonida o'quv jarayoniga davlat ekologik

ekspertizasini baholash jarayonida hamda avtoservis sohasi bo'yicha kadrlar tayyorlovchi oliy ta'lim muassasalarida (NamMQI).

Kirish

Respublikamiz avtomobil saroyini to'la ta'minlash va ularni rivojlantirish maqsadida hukumatimiz tomonidan 1993 yildan boshlab Janubiy Koreyaning DEU korxonasi bilan shartnoma tuzib, Asaka shahrida o'rta hajmli Nexia, kichik hajmdagi avtomobillari ishlab chiqarishga mo'ljallangan UzDEUAvtomobil zavodini qurgan bo'lsa, hozirgi kunda respublikamiz Markaziy Osiyoda avtomobilsoz davlat hisoblanadi. Zero, Samarqand shahrida Uzbekiston-Yaponiya qo'shma korxonasi SamAvto zavodida ISUZU avtobuslarini va yuk avtomobillarini hamda uning agregatlarini ishlab chiqarishga mo'ljallangan avtomobil zavodi hamda JV MAN Auto-Uzbekistan O'zbekiston-Germaniya qo'shma korxonasida MAN avtomobillari ishlab chiqarilmoqda, "UzAutoTrailer" avtomobil zavodida 2018 yilning mart oyidan Rossiyaning "KamAZ" OAJ va "O'zavtosanoat" korxonasi hamda Daimler AG (Германия) avtomobil konsernlari bilan hamkorlikda KamAZ avtomobillarini ishlab chiqarila boshlandi.

Respublikamiz Prezidenti SH.M.Mirziyoevning **"Xorijiy investitsiya ko'magida korxonalarni tashkil etish"** bo'yicha Namangan viloyati Pop tumanida Xitoy xalq respublikasi bilan hamkorlikda Foton zavodi qurilib 2019 yil mustaqillik bayramiga ishga tishiriladi. Bunga asosan respublikamiz va Markaziy Osiyo davlatlari uchun kichik rusumli yuk va yo'lovchi tashishga mo'ljallangan avtomobillar ishlab chiqaradi.

Xalq xo'jaligi talablarini qondirish maqsadida qo'shimcha tarzda boshqa turdagi xorijda ishlab chiqarilgan zamonaviy avtomobillar keltirilib, ekspluatatsiya qilinmoqda. Tog'-metallurgiya sanoatida o'ta og'ir yuk ko'taruvchi avtomobillar, shahar transportida katta sig'imga ega bo'lgan avtobuslar va yengil avtomobillar shular jumlasidandir.

Respublikamizda avvalambor iqtisodiy va texnik jihatdan murakkab, chetdan keltirilgan o'zini oqlamaydigan ehtiyot qismlarni tayyorlashga qaror qilindi. Hozirda Neksiya, Tiko, Damas, Matiz va Lasetti avtomobillarining butlovchi qismlarini ishlab chiqaruvchi «O'z Koram Ko», «O'z-Dongju Penit Kompani», «O'z-Tong Xang-Ko», O'z-Dang Yang-Ko, qo'shma korxonalari faoliyat ko'rsatmoqda «O'z Koram-Ko» qo'shma korxonasi avtomobillarni bamperi va asboblari panelini, «O'z-Tong Xong-Ko» avtomobillar o'rindiqlarini, «O'z-Dong Yang-Ko» avtomobillar salonlarini ichki

bezaklarini buyumlarini ishlab chiqaradi. «O'z-Dongju Penit Kompani» qo'shma korxonasi avtomobil bo'yoqlarini ishlab chiqaradi.

Avtomobil sanoatining rivojlanib borishi bilan birgalikda, ulardan keng ko'lamda foydalanish hamda avtotransport korxonalarini ishlab chiqarish texnik bazasini tashkil etish, qayta qurish va rekonstruktsiya qilish, texnik qayta jihozlash hamda yangilarini loyihalash, avtomobil saroylarini texnik soz holatini ta'minlash, ishlab chiqarish texnik negizini yanada takomillashtirishni talab etmoqda. Natijada respublikamizda zamonaviy avtomobillarga texnik xizmat ko'rsatuvchi servis korxonalari paydo bo'lmoqda, bu esa mavjud avtokorxonalarni harakatlanuvchi tarkibini yangilash, xizmat ko'rsatish va ta'mirlash jarayonlarini rivojlantirib, ularni takomillashtirish kerakligini ko'rsatadi. Hozirgi kunda mavjud yuk va yo'lovchi tashishga mo'ljallangan avtotransport korxonalarini texnik bazalariga o'rniga yengil va yuk avtomobillariga xizmat ko'rsatish korxonalari, ya'ni avtoservislar keng ko'lamda foydalanilmoqda.

SHu munosabat bilan avtoservis korxonalarining (ASK) hamda avtomobillar tomonidan atmosferani bulg'agandagi ekologik xavfni hisobga olgan holda mamlakat iqtisodiyotiga xizmat ko'rsatish va avtotransport vositalarini ta'mirlashning samarali tashkil qilinishining ahamiyatini inobatga olish qiyin. Sovet Ittifoqi davrida ASKlar sonining keskin o'sishi kuzatildi. Bugungi kunda ham bu o'sish tendentsiyasi davom etmoqda, ammo bu jarayon aniq bir o'lchamda o'z-o'zidan paydo bo'ladi: ASKni joylashtirish ilmiy asoslangan usullar va modellardan foydalanmasdan sodir bo'ladi. Avtoservis korxonalari atrof muhitga ekologik yuklanish nuqtai nazaridan bir tekis taqsimlanmagan, bu esa har xil ASK larida jihozlarni bir tekis yuklanmasdan ishlashiga olib keladi. Bundan tashqari jihozlarni bir xil yuklanmasligi va bekor turib qolishi yoki jihozlarni tez yeyilishi, xizmat sifatini pastligi hamda ko'pgina hollarda boshqa ASK larida navbatni ko'ploigi tufayli ASK larni yetarli darajada foyda olmasligiga olib keladi.

ASK tarmog'i murakkab tashkiliy-texnik tizimlarga kiradi, shuning uchun uni loyihalashda imitatsion modellashtirish metodlarini qo'llash maqsadga muvofiq bo'ladi, chunki bunda kirish oqimlari modellashtirish natijalari asosida haqiqiy holatga mos keladigan ma'lumotni olish imkonini beruvchi statsionarlik, bir xillik va samarasizlik talablari bilan chegaralanmaydi.

ASKlarini joylashtirishda imitatsion modellashtirish metodini qo'llashda paydo bo'ladigan muammo shundan iboratki, bunday modellar ko'pomilli bo'lganligi va xizmat ko'rsatuvchi korxonalar tarmog'ini yaratishda, mavjud bo'lgan infratuzilmaga e'tibor qaratilishi sababli, yaratilgan modelga u yoki bu tarzda ta'sir qiladi.

ASK tarmog'ini loyihalashda yana boshqa bir muammo ular joylashtirish joyini tanlab olishda ekologik omillar hisobga olinmaydi. Ko'pgina korxonalar ekologik qonunchilik buzilgan yoki chiqindi gazlar, tashlanmalar va chiqindilar ruxsat etilgan chegaradagi ko'rsatkichlardan oshib ketgan hududlarda joylashgan, ASK larni loyihalashda bu hududni ekologik tahlili o'tkazilmagan. Buning natijasida atrof muhitga qo'shimcha yuklanish tushadi, chunki korxonalar ko'pgina sabablarga ko'ra atrof muhitga salbiy ta'sirlar kamayishiga qiziqmaydi, faqatgina ko'p miqdorda ekologik to'lovlar va jarimalar bilan cheklanishadi. Bu muammoni yechishni eng maqbul yo'llaridan uni modelni ishlab chiqish bosqichida ekologik xarakterga ega bo'lgan cheklovlar qo'yishdan iborat.

1-BOB. AVTOSERVIS TARMOG'INI TAKOMILLASHTIRISHNI ASOSIY YO'NALISHLARI TAHLILI

1.1 O'zbekiston Respublikasining transport infratuzilmasini hozirgi holati Avtoservis – bu avtotransportning barcha foydalanish muddati mobaynida avtotransportning samaradorligini, yo'l va ekologik xavfsizligini ta'minlash, ulardan samarali foydalanish, texnik xizmat ko'rsatish uchun pulli xizmatlarni taqdim etish vositalarini, usullarini va metodlarini birlashtiradi [10]. Avtotransport vositalariga (ATV) xizmat ko'rsatish uchun avtoservis korxonalarini va ob'ektlariga avtoservis stantsiyalari (ASS), yonilg'i quyish shaxobchalari (AYOQSH), yuvish punktlari, nazorat estakadalari va avtoturar maydonlari kiradi. Xizmat ko'rsatish stantsiyalari avtoulavlarga xizmat ko'rsatish, ta'mirlash, sozlash va yuvish, avtomobillarni asosiy assortimenti va ehtiyot qismlarini sotish uchun mo'ljallangan.

Avtoservis xizmati va avtoservis korxonalarini (ASK) tushunchalari, odatda, tor ma'noda ishlatiladi – bu avtomobillar xizmatlarni ta'minlash va bu xizmatlarni bajarish uchun mos korxonalarini. Avtoservis deganda, avtomobillarga xizmat ko'rsatish bilan shug'ullanadiga korxonalar yoki korxonalar jamlanmasi tushuniladi.

Avtoservis xizmati bozori deganda, mijozlarni xizmat ko'rsatish shaxobchasiga murojaat qilgan paytdan boshlab va hisob-kitobni tugatmaguncha, transport vositalari egalarining talablarini, avtotransport vositalari ishlash qobiliyatini ta'minlash, texnik ekspluatatsiyasi, harakat xavfsizligini ta'minlash, atrof-muhit va jamiyat uchun zararli ta'sirlarni bartaraf etish transport vositalari xavfsizligini ta'minlashidan iborat [10, 12].

Avtotransport korxonalarini tarmog'i- bu mintaqada faoliyat ko'rsatadigan barcha avtomobil modellari uchun har qanday mijozga xizmat ko'rsatishni ta'minlovchi har xil turdagi va maqsadli korxonalar majmuidir [12].

ASK larni tarmog'ini loyihalash – bu korxonalar sonini hisoblash, ularning imkoniyatlari va joylashishni aniqlashdir.

Avtoservislar biznes ob'ektiga taalluqli bo'lib, O'zbekistonda yuqori talabga ega va ijobiy dinamikani xarakterlaydi. Bu birinchidan avtomobil parkini o'sishi (1.1-jadval), ikkinchidan, avtomobillarning o'rtacha yoshi bilan shartlanadi (1.2-jadval) [4, 13, 14].

1.1-jadval. O'zbekistonda ro'yxatdan o'tgan avtomobillar soni

Yillar	2007	2008	2009	2020 (bashorat)
Avtomobillar soni (mln. ta)	35	38,7	41,2	60

1.2-jadval. O`zbekistonda ro`yxatdan o`tgan avtomobillar o`rtacha yoshi

Yillar	2007	2008	2009
O`rtacha yosh (yil)	12,7	12,2	11,5

Bundan tashqari, Sovet davrida xizmatlarni yetkazib berishda yetishmovchiliklar yuz berdi, bu esa chet davlatlarda ishlab chiqilgan avtomobillarni respublikamizga ommaviy ravishda import qilinishini kuchayishiga olib keldi. Natijada, sovetlar davrida ASK lar sonining ko'payishi kuzatildi. Bu o'sish va pasayish kichik avtoservis transporti korxonalarini sonining ko'payishi bilan bog'liq bo'lib, ular asosiy faoliyat turiga ixtisoslashgan - tashish jarayonini tashkil etish va ularga xizmat ko`rsatish tashqi ASK lariga ishonib qoldirildi [15]. Shunga qaramay, hozirgi kungacha ta'minot yetishmasligi davom etmoqda. Shu munosabat bilan, ASK larining sonining ortishi bashorat qilinmoqda [12, 16]. Biroq, bu jarayon ko`proq tasodifiydir: avtoservislarni joylashtirish ilmiy asoslangan metodlar va modellardan foydalanmasdan amalga oshirilmogda.

1.2 O`zbekiston avtoservis korxonalarini muammolari

Avtoservis korxonalarini sonini tasodifiy o`shishi bir qator muammolarni keltirib chiqardi:

1. Ekologik muammolar. Avtoservis korxonalarini atrof-muhitni jiddiy ifloslantiruvchilaridir [17, 18]. Tadqiqotlarga muvofiq [19], har bir transport vositalariga xizmat ko`rsatuvchi yoki ta'mirlovchi korxonaga ekologiya sohasida qonunbuzarliklar sodir etadi.

O`zbekistondagi ASK lar tanlab tadqiqot qilganda atiga 6 foizida chiqindilarni yo'q qilish bo'yicha shartnomalar mavjud [20], 84% ASK lar esa atmosferaga ifloslantiruvchi moddalar chiqarish uchun ruxsatisiz ishlaydi [17]. ASK larning aksariyatida o'z hududida chiqindilarni o'z hududida joylashtirish bo'yicha ishlab chiqilgan va tasdiqlangan loyihaga ega emaslar, shuningdek atmosferaga ifloslantiruvchi moddalarni chiqarib tashlash bo'yicha ishlab chiqilgan va kelishilgan loyihaga ega emas [17]. ASK larda kanalizatsiya tizimlari chiqindi suvlarni tozalash uskunalari bilan jihozlanmagan, buning natijasida oqava suv neft mahsulotlari bilan ifloslangan [21]. Bundan tashqari, faoliyat ko'rsatayotgan ASK larning ko'pchiligi aylanma sug'orish tizimiga ega emas [22].

Atrof-muhitga jiddiy tahdidni moy filtridagi na faqat metall, qog'oz va rezinnilardan, balki qayta ishlatilgan moylar (uchinchi xavflilik sinfi) xizmat ko'rsatuvchi korxonalar tomonidan chiqindilashsiz chiqarib yuboriladi. Hisob-kitoblarga ko'ra, har yili ishlatilgan filtrlardan chiqqan 50-60 ming tonna ishlatilgan moylarni tuproqqa singadi [23].

Har yili O'zbekistonda 8 million AKB lar ishdan chiqadi. Mavjud ma'lumotlarga [24] ko'ra, O'zbekistondagi avtoservis korxonalarini tomonidan ishdan chiqqan batareyalarni yig'ish darajasi 20 foizdan kam (rivojlangan mamlakatlarda 88-97 foiz). Bu O'zbekistonda har yili atmosferaga ASK larning chiqindilari va oqimlari bilan birgalikda 60 ming tonnadan ziyod qo'rg'oshin va 7 million litr elektrolit chiqadi.

ASK yaqinida va ularning sanitariya muhofazasi mintaqalari chegaralarida avtotransportni to'planishi natijasida azot oksidi, uglerod oksidi va changning chetki ruxsat etilgan chegarasidan (CHRK) ko'payishi kuzatiladi [25].

Keng tarqalgan huquqbuzarliklar orasida ASKlarda yashil maydonlarni saqlash bo'yicha qoidalarining buzilishi, shuningdek, ularni tez-tez shikastlash va yo'q qilish holatlari kuzatimoqda. ASK larni kattagina qismi avtotransportni saqlash va to'xtashi uchun maydonlar yo'q, shuning uchun mijozlar maysazorga kirishga majbur bo'ladi. BTI hisobiga ko'ra, hudud asfaltlanmagan va turli tuzilmalar bilan qoplanmagan bo'lsa ham, vaqt o'tishi bilan ATV uni tuproqqa aylantirganligiga qaramasdan u yashil hisoblanadi.

2. Kadrlarga bo'lgan muammolar. Avtotransport xizmatining sifati ASK larni xodimlarining malakasiga to'g'ridan-to'g'ri bog'liq. Malakali mutaxassislarning etishmasligi avtosanoatining eng dolzarb muammolaridan biridir.

Rivojlangan mamlakatlarda ishlab chiqaruvchining o'zi avtomobillarni ta'mirlash uchun xodimlarni tayyorlash bilan shug'ullanadi. U o'zining dillerlik korxonalarini uchun trening markazlarini yaratadi, unda ustalar ham dastlabki tayyorgarlikka ega bo'ladilar ham malaka oshiradilar. O'zbekistonda bu tizim joriy etila boshlandi [27]. Albatta, mijozlarga sifatli xizmat ko'rsatishga qiziqadigan ba'zi bir katta ASKlar O'zbekiston bozorida o'z manfaatlarini himoya qilish huquqini ishonib topshirgan ishlab chiqarish korxonalarida muntazam ravishda malaka oshiradigan yuqori malakali mutaxassislarga ega [28]. Biroq, ASK larning aksariyati, ayniqsa ruxsatsiz, xodimlar sertifikatlanmagan, bu ularning malakalarini baholashga imkon bermaydi. Bundan tashqari, avtoservis korxonalarida kadrlarni qo'nimsizligi yuqori bo'lib qolmoqda.

Avtoservis sanoatining kadrlar muammosi bugungi kunda kadrlar malakasi darajasiga talablarni qo'yadigan hech qanday qonunchilik bazasi mavjud emasligi bilan izohlanadi [30]. Bundan tashqari, ta'lim muassasalari ham muayyan muammolarga duch kelmoqda. Ta'lim aslida juda konservativdir va sohaning barcha texnologik yutuqlariga darhol javob bera olmaydi. Bundan tashqari, sanoatning resurs sig'imligi yuqoriligi sababli, ko'pgina texnik oliy ta'lim muassasalari texnik taraqqiyotning yutuqlariga mos ravishda o'qitishda bir qator qiyinchiliklarga uchramoqda. Ko'pgina fundamental fanlardan bozorda kam uchraydigan eskirgan texnika namunalari o'qitilmoqda, zamonaviy avtomobillar detallari konstruksiyasini o'rganilish o'quv dasturining juda kam qismini tashkil etadi [27]. Muammoni hal qilishning yagona yo'li ta'lim muassasalari, avtodillerlar va ATV ham ularni ta'mirlash

uchun jihozlar ishlab chiqaruvchilar bilan ikki tomonlama hamkorlik qilishdir. Buning uchun talabalar ATVga xizmat ko'rsatishda emas, balki avtomobil ishlab chiqaruvchilar tomonidan tavsiya etilgan zamonaviy asbob-uskunalar bilan ishlashda amaliy ko'nikmalarga ega bo'lishlari kerak bo'lgan vakolatli dillerlik stansiyalarida laboratoriya va amaliy mashg'ulotlar tashkil etish kerak.

3.Xizmat sifati muammosi. O'zbekiston ichki ishlar vazirligining yo'l harakati militsiyasi ma'lumotlariga ko'ra, 2018 yilda O'zbekiston hududida transport vositalarining texnik nosozligi bilan bog'liq bo'lgan 1725 ta yo'l transport hodisasi (barcha YTHlarning 0,79 foizi) bo'lib, ularda 351 kishi vafot etgan (YTHda barcha halok bo'lganlarning 1,17 foizi) va 2300 kishi yaralangan (YTH da yaralanganlarning 0,85 foizi). Rasmiy bo'lmagan ma'lumotlarga [33] ko'ra, transport vositalarini nosozligi tufayli yuz bergan baxtsiz hodisalar soni taxminan 10% ni tashkil qiladi. Yollarda nosoz avtomashinaning paydo bo'lishi - sifatsiz ta'mirlashdir.

O'zbekistonni avtoservis xizmatlari bozori kam talab-taklif orqasida qolmoqda. Natijada, ko'pchilik ASK larda kelgusi rivojlanish uchun rag'batlantirish yo'q [34]. Deyarli har bir avtoservis korxonasi sifatni nazorat qilish tizimiga ega emas. Ko'pincha ASK larda yaroqsiz ehtiyot qismlarni sotish, ekspluatatsiya qilishga yaroqsiz ishlatilgan ehtiyot qismlarni almashtirish hollari ko'p uchraydi [35]. Bundan tashqari, ATVga xizmat ko'rsatish sifatini pastligi sabablariga xodimlarning malakasi etarli emasligi va ustaxonalar yetarlicha jihozlanmaganligidadir.

Vakolatlangan avtoservisda xizmat ko'rsatish sifati bozorning o'rtachasidan yuqori bo'lishi mumkin. Biroq, vakolatli avtoservislarning ishchilar shtati ancha ko'p. Bitta mexanikka o'rtacha 2-3 nafari xizmat ko'rsatuvchilar - sotuvchilar, menejerlar va boshqalarni to'g'ri keladi. [36] Natijada, bunday markazlarda ish bajarish haqi 1,5-2 barobar yuqori bo'ladi, ehtiyot qismlar narxi esa sifatini nazorat qilish hisobiga 300% gacha yetishi mumkin. Shu sababli bunday ASK lar xizmatida hamma ham foydalana olmaydi. Natijada vakolatli xizmat ko'rsatish markazlari 15% ga yaqin avtomobillarga xizmati ko'rsata oladi xolos [24].

4.Noqonuniy ASK lar muammosi. So'nggi yillarda O'zbekistonda ASK lar soni 10 barobar oshdi [36]. Ushbu o'sishga Davlat ro'yxatidan o'tmagan noqonuniy yoki "garaj ustaxonalari" deb nomlangan korxonalar asosiy hissasi qo'shmoqda. Ular butun avtosaroyini qariyb 30 % ga xizmat qilishadi [24]. Hisob-kitoblarga ko'ra ular soni mintaqaga qarab ASK larni umumiy sonini 50% dan 80-90% gachani tashkil etadi.

Garaj xizmatlari rivojlanishning yangi darajasiga erishish uchun juda kam imkoniyatga ega. Ularning barcha daromadlari ish haqiga va deyarli barcha ichki investitsiyalar oddiy uskunalar sotib olishga sarflanadi. Ushbu turdagi biznesning qonuniylashishi yakka tartibdagi tadbirkorlar uchun foydasiz yoki hatto imkonsiz bo'lgan bir qator protseduralar bilan bog'liq [36]. Garaj servislarida deyarli hamma narsa tejaladi - soliq, chiqindilarni yig'ish, ijaraga

berish, xizmat ko'rsatish sifati. Garaj servislari-bu qayta tiklangan, o'g'irlab ketilgan yoki eskirgan avtomobil ehtiyot qismlarini sotish kanali bo`lib qolmoqda [37].

Garaj ustaxonalari muammosi ular ko'p hollarda avtomobillarni ta'mirlash texnologiyasining asosiy talablariga rioya qilmasligi, sanitariya-epidemiologik xizmatlarning talablarini buzishi, yaroqsiz ijaraga olingan binolarda ish olib borilishi, ko'rsatiladigan xizmatlar uchun rasmiy kafolat va javobgarlik yo'qligi, ham odamlar, ham atrof-muhit xavfsizligiga xavf tug'dirishidir. Bu o'z bizneslarini yuritish va rivojlantirish uchun jiddiy xarajatlarga yo'l bermasdan, xaridorlarni demping narxlariga jalb qilish, soliqqa tortish va ekologik xizmatlardan o'g'irladigan bozorning bir qismi. Bozorda ularning mavjudligi, qonunga itoat etuvchi fuqarolarni ayniqsa, yangi boshlanuvchilarni korxonani faoliyat yuritishi davlat tomonidan taklif qilinayotgan sharoitda iqtisodiy maqsadga muvofiq emasligi tadbirkorlarga taqdim etilayotgan adolatli raqobatga va taraqqiy etgan bozorni rivojlanishiga putur yetkazadi [21, 24].

5.Kichik tadbirkorlik korxonalarini muammosi. Avtoservis korxonalarining asosiy qismi (taxminan 80%) 5 ta postga va 45 nafarga yaqin xodimga ega bo'lib, kelib chiqadigan muammolari bilan birgalikda ularni kichik biznes korxonalarini deyarli mumkin [24,29]:

-kichik biznes sohasiga nisbatan davlat boshqaruvini takomillashmaganligi va aniq davlat siyosatini yo`qligi tufayli ma`muriy to`siqlarni mavjudligi;

-ijara beruvchi to'liq bog`lanib qolish, mulkiy huquqlarning yo'qligi va natijada uzoq muddatli biznesni rejalashtirishning mumkin emasligi, bu uning sifat ko'rsatkichlariga, boshqaruv metodlari va shakllariga ta'sir qiladi. o'tkazilgan so'rov natijalariga ko'ra avtomobillarga xizmat ko'rsatuvchi va ta'mirlovchi korxonalarini tomonidan, xizmat ko'rsatish shoxobchalarining 80 foizi ijarada va ko'pincha qisqa muddatli ijara asosida ishlaydi;

-kredit olish muammosi tufayli investitsiyalar va rivojlanish uchun mablag'larni etishmasligi. Mikrokreditlarga talab 10% ga qoniqtiriladi. Buning asosiy sababi - mol-mulkni yo'qligi sababli uni garovga qo'yishning imkoni yo'qligi. Tadbirkorga garov masalasini hal qilishga yordam beradigan lizingni kreditlash shakli kichik biznes uchun deyarli mavjud emas [24].

Kichik ASKlari muammolari fonida boshqa muammolar ham keskinlashib bormoqda:

-malakali xodimlarni oqimini yo'qligi;

- ishlab chiqaruvchidan asosan zamonaviy avtomobillarni ta'mirlash texnologiyasi haqida ma`lumotni olib bo`lmasligi;

- avtoservis asbob-uskunalarini ishlatish uchun nazorat tizimining nomutanosibliigi;

-korxonalarini transport vositalarining xavfsizlik tizimlariga ta'siri bilan bog'liq ayrim turdagi ishlarga qabul qilishni tartibga solmaslik, shuningdek, atrof muhit uchun xavfli bo'lgan ishlarni bajarish.

6. ASK larini oqilona joylashtirmaslik muammosi. Katta va yirik shaharlarning barcha muammolaridan biri atrof muhitning ifloslanishi bilan emas, balki transport vositalarini joylashtirish bilan ham bog'liq bo'lgan muammo: avtoturar joylar, yoqilg'i quyish shaxobchalari, avtomobillarga xizmat ko'rsatish stantsiyalari va boshqa avtoservis ob'yektlari. O'tgan oxirgi 20 yil mobaynida shaharsozlik maydonlarida avtoservis ob'yektlarini joylashtirish uchun ehtiyoj 13-15 martaga oshdi. Bu muammo hali umumdavlat darajasida hal etilmagan va mahalliy dasturlar faqat deklarativ xarakterga ega.

Nazoratga olinmagan va ko'pincha atrof-muhit va sanitariya-epidemiologiya to'g'risidagi qonunchilikni buzgan holda avtoservis korxonalarini shahar tuzilmasiga, uning transport tarmog'iga va atrof muhitga salbiy ta'sir ko'rsatmoqda. Ushbu korxonalarining joylashishi, ularning soni va, eng muhimi, ularning uskunalari va ekologik xavfsizligi shaharning yashash muhitini saqlash yoki saqlash uchun zarur bo'lgan ehtiyojlarni qondirmaydi [38]. Bundan tashqari, aksariyat shaharlarda ASK juda beqaror joylashgan hisoblanadi [36]. Shaharlarning bitta hududida korxonalarini to'plash natijasida mintaqaning atrof-muhitiga ortiqcha yuklanish bo'ladi va raqobatni kuchayishi tufayli daromad kamayadi.

Ushbu muammoni hal qilish uchun mahalliy hokimiyat dillerlik avtomarkazlari bilan birgalikda, avtoservis ob'ektlarini joylashuv rejasini ilmiy asoslangan metod va modellar asosida shaharsozlikni bosh rejasi sifatida ishlab chiqishin yoki o'zgartirishlari lozim.

1.3 Firmali servisni shakllantirish

ASKning ushbu muammolari yechimlaridan biri O'zbekistonda firmaviy avtoservisni rivojlanishi bo'lishi mumkin va u vakolatli ASK ning rivojlanish darajasini G'arb davlatlari darajasiga yaqinlashtirishi mumkin. Avtoservisni firmaviy korxonalarida ishlab chiqaruvchilarning standartlari va me'yorlari amal qiladi, ular bo'yicha dilerlik xizmati uchun murojaat etuvchilarni tanlash amalga oshiriladi. Ushbu korxonalarda xodimlarni sertifikatlash va o'qitish muntazam ravishda olib boriladi, avtoservis standartlari oshiriladi, ishlab chiqaruvchi talabi asosida servis jihozlariga ruxsat berish bo'yicha talablar qo'yiladi; muntazam avtomobil bilan ishlash va mijozlar bilan ishlash uchun ham sifat nazorati amalga oshiriladi va korporativ intizom o'rnatiladi.

Ishlab chiqaruvchining manfaatlari va standartlari dilerlar markazlari tomonidan sanitariya-epidemiologiya me'yorlariga rioya qilishni talab qiladi [24]. Firmaviy avto markazlar - yirik korxonalaridir, shuning uchun ular o'z bizneslarini rivojlantirish uchun moliyaviy resurslar etishmasligi muammosiga duch kelishmaydilar.

Rivojlangan mamlakatlarda tamoyillar faoliyat olib boradi: kim avtomobil ishlab chiqarsa o'sha xizmat ko'rsatadi. Natijada, firmaviy servis korxonalarini avtomobillarga xizmat ko'rsatish va ta'mirlash uchun xizmat ko'rsatish bozorining 40 foizini qamrab oladi, bu ko'rsatkich O'zbekistonda 15 foizni tashkil etadi [24, 15]. O'zbekiston bozorida firmali

avtoservisni servisni-maishiy tarmog'i ko'proq rivojlangan, bularga "AvtoVAZ" OAJ va "KAMAZ" OAJ kabi o'z segmentidagi eng yirik sotuvchilardan tashkil topgan va ular hozirgi kunda ham rivojlanmoqda.

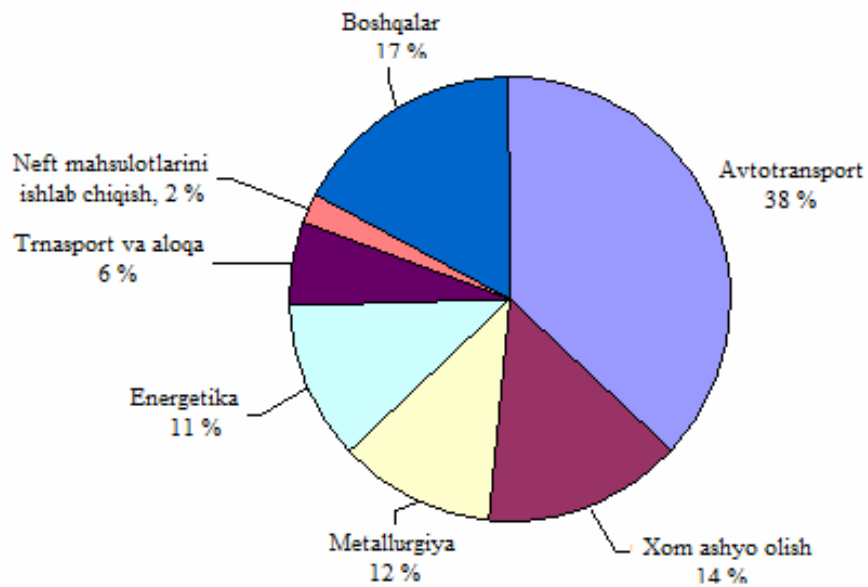
Sotish hajmini oshirish va O'zbekistonda ATVLarni ishlab chiqarishni tashkil etish xorijiy avtomobil ishlab chiqaruvchilarni rasmiy dilerlar tarmog'ini rivojlantirishga majbur qilmoqdi. 2007 yildan 2015 yilgacha O'zbekistonda eng yirik xorijiy ishlab chiqaruvchilar (Chevrolet, MAN, ISUZU Hyundai) rasmiy dilerlarining soni deyarli 1,5 martaga oshdi. Bundan tashqari, yirik va o'rta shaharlarda bir xil markadagi orasida dilerlari o'rtasida raqobat mavjud.

Shu sababli, ushbu sharoitda hududni xizmat ko'rsatish sohalari bo'yich koordinatsiyalash, ushbu mintaqalarda xizmatlarga bo'lgan talabni bashorat qilish, ASK larni maqbul hududiy joylashishi va daromadlarni oshirish uchun ularning quvvatlarini hisoblash, mijozlarni qamrab olish foizini oshirish, TXK va T ga arizalarni teng taqsimlash va navbat uzunligini qisqartirish.

Biroq, bugungi kunda ishlab chiqaruvchilar dilerlar faoliyatini etarli darajada nazorat qila olmaydilar. Ishlab chiqaruvchilarning amaldagi standartlari faqat dilerlar tomonidan ayrim ichki standartlarga, shu jumladan atrof-muhitga oid qonunlarga rioya etishga qaratilgan. Dilerlardan ishlab chiqaruvchilari bundan buyon sifatli rivojlanishni talab qilmaydi. Rasmiy dilerning maqomini olish uchun xalqaro ISO standartlariga muvofiq sertifikatlash majburiy emas. Shuning uchun firmali servisni rivojlantirish nafaqat firmali avtoservis stantsiyalari sonini va ularning xizmat ko'rsatishdagi bozor ulushini ko'paytirish, balki avtozavodlar va avtomobil sotuvchilari o'rtasidagi o'zaro munosabatlarni sifat jihatidan yaxshilash, shuningdek atrof-muhit va dilerlar uchun boshqa talablarni kuchaytirish yo'lida amalga oshirilishi kerak

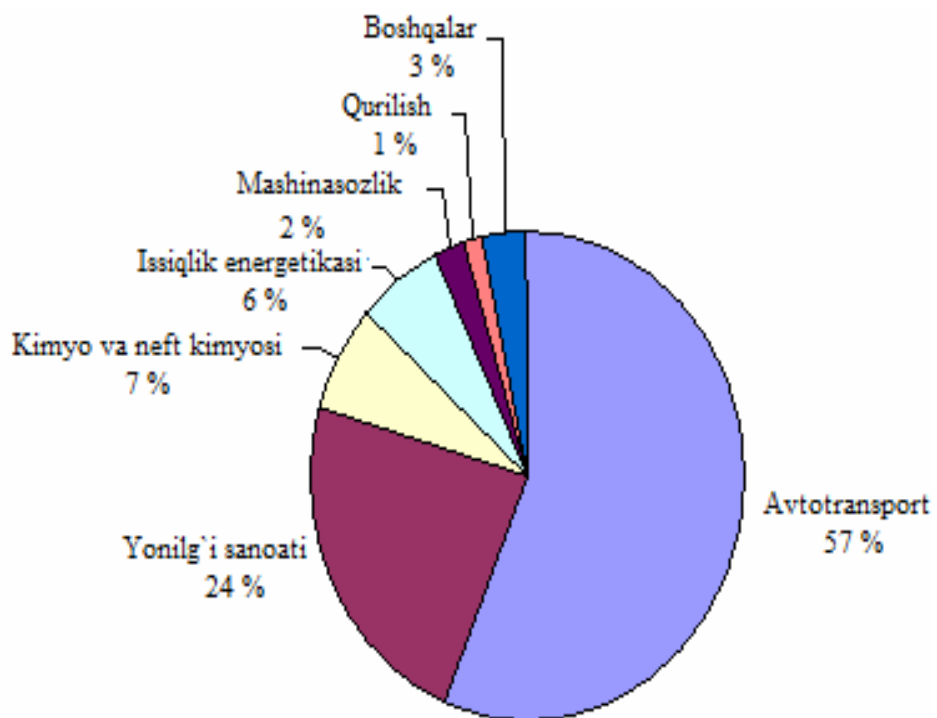
1.4. Atmosferani ifloslantirishda avtotransportni ulushi

Avtomobil transporti atrof-muhit va inson salomatligiga kompleks salbiy ta'sirlarning eng katta manbaidir. 2018 yilda uning ulushi O'zbekiston Respublikasidagi atmosfera havosining antropogen ifloslanishining 38% va barcha transport kompleksining zararli taslanmalarining 90% ni tashkil etdi. Shuningdek, u CO₂ umumiy antropogen tashlanmalarini 5% ga yaqin beruvchi issiqxona gazlarini asosiy qismini tashkil qiladi. Bundan tashqari, "avtomobil transporti shahrlarni shovqinli ifloslashni asosiy manbaidir, avtomobillarni turar va saqlash joylari uchun yerlarni yo'qotish va degradatsiyalash avtotransport chiqindilari bilan atrof-muhitning ifloslanishiga sabab bo'ladi" [1] (1.1-rasm). Shu bilan birga, turli ekspertlarning bahosiga ko'ra, transport vositalariga xizmat ko'rsatadigan korxonalarining ulushi yirik shaharlardagi chiqindilarning 6 foizdan 18 foizigachani tashkil etadi.

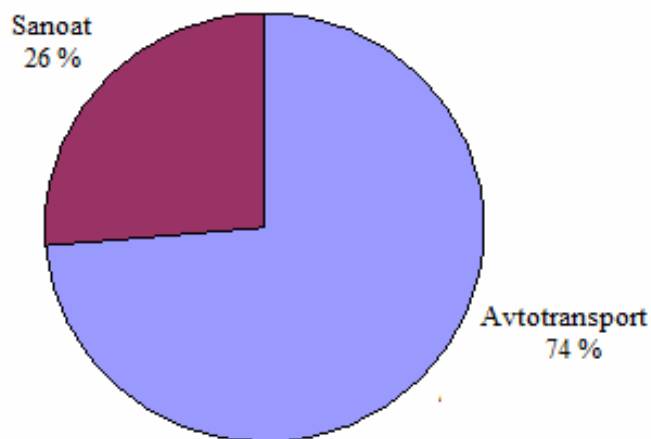


1.1-rasm. Respublika bo`yicha chiqindilardagi ifloslantiruvchi moddalar tarkibi

Farg`ona vodiysi hamda Namangan shahri havosini avtotransport vositalari bilan ifloslanishi butun Respublika atmosfera havosini ifloslanishiga nisbatan ancha yuqori [39] (1.2-rasm, 1.3-rasm).



1.2-rasm. Farg`ona vodiysi chiqindilardagi ifloslantiruvchi moddalar tarkibi



1.3 Rasm Namangan shahri chiqindilardagi ifloslantiruvchi moddalar tarkibi

Eng katta chiqindilar CO (uglerod oksidi), C_xH_y (uglevodorodlar), NO_x (azot oksidi), C (qurum), SO₂ (oltingugurt dioksidi) larga to`g`ri keladi. Ifloslantiruvchi moddalar massasi ZV 1.3-jadvalda keltirilgan.

1.3-jadval. O`zbekistonda 2018 yilda avtotransport vositalaridan atmosferaga chiqqan ZV chiqindilar, ming t

Chiqindi moddalar	CO	C _x H _y	NO _x	C	SO ₂
Chiqindilar massasi	632,29	1640,02	1950,88	44,00	111,15

1.5 Avtotransport kompleksini takomillashtirish metodlari va modellari

Avtoservis tizimini hududiy rivojlanishini takomillashtirish muammosi bilan olimlar Y.S.Kuznetsov, P.B.Lukavskiy, V.N.Lobanov, R.G. Xabibulin, N.V.Bakayeva, N.E. Yegorova, A.S.Mudunov, D.M.Lisanov, I.V.Makarova, P.V.Varuxi, D.S.Daurovlar shug`ullanishgan[13, 15, 18, 32, 43-4445464748].

Avtoservis ob`yektlarini joylashtirish masalalari bilan N.B.Kobelov, A.S.Modunov, A.A.Ryaxovskiy, Yu.V.Trofimenko, N.A.Samoxinalar shug`ullanishgan

ASK lari tarmog`ini qurish uchun avvalo ko`rilayotgan hudud tahlilini qilish lozim, uning klasterlarga (hududlarga) bo`lish, har bir klasterda avtoservis xizmatiga talabni bashoratlash lozim. ASK ximatiga talabni bashoratlash masalasi N.Y. Yegorova, V.V.kulibanova, I.E.Gribut, A.A.Aleksyeva, Y.N.Karasyeva ishlarida tadqiqot qilingan.

Tadqiqotda talabga bashoratlashni avtomobillarni sanashdan boshlash lozim, ular ko`rilayotgan hududdagi ASKlarda xizmatidan foydalanishadi:

$$N = \frac{A \cdot \Pi}{1000} \cdot K,$$

bu yerda A – huddagi aholi soni;

Π – 1000 ta aholiga avtomobillar soni;

$K = 0,75 - 0,90$ – ASK xizmatidan foydalaniladigan avtomobillar egalari sonini hisobga olish koeffitsiyenti.

Avtoservis korxonasi yillik ish hajmini hisobi:

$$T_r = \frac{N \cdot L_r \cdot t}{1000},$$

bu yerda L_r – avtomobillarni o`rtacha yillik bosib o`tgan yo`li, km;

t – TXK va JT bo`yicha solishtirma ish hajmi, o.-s/1000 km.

A.A. Ryaxovskiy ishida avtoservis ximatiga talabni bashoratlashni tashkil qilish algoritmini taklif qildi (1.4-rasm).

Joriy vaqt kahzasida $i = 1$ va kelajakda $i = 2$ ($i = \overline{1,2}$) bashoratlash talabi uchun ASK ga kirishlarni yillik soni hisoblanadi:

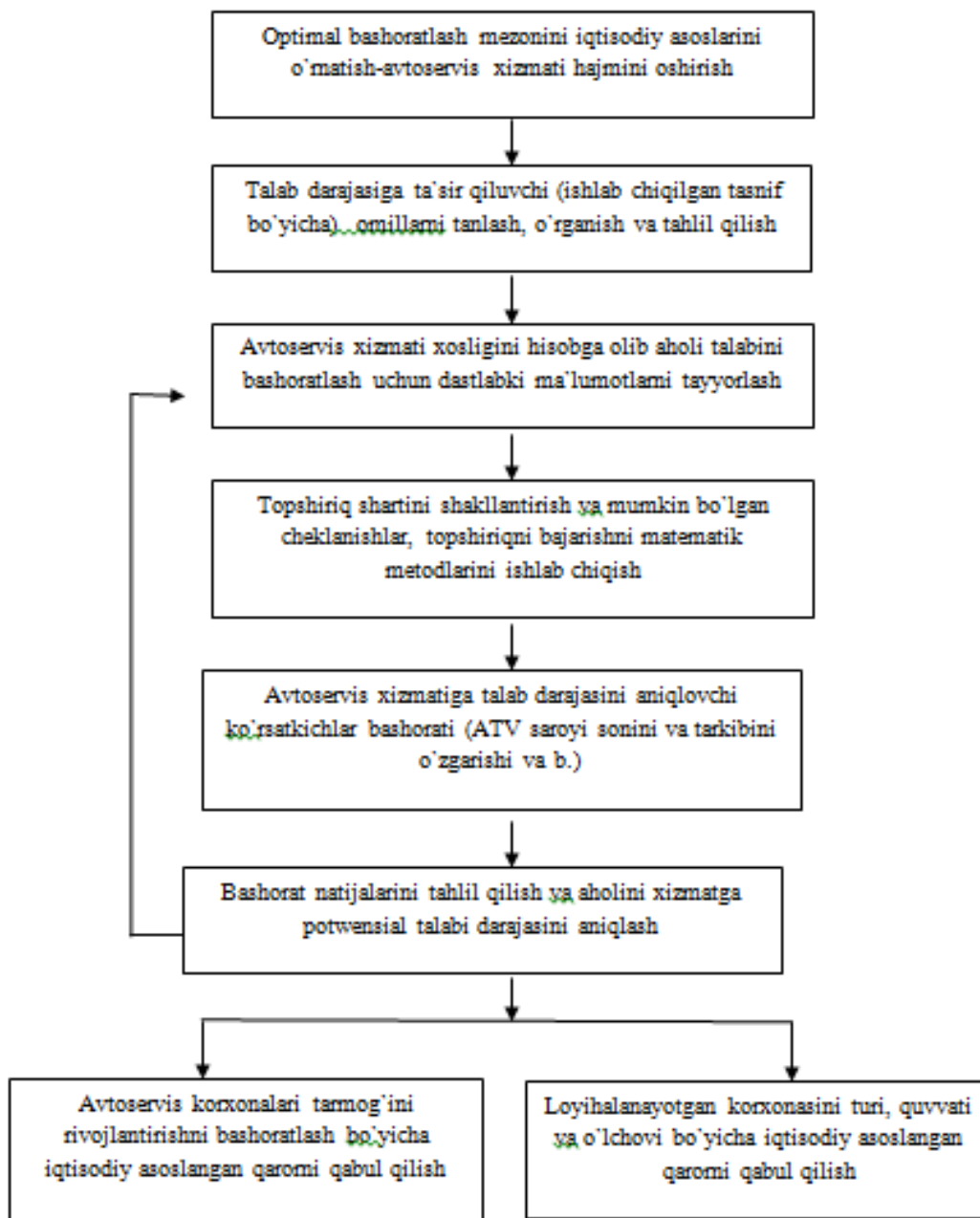
$$N_{r_i} = N_i \cdot \beta_i \cdot \frac{\bar{L}_{r_i}}{\bar{L}_i},$$

bu yerda N_i – aholi soniga va to`ldirish ko`rsatkichlari hisoblashdan kelib chiqib avtomobil soni ko`rsatkichlari;

β_i – avtoservis korxonalari xizmatidan foydalanuvchi avtomobil egalari ulushini hisobga oluvchi koeffitsiyent;

$$\bar{L}_{r_i} = \sum_{j=1}^J \bar{L}_{r_{ij}} \cdot P_{ij} \quad \text{va} \quad \bar{L}_i = \sum_{j=1}^J \bar{L}_{ij} \cdot P_{ij} - \text{ASK ga mos ravishda } j\text{-markadagi bitta avtomobilga}$$

kirishlar soniga bosib o`tgan yo`lga barcha avtomobillarni bosib o`tgan yo`li.



1.4-rasm. Avtoservis xizmatiga aholi talabini bashoratlashni tashkil etish algoritmi

D.M.Lisanov, A.S.Mudunov, R.G.Xabibullin va I.V.Makarov ishlarida avtoservis xizmatiga talabni bashoratlash uchun avtotransport vositalari saroyini hisoblashdan boshlash kerak:

$$N_a(t) = N_a(t-1) + M_a(t) - \mathcal{E}(t) + H(t) - N_e(t),$$

bu yerda t – ko'rilayotgan vaqt oralig'i $t \in [1, T]$ (yil);

$N_a(t)$ –yengil avtomobillarni yillik soni t ;

$M_a(t)$ – respublikamizda ishlab chiqarilayotgan yengil avtomobillar hajmi t ;

$\mathcal{E}(t)$ – yillik eksport hajmi t ;

$H(t)$ – yillik import hajmi t ;

$N_{\theta}(t)$ – ekspluatatsiyadan chiqarib yuborilayotgan avtomobillar soni.

So`ng avtomobil saroyini yoshi tarkibi hisobga olinadi:

$$N_{ai}(t) = (1 - k_{\theta i})N_{ai}(t-1) + M_{ai}(t) - \Xi_i(t) + H_i(t),$$

bu yerda $k_{\theta i}$ – ATV ni ro`yxatdan chiqarish koeffitsiyenti, $i = \overline{1, I}$ – avtomobil turi (markasi);

$$N_{\theta}(t) = \begin{cases} N_{\theta}(t-1) + k_n [N(t-1) - N_{\theta-1}(t-1)] + N_{\theta}^+(t) \\ N_{\theta}(t-1) = 0, \text{ для } \theta = 1 \end{cases}$$

bu yerda $N_{\theta}(t)$ – θ -li yosh guruhidagi avtomobillar soni ($\theta = \overline{1, 3}$), $N_1(t)$ –, $N_2(t)$ – 5-10 yil oralig`ida ekspluatatsiya qilinayotgan avtomobillar soni, $N_3(t)$ – 10 yildan ko`p ekspluatatsiya qilinayotgan avtomobillar soni; k_n – bitta yosh guruhidan Yoshi kattaroq guruhga o`tkazish koeffitsiyenti; $N_{\theta}^+(t)$ – hamma boshqa omillarni hisobiga guruh o`lchovini o`zgarish dinamikasini aniqlovchi mashinalar soni, bunda yosh o`tish omillari hisobga olinmaydi (θ -li yoshdagi avtomobillarni mos ravishda eksport va import, $\theta = 1$ mashina ishlab chiqarish uchun, yeyilish va ekspluatatsiyadan chiqarish).

Avtoservis xizmatini hajmi quyidagi formula bilan hisoblanadi:

1) O`zimizni avtomobilimiz uchun:

$$D_{\theta}^o(t) = d_{\theta}^o(t) \cdot n_{\theta}^o(t) \cdot h^o(t) \cdot \tilde{k}_u(t) \cdot c^o(t) \cdot N_{\theta}^o(t),$$

$$D^o(t) = \sum_{\theta=1}^3 D_{\theta}^o(t);$$

2) Xorijiy avtomobillar uchun:

$$D_{\theta}^u(t) = d_{\theta}^u(t) \cdot n_{\theta}^u(t) \cdot h^u(t) \cdot \tilde{k}_u(t) \cdot c^u(t) \cdot N_{\theta}^u(t),$$

$$D^u(t) = \sum_{\theta=1}^3 D_{\theta}^u(t);$$

3) Umumiy ximat hajmi: $D(t) = D^o(t) + D^u(t)$,

bu yerda $d_{\theta}(t)$ – har bir yosh guruhi uchun avtomobillarni umumiy sonidan ta`mirlanadigan avtomobillarni ulushi, $n_{\theta}(t)$ – ta`mirga kiradigan avtomobillarni o`rtalashgan soni, $h(t)$ – bitta avtomobil kirishga me`yor-soatlardasarfni o`rtacha ko`rsatkichi, $\tilde{k}_u(t)$ – ta`mirlash sifatini o`zgartirish sifati koeffitsiyenti, $c(t)$ – bitta me`yor-soat narxi.

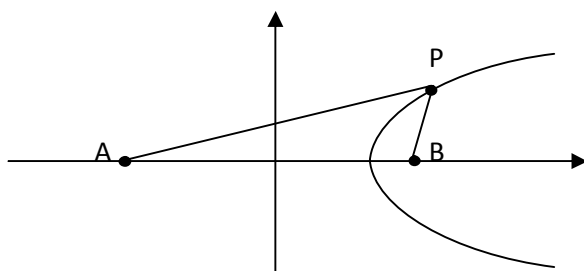
Bir qator olimlar ASK tarmog`ini loyihalashda Reyn modelidan foydalanishni taklif etishadi, bu mijoz avtomobiliga servis xizmat ko`rsatish korxonasi tanlashida gravitatsion analogiyani shakllantirishni namoyon qiluvchi imtiyoz. A.S. Mudunov ishida ikkita korxonani tanlab olingan. Bunda ikkitasidan biri (A) yuqori sifatli xizmat ko`rsatishga ega, lekin uzoqda

joylashgan. Ikkinchi korxonaga (B) xizmat ko'rsatish narxlari yuqori, xizmat ko'rsatish sifati yomon, navbat kutish ehtimolligi yuqori, u yaqinda joylashgan. Bunday alternativ holatda bo'lgan va P nuqtada joylashgan mijozni tanlab olishni aniqlash uchun markazlari tortiladigan gravitatsion modellardan foydalaniladi. Markaz A tashkil qiluvchi P nuqtada F_{AP} tortishuviga binoan bu markazni o'ziga jalb qilishiga to'g'ridan-to'g'ri bog'liq holda joylashadi va teskarisiga-markaz A va R nuqta oralaridagi masofadan. Markazlar A va B ni tortishishini xarakterlovchi tizim quyidagicha namoyish qilinadi;

$$\begin{cases} F_{AP} = K_u^A \cdot e^{-S^A} \\ F_{BP} = K_u^B \cdot e^{-S^B} \end{cases}$$

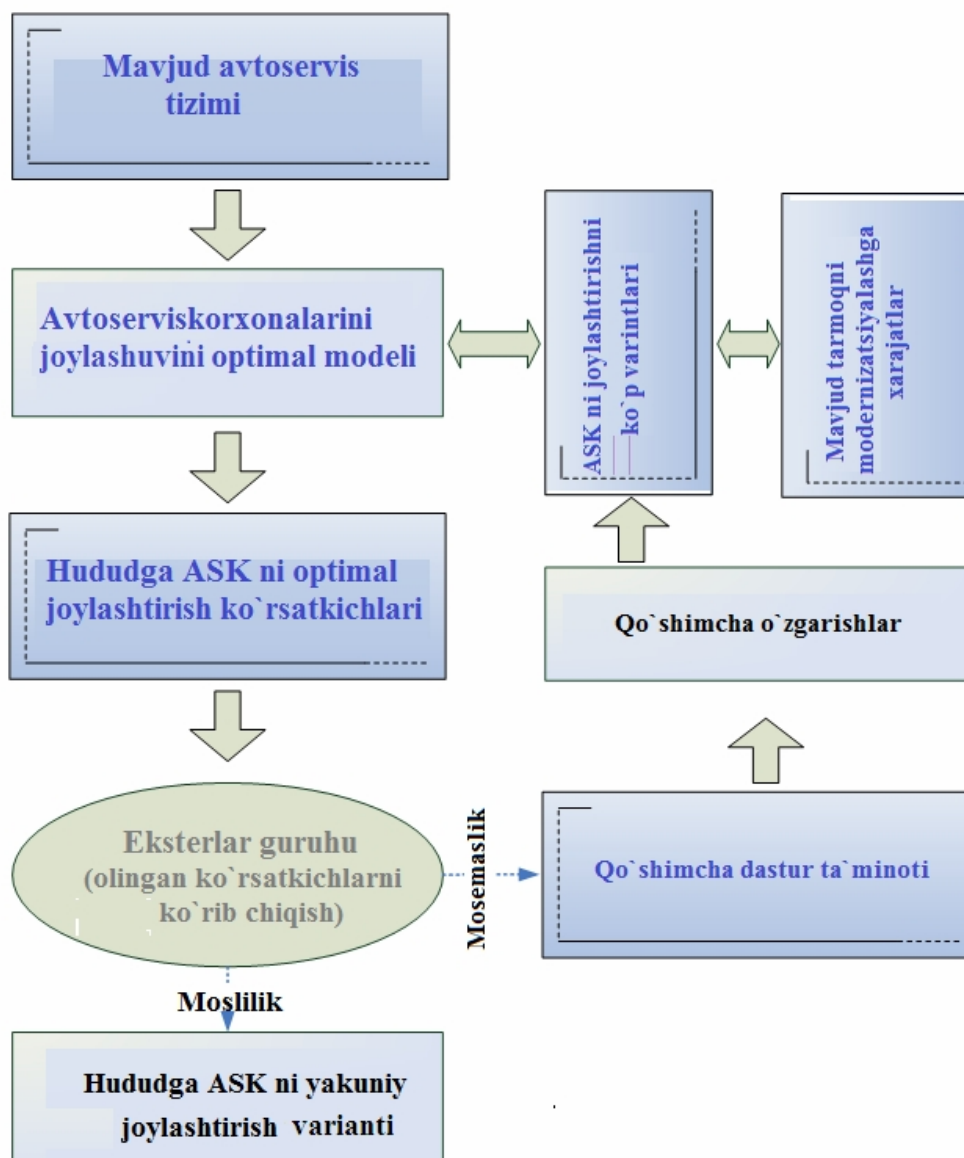
bu yerda K_u^A va K_u^B ($K_u^A > K_u^B$) – markazlar A va B ni jalb qilish koeffitsientlari; S^A i S^B – markaz va iste'molchi turgan joy orasidagi masofa.

Befarqlik chizig'i (1.5-rasm) $F_{AP} = F_{BP}$ shartidan topiladi.



1.5-rasm. Reyli modelidagi befarqlik chizig'i

A.A. Ryaxovskiy o'z ishida avtoservis tarmog'i korxonalarini quyidagi algoritm bo'yicha loyihalashni taklif qildai (1.6-rasm):



1.6-rasm. Avtoservis korxonalarini optimal joylashtirish variantini tanlash algoritmi
 Tizimni faoliyat ko'rsatishi uchun yagona sifat ko'rsatkichi- mijozlarga xizmat ko'rstaish o'rtacha vaqtini o'zgarishi: $K'_u = K_u \cdot (1 - I_{T_{o'bcn}})$,

bu yerda K'_u – avtoservis tizimini faoliyat ko'rstaishi uchun yangi sifat darajasi; $I_{T_{o'bcn}}$ – mijoz vaqtini yuqotishini pasaytirish indeksi.

1.6 Bob bo'yicha xulosalar

Bo'limdagi savolning holatini tahlil qilish bizga quyidagi xulosalar chiqarish imkonini beradi:

1. Avtomobillashtirishni o'sishi avtoservis korxonalarini sonining jadal va ko'pincha o'z holicha o'sib borishiga olib keldi;
2. Avtoservis korxonalarini sonining o'z holicha o'sishi ilmiy asoslangan usullar va modellarni ishlatmasdan hal qilish mumkin bo'lmagan bir qator muammolarni keltirib chiqaradi;

3. Firmaviy servislarining rivojlanish darajasi etarli emasligi sababli, avtomobilning hayotiy davrining eng uzoq bosqichlaridan biri sifatida avtomobillarga texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash vaqtida atrof-muhitga salbiy ta'siriga yetarlicha e'tibor berilmaydi;
4. Mahalliy va xorijiy mualliflarning ko'plab tadqiqotlari avtomobil servisi tizimini takomillashtirishga qaratilgan, biroq, avtomobillashtirishning o'sishi bilan bog'liq bir qator muammolar haligacha qolmoqda;
5. Avtotransport korxonalarining hududiy joylashuvining mavjud metodlari, uslublari va modellarini qayta ishlash va to'ldirishga to'g'ri keladi, chunki u bir qator kamchiliklarga ega: transport infratuzilmasining va yo'l tarmog'i hozirgi holati, o'rganilayotgan hududning ekologik holati hamda ASK larining ishlashidan atrof-muhitga salbiy ta'siri va bundan kelib chiqadigan korxonalarining ekologik ayblovlar va jarimalar bilan bog'liq xarajatlar;
6. Avtotransport xizmatlarini atrof-muhitga salbiy ta'sirini kamaytirishning zamonaviy uslublari ASK larida ekologik menejment tizimini yaratish va amalga oshirishda tarmoqning o'ziga xos xususiyatlarini hisobga olinmaydi va ushbu shaklda avtoservis korxonalarida ulardan foydalanish muammoli.

Yuqorida aytilganlarga asosan, dissertatsiya ishining maqsadi shakllantirilgan-avtoservis tizimining samaradorligini oshirish va atrof-muhitga salbiy ta'sirini kamaytirish maqsadida avtoservis korxonalarini joylashtirish uchun ilmiy asoslangan metodarni ishlab chiqish.

Maqsadni hisobga olgan holda, quyidagi vazifalar aniqlandi:

Ekologik menejment tizimining elementlarini ishlab chiqish bo'yicha nazariy tadqiqotlar o'tkazish;

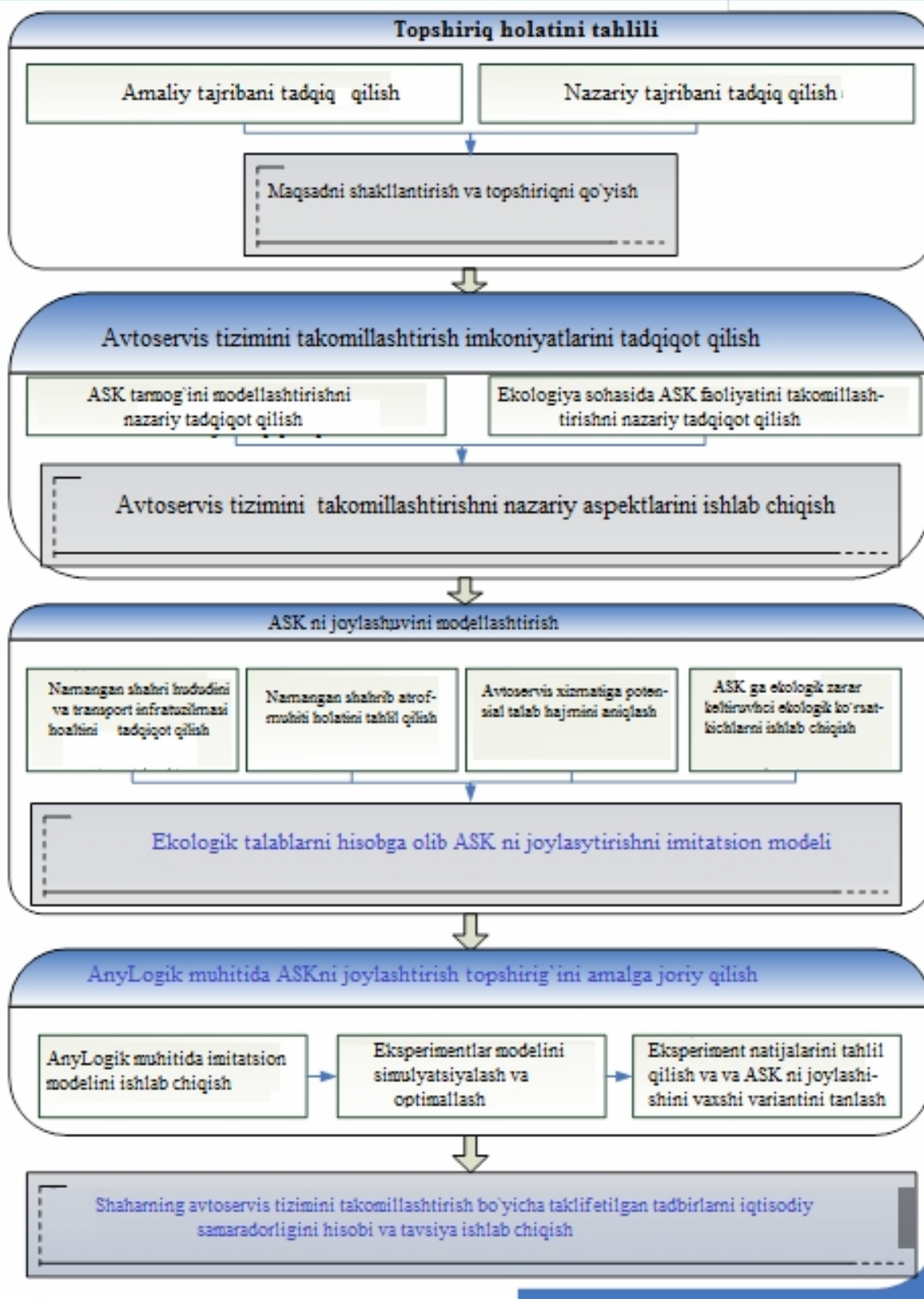
- Namangan shahridagi avtoservis korxonalarini tarmog'ini va shahrni atrof-muhiti holatini tahlil qilish;

-avtoservis korxonalarining atrof muhitga salbiy ta'siri ko'rsatkichini ishlab chiqish;

-avtoservis korxonalarining hududiy joylashuvining imitatsiya modelini ishlab chiqish;

- avtoservis korxonalarini joylashtirish bo'yicha eng yaxshi variantni topish uchun model bo'yicha optimallashtirish eksperimentini o'tkazish;
- Namangan shahrida avtoservis korxonalarining hududiy joylashuvini amalga oshirishning potentsial iqtisodiy samaradorligini baholash.
- Qo'yilgan vazifalarga asoslanib tadqiqotning umumiy shakli 1.7rasmda keltirilgan.

Avtoservis tizimi faoliyati samaradorligini oshirish usullarini tadqiqot qilish va uning atrof-muhitga salbiy ekologik ta'sirini kamaytirish



1.7-rasm. Tadqiqot shakli

2-BOB. AVTOSERVIS TIZIMINI ATROF-MUHITGA SALBIY TA'SIRINI KAMAYTIRISH MAQSADIDA UNING TAKOMILLASHTIRISH IMKONIYATLARINI NAZARIY TADQIQOT QILISH

Avtoservis tizimini takomillashtirish sohasida tadqiqotning birinchi bobida olib borilgan tahlil natijalariga ko'ra, avtoservis korxonalarining atrof-muhitga antropogen ta'sirini bartaraf etishning quyidagi yo'llari eng samarali hisoblanadi: ASKning hududiy joylashuvini optimallashtirish va ASKni tashkil etish va faoliyatining ichki samaradorligini oshirish. Birinchi yo'l ASKni atrof-muhitga ta'sirini bir maromda taqsimlash, ekologik omillarini hisobga olgan holda dilerlik-servis tarmog'ini loyihalashda avtoservis korxonalarining joylashuvini optimallashtirish. Ikkinchi yo'l avtoservis korxonalarida tashkiliy, texnik, texnologik va ekologik tadbirlarni tashkil qilish bilan atrof-muhitga emissiyasiya hajmini kamaytirishni (chiqindilar, tashlanmalar va zaharli gazlar) talab qiladi.

2.1. Avtoservis korxonalarini hududiy joylashuvini modellashtirishni nazariy aspektlari

Avtoservis xizmatlari sohasi korxonalarini murakkab tashkiliy va texnik tizimlarga xos xususiyatlarga ega bo'lgan kompleks tizimlardir [41]:

1. Boshlang'ich (emerjentlik) – tizimni sifati va xossasi bo'lib, uning alohida elementlariga xos emas, lekin bu elementlarning birlashtirilishi tufayli yagona, butun tizimga keltiriladi [80]. Bu tizimning elementlari orasidagi sinergetik aloqalarning natijasidir, ular tizimning elementlari mustaqil ravishda ishlaydigan ta'sirlarning yig'indisidan kattaroq qiymatga erishiladi. Shuning uchun tashkiliy-texnik tizimlarni o'rganish va butunlayin modellashtirish zarur;

2. Vaziyatlar va jarayonlarning ommaviy xarakteri, uncha katta bo'lmagan eksperimentlar asosida jarayonlarning qonuniyatini oshkorlashtirishni imkon bermaydi. Shuning uchun modellashtirish ommaviy kuzatuvlarga asoslangan bo'lishi kerak;

3. Atrof-muhit ta'sirida (ya'ni, tashqi omillar, masalan, vaqt) tizim parametrlari va tuzilmalarini o'zgartirish jarayonlarning dinamikligi;

4. Tizimning parametrlari va jarayonlarining tasodifiyligi va noaniqligi ehtimollik nazariyasi, matematik statistika, variantlilik va ssenariy yondoshuv metodlarini qo'llashni talab qiladi.

Shunday qilib, modellashtirish jarayonida tizimni tarkibiy qismlarga ajratmasdan butun ko'rib chiqish kerak, modellashtirish davri tizimdagi jarayonlar o'tish qonuniyatini aniqlash uchun etarli bo'lishi kerak, tizim tashqi omillarning ta'siri ostida o'z holatini o'zgartirishi kerak, model parametrlari stokastik bo'lishi kerak,

Avtoservis korxonasi ko'p kanalli stoxastik parametrlı ommaviy xizmat ko'rsatish tizimi (OXKT) sifatida ko'rib chiqilishi mumkin, bu xizmat arizalarini oqimidir. Avtoservis tizimida tashkil qilish sohasida tadqiqotlarni tahlil qilish [41, 44] shuni ko'rsatadiki, ariza oqimining jadalligini hisoblash uchun Puasson tarqatish qonunidan foydalanish mumkinligini ko'rsatdi. bu holatda Puasson jarayoni qo'nimsiz bo'lib, u quyidagi formula orqali ifodalanadi

$$P[U(t+s) - U(t) = k] = \frac{e^{-b(t,s)} [b(t,s)]^k}{k!}$$

$$k = 0, 1, 2, \dots \text{ va } t, s > 0 \text{ uchun, bu yerda } b(t,s) = \Lambda(t+s) - \Lambda(t) = \int_t^{t+s} \lambda(y) dy.$$

Defitsit nazariyasiga ko'ra [81] korxonalarining ishlab chiqarish jarayoni ikki shartning biri bilan tavsiflanadi: resurslar mavjudligi va talabning miqdori. Xizmat ko'rsatish sohasi korxonalarini quyidagi xossalari bilan tavsiflanadi:

1. Xizmat ko'rsatish korxonalarining ishlab chiqarish tsikli iqtisodiyotning boshqa tarmoqlariga qaraganda sezilarli darajada qisqa va mavjud resurslar ko'proq likviddir, bu fondlarni qayta taqsimlash va o'zgaruvchan talablarga moslashish jarayoniga yordam beradi;
2. Kichkina kapital sig'imi nisbatan kichik resurslarni takab qiladi, bu mobil rezervlarni shakllantirish uchun sharoit yaratadi va faoliyat ko'rsatish shaklining ishlashini cheklash zaruratini keltirib chiqaradi. Shu sababli, xizmat ko'rsatish korxonalarini, shu jumladan avtoservis korxonalarini ishlab chiqarish imkoniyatlarini cheklovchi-bu talabdir

Avtoservis xizmati bozori nomukammal raqobat sharoitida faoliyat yuritayotganligi sababli avtomobil egalari ATV lariga xizmat ko'rsatish uchun avtoservis korxonalarini tanlash jarayoni ko'plab omillarga bog'liq. Quyidagilarni sanab o'tamiz:

1. Kafolatni saqlab qolish uchun muayyan ASK da avtomobga xizmat ko'rsatish zarurligi (yoki uning yo'qligi);
2. ASKda aniq bir avtomobilga xizmat ko'rsatish imkoniyati;
3. ASK da aniq ishlarni bajarish imkoniyati
4. ASKning mavjudligi darajasi (ATVni ASKga yetkazish uchun xarajatlar omili);
5. Xizmatlarning sifati;
6. Avtoservis korxonalarini narx-navo siyosati;
7. Xizmat uchun navbatning uzunligi;
8. Xizmat korsatish vaqti;
9. Ishlash tartibi va hk

Shu munosabat bilan har qanday model universal darajada etarli bo'la olmasligi (adekvat) va modellashtirish jarayoni vaqt va pul bilan cheklanganligi sababli modelga kiritilishi kerak bo'lgan omillarni aniqlash kerak. Aksariyat tizimlar uchun 20% omil tizim

xususiyatlarining 80% ni belgilaydi, qolgan 80% esa tizim xususiyatlarining atigi 20% ni belgilaydi [82]. Modeldagi muayyan omillarni kiritish uchun modellashtirishning maqsad va vazifalarini, kirish ma'lumotlarining detallashtirishni va mavjudligini, ruxsat etilgan xatolarni va boshqalarni hisobga olish kerak.

Avtoservis xizmat ko'rsatish tizimining atrof-muhitga bo'lgan antropogen ta'siri transport vositasini ASKga etkazib berish, TXK va ta'mirlash bo'yicha xizmatlarni ko'rsatish jarayonida amalga oshiriladi. Atrof muhitni ifloslantiruvchi moddalarning zararini kamaytirish uchun avtomobil egalari tomonidan ATVni ASKga etkazish uchun sarflangan umumiy vaqtni minimallashtirish zarur.

Avtoservis korxonalaridagi chiqindilar oqibatida yuzaga keladigan zararni pasaytirish uchun, ko'rib chiqilayotgan ifloslantiruvchi moddalarning kontsentratsiyasi maksimal ruxsat etilgan standartlardan oshmaydigan joylarda ASKni joylashtirish kerak. Bunday hududlarni aniqlash uchun hududning ekologik tahlilini o'tkazish, ifloslantiruvchi moddalarni tarqatish xaritalarini yaratish kerak. Buning uchun ko'rib chiqilayotgan hududda atmosfera ifloslanishining asosiy manbalari zararliligini aniqlash va ifloslantiruvchi moddalarning IM fon kontsentratsiyasini aniqlash kerak. Bir xil ("tekis") taglik yuzasi bo'lsa, sirt kontsentratsiyalarining C taqsimlanishini taxmin qilish uchun quyidagi formula ishlatilad.

$$c = c_{MU} s_1 \left(\frac{x}{x_{MU}} \right) s_2 \left(\frac{y}{x}, u \right),$$

bu yerda x va y - shamol yo'nalishi bo'ylab yo'nalgan absissa o'qi bilan to'rtburchak koordinatali tizimda hisoblash nuqtasining koordinatalari; C_{MU} va x_{MU} - shamol tezligi u da va yetidishi mumkin bo'lgan manba masofasidan maksimal (mos keladigan $y = 0$) sirt kontsentratsiyasining qiymati; s_1 - o'lchovsiz funktsiyasi, manbadan turli masofalaridagi alanga o'qi bo'ylab sirt kontsentratsiyalaridagi o'zgarishlarni tavsiflovchi va $s_1(1) = 1$ shart bilan me'yorlashtiradigan; s_2 - o'lchovsiz funktsiyasi, $s_2(0) = 1$ sharti bilan me'yorlanadigan ko'dalang shamol yo'nalishidagi kontsentratsiyalarning taqsimlanishini tavsiflaydi. Atmosfera ifloslanishining (I_5 yoki $KI3A_5$) ustuvor moddalarining kompleks indeksleri - atmosfera ifloslanishini belgilovchi ustuvor moddalar tomonidan atmosfera havosini ifloslanish darajasining miqdoriy tavsifi quyidagi formula bo'yicha hisoblanadi:

$$I_5 = KI3A_5 = \sum_{i=1}^5 \left(\frac{C_i}{\Pi \Delta K_{CC}} \right)^{\beta_i}.$$

IM ustvorligini quyidagi formula bilan hisoblash mumkin:

$$I_i = \left(\frac{C_i}{\Pi \Pi K_{CC}} \right)^{\beta_i},$$

bu yerda β_i – i -li IM zararli darajasiga keltirish bo'yicha har xil sinfdagi xavflar uchun konstanta; C_i – i -ro IM ortacha konsentratsiyasi. Moddiy resurslar va vaqtni kam sarflaydigan model bo'yicha eksperiment o'tkazish samaradorligini oshirish uchun eksperiment rejasini ishlab chiqish kerak. Eksperimentni rejalashtirish nazariyasiga ko'ra, faol va passiv eksperimentlar farqlanadi [85]. Passiv eksperimentda o'rganilayotgan ob'ekt haqida ma'lumot passiv kuzatish orqali to'planadi, ya'ni ma'lumot olish ob'ektning normal ishlashi sharoitida olinadi, bu erda kirish va chiqish parametrlari o'rtasidagi munosabatlar deterministik funktsiyalar sifatida belgilanadi. Faol eksperiment maxsus dastur asosida ob'ektga sun'iy ta'sir ko'rsatish orqali amalga oshiriladi. Faol eksperiment jarayon yo'nalishiga ta'sir ko'rsatish imkoniyatini va har bir eksperimentda omil darajasini tanlash imkoniyatini ko'rsatadi. Ko'rilayotgan omillar sonining ko'payishi eksperimentlar sonining keskin ortishiga olib keladi, ularning kamaytirish eksperiment xatosining sezilarli darajada oshishiga olib keladi. Omil berilgan hisoblanadi, agar uning tanlovi sanqlash sohasini ko'rsatsa - ma'lum bir omillarni qabul qilishi mumkin bo'lgan qiymatlar majmuini belgilab berganda berilishi mumkin. Eksperiment odatda sohaning cheklangan qismidan foydalanadi, u odatda ko'p diskret darajalar ko'rinishida beriladi.

Faol eksperiment tadqiqot muammolarini tezroq va samarali tarzda hal qilishga imkon beradi.

Faol eksperiment o'tkazishda to'liq yoki qisman omilli eksperiment metodlari qo'llaniladi.

To'liq omilli eksperimentda ob'ektning matematik modeli polinom sifatida namoyon bo'ladi, ya'ni noma'lum funktsiyani ajralib chiqadigan Teylor qatorining bir qismi [86]:

$$y(x_1, \dots, x_k) = b_0 + \sum_{i=1}^k b_i \cdot x_i + \sum_{\substack{i,j=1 \\ i \neq j}}^k b_{ij} \cdot x_i \cdot x_j + \sum_{\substack{i,j,\dots,n=1 \\ i \neq j \neq \dots \neq n}}^k b_{ijn} \cdot x_i \cdot x_j \cdot \dots \cdot x_n,$$

bu yerda b_0 – erkin a'zo; b_i – chiziqli samaralar; b_{ij} – juftlashib o'zaro ta'sir ko'rsatish samaralari; b_{ijn} – uch tomonlama o'zaro ta'sir samaralari.

Eksperimentni rejalashtirish ikki darajada omillarni o'zgartirishga asoslangan. Tadqiqot qilinayotgan darajalar uxtun tanlangan darajalarda barcha mumkin omillar kombinatsiyasi amalga oshiriladi. Iteratsiya soni N_q quyidagi formula bilan aniqlanadi: $N_q = 2^{k_q}$ bu yerda k_q -omillar soni. Bu holatda k_q sifatida ko'rilayotgan tizimda avtoservis korxonalari soni qabul qilinadi, x_i -ASK dagi i -li postlar soni.

Qism omilli eksperiment, to'liq omilli eksperimentni barcha xususiyatlarini saqlab (simetriyali, me'yorlashtirish shartlarini bajarish, ortogonallik), kamroq eksperiment bilan amalga oshiriladi. Eksperimentlar sonini kamaytirish imkoniyati to'liq eksperimentlarda eksperimentlar soni modeldagi koeffitsientlar sonidan kattaroqligi tufayli ta'minlanadi. Qism omillarning eksperimentini o'tkazish mumkin, qachonri, omillarning o'zaro ta'siri yo'qligi yoki ularning samarasi e'tiborsiz qoldirilsa. Taktik eksperimentni rejalashtirish ma'lum bir qator modellashtirish tizimi natijalarining aniqligi va ishonchliligida yoki tizimning modellashtirish natijalarining aniqligi va ishonchliligining berilgan qiymatlari uchun kerakli miqdordagi dasturlarni kiritish bilan bog'liq. Imitatsiya eksperimenti natijalarini qayta ishlash, tizimni samaradorlik ko'rsatkichini E aniq qiymatlarini bera olmaydi, eng muhimi esa, bu ko'rsatkichni faqat taxminiy bahosini olish mumkin. Shu bilan birga, statistik modellashtirishning maqsadga muvofiqligini oqlaydigan odam va texnik resurslarning iqtisodiy muammolari, uning tizimidagi ish ko'rsatkichlarining baholashning aniqligi va ishonchliligi bilan chambarchas bog'liqdir.

Tizimning statistik modellashtirish bo'yicha amalga oshiriladigan dasturlar soni ikkita asosiy masala asosida tanlanishi kerak: kompyuter eksperimentsini modeldagi (shu jumladan, modelni yaratish va uni kompyuterli joriy qilish) resurslari bilan sarflash va eksperiment natijalarining aniqligi va ishonchliligini tizim modeliga (resurslardagi cheklovlarni hisobga olgan holda) baholash. Yaxshi bahlash va resurslarni sarflashni kamaytirish talablari ziddiyatli va statistik modellash asosida kompyuter eksperimentlarini rejalashtirishda talablar o'rtasida o'zaro kelishuvni topish muammolarini hal qilish zarur.

Amalga oshiriladigan stoxastiklik va cheklangan miqdorlarni N mavjudligi tufayli, umumiy holatda $\tilde{E} \neq E$. Bunda \tilde{E} -baholashni mutlaq aniqligi. Tengsizlikning $|E - \tilde{E}| < \varepsilon$ amalga oshirilish ehtimoligi, baholashni aniqligi deyiladi, ya'ni $Q = P\{|E - \tilde{E}| < \varepsilon\}$ bo'ladi. $\varepsilon_0 = \frac{\varepsilon}{E}$ nisbiy aniqligidir. $Q = P\{|E - \tilde{E}| / E < \varepsilon_0\}$ baholashni ishonchliligi hisoblanadi.

Berilgan bo'yicha amalga osirishlar soni N ni aniqlash yoki aksincha, cheklangan resurslar (N ma'lum bo'lgan) bilan E va Q ni aniqlanishi kerak, barcha hollarda ham aniqlab bo'lmaydi, chunki aprior ma'lumotlarni cheklanganligi yoki ehtimollik hisob-kitoblarining murakkabligi tufayli $|E - \tilde{E}|$ ehtimoligini taqsimlanish qonuni tadqiqot qilinayotgan tizim kopingina amaliy holatlarida aniqlab bo'lmaydi. Bunday holatlarni bartaraf qilishni asosiysi usuli tasodifi miqdorlarni \tilde{E} taqsimlanish qonuniga oid tavsiflarni oldinga surish lozim, ya'ni tiizimni saamaradorlik ko'rsatkichlarini baholash lozim.

Natijalarning aniqligi va ishonchliligi bilan kompyuter eksperimenti o`rtasida o`zaro aloqa mavjud, qachonki, samaradorlik ko`rsatkichlari E sifatida ehtimollik p , matematik kutish a va dispersiya σ^2 qatnashadi.

Eksperimentning maqsadi modelning bir qator tizimlari bilan- o'rganilayotgan tizimning aniqlangan ishlash jarayonlari holatini biron A hodisa yuzaga kelishining $p = P(A)$ ehtimoligida \tilde{p} bahosini olish. Ehtimollik p ni baholash sifatida $\tilde{p} = \frac{m}{N}$ chastota qatnashadi, bu yerda m -ijobiy natijalar soni.

Bunda nisbat $Q = P\left\{E - \tilde{E} / E < \varepsilon_0\right\}$, baholash aniqlilik va ishonchlilik bilan amalga oshirish miqdori bilan bog`lovchi quyidagi ko`rinishda bo`ladi:

$$P\{|p - m/N| < \varepsilon\} = Q; P\{p - \varepsilon < m/N < p + \varepsilon\} = Q.$$

Taqsimlanish qonuni \tilde{p} niqlash uchun bu chastotani quyidagi ko`rinishda tasavvur qilish mumkin:

$$\tilde{p} = m/N = (1/N) \sum_{i=1}^N x_i,$$

chunki, N amalga oshirishdan A hodisa kirishlari sonining amalga oshirilishi tasodifiy miqdordir ξ , u p bilan va $x_1 = 1$ qiymatini, $1 - p$ bilan $x_2 = 0$ qabul qiladi.

Matematik kutish va tasodifiy midor dispersiyasi ξ quyidagicha aniqlanadi:

$$M[\xi] = x_1 p + x_2 (1 - p) = 1p + 0(1 - p) = p;$$

$$D[\xi] = (x_1 - M[\xi])^2 p + (x_2 - M[\xi])^2 (1 - p) = (1 - p)^2 p + (0 - p)^2 (1 - p) = p(1 - p).$$

Bunda

$$M[\tilde{p}] = M[m/N] = (1/N) M\left[\sum_{i=1}^N x_i\right] = (1/N) N M[\xi] = p.$$

Bu nisbat p ehtimollik uchun \tilde{p} baholashni aralashmasligini bildiradi. x_i miqdorini erkinligini hisobga olib, quyidagini olamiz:

$$D[\tilde{p}] = D[m/N] = (1/N^2) D\left[\sum_{i=1}^N x_i\right] = (1/N^2) N D[\xi] = p(1 - p)/N.$$

Ehtimollik nazariyasi markaziy chegaraviy teoreмага nisbatan N etarlicha katta bo'lganda chastota $\frac{m}{N}$ ni tasodifiy hodisa deb qarash mumkin, u matematik kutish p va dispersiya $\frac{p(1-p)}{N}$ bilan ehtimollik taqsimlanish normal qonuni ifodalaydi. Shuning uchun nisbatni quyidagicha ifodalash mumkin:

$$P\left\{p - \varepsilon < \frac{m}{N} < p + \varepsilon\right\} = \Phi_0\left(\frac{p + \varepsilon - p}{\sqrt{p(1-p)}}\sqrt{N}\right) - \Phi_0\left(\frac{p - \varepsilon - p}{\sqrt{p(1-p)}}\sqrt{N}\right) = Q.$$

$\Phi_0(-z) = 1 - \Phi_0(z)$, hisobga olganda, quyidagioga rga bo'lamiz:

$$2\Phi_0(\varepsilon\sqrt{N}/\sqrt{p(1-p)}) = 1 + Q; \Phi_0(\varepsilon\sqrt{N}/\sqrt{p(1-p)}) = (1 + Q)/2 = \varphi.$$

Bunda $\frac{\varepsilon\sqrt{N}}{\sqrt{p(1-p)}} = t_\varphi,$

bu yerda $t_\varphi - \varphi = (1 + Q)/2$ tartibdagi ehtimollikni normal taqsimlanish qonunini kvantili.

p ehtimolligida \tilde{p} baholashni aniqligi natijasida olamiz:

$$\varepsilon = t_\varphi \sqrt{p(1-p)/N}, \quad (2.1)$$

ya'ni ehtimollikni baholashni aniqligi \sqrt{N} ga teskari proporsional.

ε bahosi aniqligi uchun (2.1) nisbatdan ε ehtimollik va Q ishonchlilik bilan \tilde{p} baholashni amalga oshirish miqdorini $N = t_\varphi^2 p(1-p)/\varepsilon^2$, hisoblash mumkin.

Natijalarning aniqligi va ishonchligi bilan kompyuter eksperimenti o'rtasida o'zaro aloqa mavjud, qachonki, samaradorlik ko'rsatkichlari E sifatida ehtimollik p , matematik kutish a va dispersiya σ^2 qatnashadi.

1.2.1. DAST P ISO 1400 standart seriyalari

Ekologik menejment tizimi (EMT) sohasidagi asosiy xalqaro standartlar Xalqaro Standartlash Tashkiloti tomonidan yaratilgan ISO 14000 seriyasining standartlari hisoblanadi. Hozirgi kunda quyidagi asosiy standartlar ishlab chiqilgan [87-92]: ISO 14001 (Ekologik menejment tizimlari - ishlatish uchun ko'rsatmalar va yo'riqnomalar), ISO 14004 (tomoyil va metodllar bo'yicha umumiy ko'rsatma), ISO 14010 (Ekologik audit uchun qo'llanma), ISO 14031 (Ekologik samaradorlikni baholash), ISO 14040 (hayot siklini baholash) va boshqalar. Ushbu standartning markaziy hujjati atrof-muhitni muhofaza qilish sohasidagi korxonalarining asosiy tamoyillarini belgilovchi ISO 14001 hisoblanadi. Uning barcha talablari tekshiriladi.

ISO 14001-ga muvofiqligi rasmiy sertifikatlashning predmeti hisoblanadi. Boshqa barcha hujjatlar yordamchi hisoblanadi.

ASK amalga oshirishi mumkin bo'lgan maqsadlarga qarab, quyidagi sertifikatlashtirish strategiyasini ta'kidlaymiz:

1. Ekologiya sertifikatiga ega bo'lish uchun korxonaning ISO 14001 standartini qo'llashi. EMTni sertifikatlash bilan bog'liq rasmiy ustvorlik bo'yicha faoliyat natijalarini qo'llash, jumladan: mijozlar ehtiyojini qondirish; marketing va reklama samaradorligini oshirish; bozorni kengaytirish (tizimning ekologik sertifikat egasi ommaviy axborot vositalarida uning mahsulotlarini ekologik toza va xavfsiz deb e'lon qilish huquqiga ega); manfaatdor tomonlarga javobgarlikni namoyish etish, bu esa quyidagilarni amalga oshirish imkonini beradi:

- batafsil qulay sug'urta stavkasidan foydalanishni;
- kompaniyaning investitsion jozibadorligini oshirish;
- moliyaviy va ishlab chiqarish barqarorlikni namoyish etish;
- muayyan vaqt davomida nazorat organlari vakillarining ishonchini va shunga ko'ra, tekshiruvlar hajmini qisqartirish imkoniyatini qo'lga kiritish;
- qonuniy talablarga va qoidalarga rioya qiling.

2. Korxonada samarali EMT yaratish uchun ISO 14001 standartini qo'llash. Ushbu strategiya butinlayin EMT ni ketma-ket yaxshilashni namoyon qilish imkonini beradi (siyosat, rejalashtirish, tashkil qilish, audit, hujjatlashtirish) izchil takomillashishini ochiq-oydin ko'rsatib beradi, investorlar, vakolatli organlar va boshqa manfaatdor tomonlar bilan “yana bitta plyus” sifatida ikki tomonlama munosabat ekologik maqsad va vazifalarni hal etishda qo'llaniladi. Uchinchi tomon bilan EMTni rasmiy sertifikatlash xususiy vazifalardan biri sifatida ko'rish mumkin.

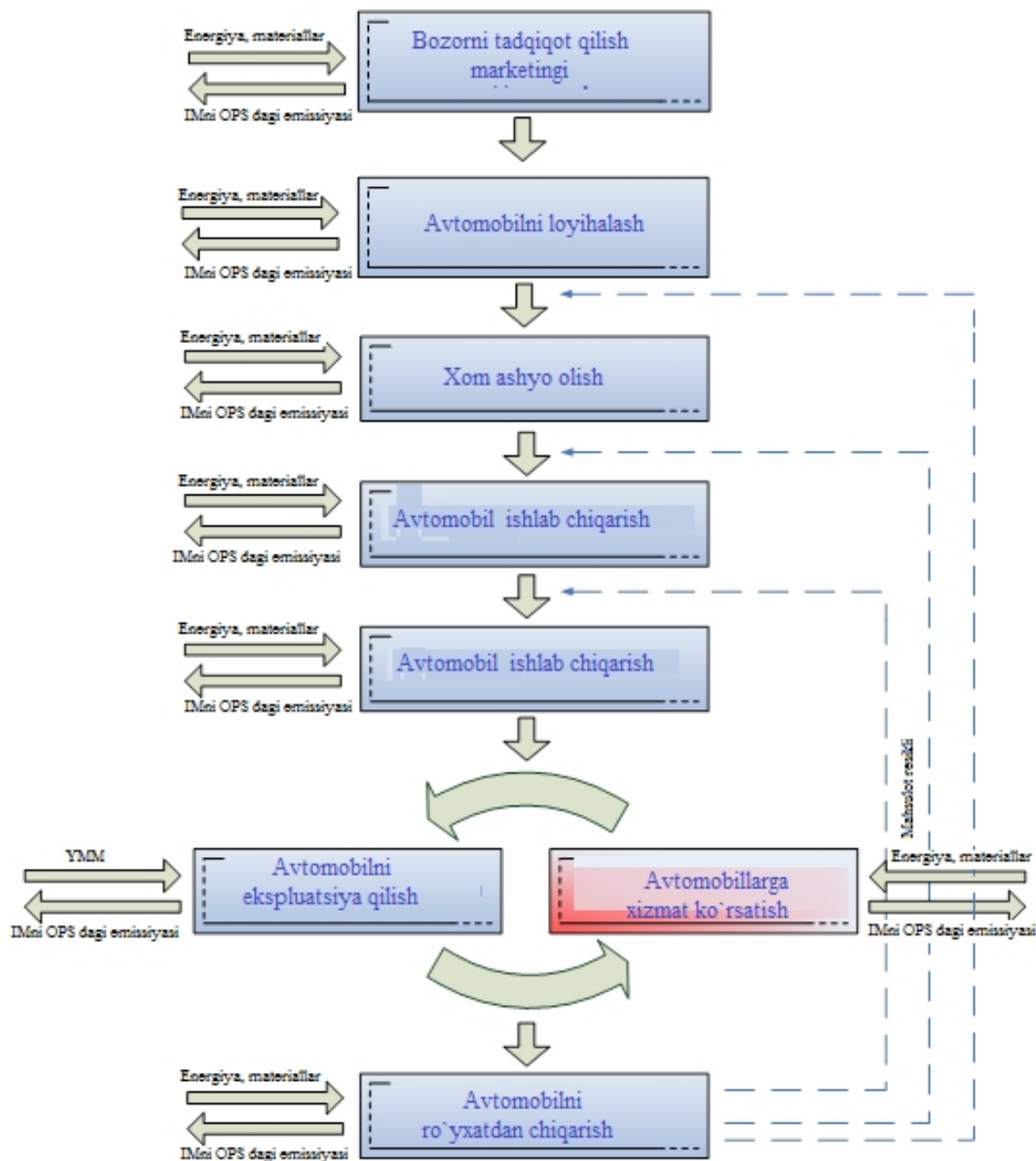
3. EMTni yaratishda va foydalanishda ISO 14001 standartining amalda qo'llanilishi, bu esa korxonaning amalda mavjud bo'lgan barcha faoliyat sohalarida izchil yaxshilanishiga erishish va namoyish etish imkonini beradi. EMT asosiy ishlab chiqarish faoliyatining iqtisodiy samaradorligini oshirish, xarajatsiz va kam xarajatli potensialni amalga oshirish va ekologik menejment sohasidagi barcha korxonada xodimlarini izchil jalb qilish asosida erishiladi.

Uchunchi strategiyani qo'llash ijobiy samara berishi mumkin (2.1-jadval).

2.1-jadval.EMT ni amalga tadbqiqini ijobiy natijalari

Samaralar	Natijalar
Tarkibiy	
Strategik va taktik boshqaruvni rivojlantirish tizimi	Korxonaning rivojlanishini barqarorligi, boshqarish samaradorligi, joriy etish o'zgarishini qisqartirishi
Motivatsiya tizimini rivojlantirish va xodimlarni o'qitish	Malakali kadrlar bilan na'minlash
Bozor	
Moliya tashkilotlari bilan muomalada tavakkallik to'lovlarini kamaytirish	Kredit va sug'urtalash xarajatlarini kamaytirish
Bozorda "ekologik" mahsulot va xizmat	Amalga oshirish bozorini kengaytirish
Tavakkallik	
Tasodifiy va avariya holatlar ehtimolligini kamaytirish	Aholiga, potensial xodimlarga va davlat organlariga ishonchni kredit ko'rinishida kamaytirish, atrof-muhitga va aholiga zararni kamaytirish uchun to'lovlar va to'lovlarni kamaytirish, ishlab chiqarish xarajatlarini kamaytirish
Qonunchilikni buzishi ehtimolligi kamligi va kutilgan natijalar	Davlat tomonidan tartibga soluvchi organlar bilan o'zaro munosabatlarni takomillashtirish, jarima miqdori va salbiy ta'sir uchun to'lovlarni kamaytirish, jarayonni ekologik talablarga to'xtatib qo'yish imkoniyatini bartaraf etish
Resursli	
Resurslardan oqilona foydalanish hisobiga tannarxni kamaytirish	Foydani ko'paytirish
Tabiatni muhofazasi	
Atrof muhitni yaxshilash yo'li bilan kasalliklarga va ishchi kuchini oshirishga bog'liq zararlarni kamaytirish	Kasbiy kasalliklarga va sudga to'lovlarni kamaytirish, mehnat jadalligini oshirish
Atrof-muhitni ifloslantirishga to'lovlarni kamaytirish	Foydani ko'paytirish

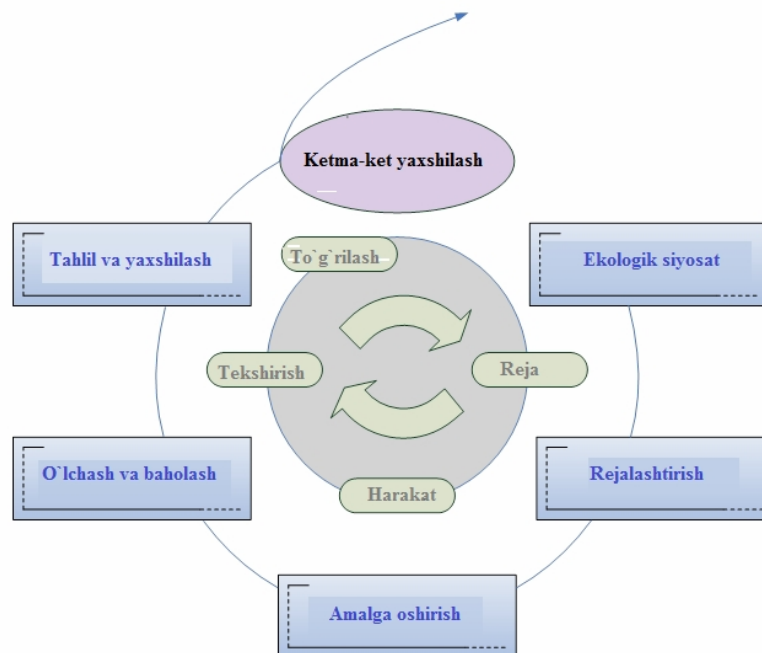
Uchinchi strategiya kata moliyaviy va vaqt sarfini talab qiladi.



2.1-rasm. Avtomobilni hayot sikli blok-sxemasi

2.3.1. EMT elementlarini ishlab chiqish

EMT elementlarining rivojlanish bosqichi atrof-muhitni boshqarish tizimini yaratishda eng uzoq, mehnat talab qiladigan va muhim bosqichlardan biri hisoblanadi. Ushbu bosqichda atrof-muhit siyosatini, maqsadli va rejalashtirilgan ekologik ko'rsatkichlarni belgilaydigan loyiha hujjatlari yaratilgan, ekologik jihatlar va ular bilan bog'liq amaliyotlar va amaliyotlarni aniqlovchi va amalga oshiruvchi shaxslar aniqlangan, o'lchash va boshqarish tizimini, tahlil va takomillashtirish tartibini aks ettiradi [97]. Atrof-muhitni boshqarish tizimining modeli (GOST R ISO 14001 standartiga muvofiq) 2.2-rasm [98].



2.2-rasm. Ekologik menejment tizimi modeli sxemasi

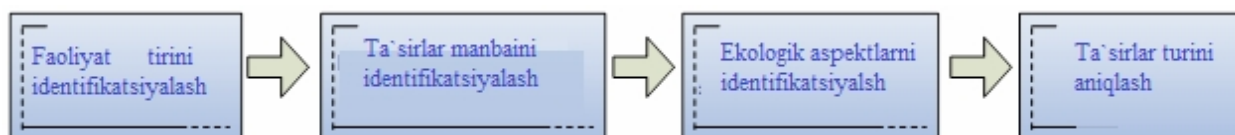
Ekologik siyosat. ASK o'zining ekologik siyosatini belgilashi va atrof-muhitni boshqarish tizimiga oid majburiyatlarni o'z zimmasiga olishi kerak. Ekologik siyosat umumiy ma'noni aniqlaydi va korxonaning ushbu yo'nalishdagi printsiplarini belgilaydi. Atrof-muhit holati va tashkilot tomonidan talab qilinadigan ekologik samaradorligi uchun mas'uliyat darajasini belgilovchi maqsad belgilanadi va u orqali barcha keyingi harakatlar baholanadi. Unda korxonaning qadriyatlari va boshqarish tamoyillari aks etishi kerak. Ekologik siyosat ifloslanishning oldini olish, chiqindilarni kamaytirish va resurslarni sarflash, imkon qadar qayta ishlash va qayta ishlashni amalga oshirish majburiyatlarini belgilashi kerak; atrof muhitga ta'siri bo'lishi mumkin bo'lgan barcha ASK xodimlarini tayyorlash va o'qitish. Tashkilot ushbu siyosatni nazorat qilish va amalga oshirish vakolatiga ega bo'lgan shaxsni aniqlashi kerak (atrof-muhit boshqarmasi boshlig'i, atrof-muhit muxandisi yoki korxonah rahbari) [99].

Ekologik siyosat doirasida ASKning atrof muhitga nisbatan joriy holati aniqlanishi kerak. Buni amalga oshirish uchun korxonaning atrof-muhitga ta'sirini dastlabki baholash lozim. Atrof-muhitga qo'yiladigan majburiyatlar ekologik aktlarni va qonunchilik talablarini ham hisobga olishi kerak. Masalan, agar ASK faoliyat yuritayotgan hududda suvning holati qoniqarli emasligi ma'lum bo'lsa, korxonah ekologik siyosatda atrof-muhit ifloslanishini kamaytirish uchun majburiyatlar belgilab qo'yilgan. Umuman, ekologik siyosat korxonaning atrof muhitga salbiy ta'sirini kamaytirish (oldini olish) bo'yicha majburiyatlarni o'z ichiga olishi kerak; korxonah O'zbekiston respublikasining ekologik qonunchiligi talablariga muvofiqligi; Korxonaning ekologik samaradorligini izchil takomillashtirish. Ekologik siyosat ASK rahbariyati tomonidan hujjatlashtirilishi va tasdiqlanishi kerak. Korxonaning barcha xodimlari odatda atrof-muhit siyosatining asosiy qoidalarini bilishlari kerak.

Rejalashtirish. ASK o'zining ekologik siyosatini amalga oshirish rejasini ishlab chiqishi kerak. Rejalashtirish bilan bog'liq ekologik boshqaruv tizimining elementlari quyidagilardir:

- ekologik jihatlarni aniqlash va ularning atrof-muhitga ta'sirini baholash;
- qonunchilik talablari;
- atrof-muhitni muhofaza qilishning ichki mezonlari;
- maqsadli va rejalashtirilgan ekologik ko'rsatkichlar;
- ekologik harakatlar rejalari va boshqaruv dasturlari.

Maqsadli va rejalashtirilgan ekologik ko'rsatkichlar ekologik aspektlarni (tashkilot faoliyatining elementlari, atrof-muhit bilan aloqa qilishlari mumkin bo'lgan mahsulot yoki xizmatlar) va avtoservis kompaniyasining faoliyati va xizmatlari bilan bog'liq atrof-muhitga ta'sirini aniqlashga asoslangan bo'lishi kerak. Bunday yondashuv ekologik maqsadlarni belgilashda ushbu jihatlar bilan bog'liq muhim ekologik ta'sirlarni inobatga olishni ta'minlaydi. Ekologik aspektlarni aniqlash - ASK faoliyatining o'tgan, hozirgi va potentsial (ijobiy yoki salbiy) ekologik ta'sirini belgilovchi doimiy jarayon. Atrof-muhitning xususiyatlarini aniqlash, 1-shaklda ko'rsatilgan algoritmgamuvofiq amalga oshirilishi kerak 2.3-rasm [100].



2.3-rasm. Ekologik aspektlarni identifikatsiyalash ketma-ketligi

Faoliyatni va ifloslanish manbalarini aniqlash quyidagi sohalarda amalga oshiriladi (3-rasmda I va II bloklar):

- Birlamchi faoliyat.** Bu barcha texnologik jarayonlar va avtomobilni ta'mirlash bilan bog'liq ishlarni o'z ichiga oladi. Atrof muhitga ta'sir ko'rsatadigan yoki ta'sir qiladigan (ijobiy yoki salbiy) ekologik jihatlar bo'lishi mumkin bo'lgan oddiy ishlarda ham, favqulodda vaziyatlarda ham ifloslanish manbalari, jarayonlar va ishlarning maksimal miqdorini hisobga olish kerak.
- yordamchi faoliyat.** Bu erda korxonalar va pudratchilar tomonidan amalga oshiriladigan ishlar ASK muassasalarida ta'kidlanishi kerak. Ular quyidagi ish turi va texnologik jarayonlar bo'lishi mumkin: jihozlarni almashtirish va ta'mirlash, qurilishni ta'mirlash va boshqalar.
- Logistika.** Bunga xom ashyoni, materiallarni, reagentlarni, energiya tashuvchilarini, ehtiyot qismlarini transportirovka qilish, transport vositalari va maxsus jihozlarni etkazib berish, saqlash, yuklash va tushirish kabi ta'sir ko'rsatish manbalari kiradi.
- ma'muriy-xo'jalik va iqtisodiy, ijtimoiy-maishiy faoliyat.** Avtomatlashtirish vositalarini, sarf materiallarini, ovqatlanish korxonalarini faoliyatini, avtomobillarni qabul qilish va chiqarish jarayonlarini, ehtiyot qismlarini sotishni va boshqalarni o'z ichiga oladi.

e) O'tkan barcha faoliyatlarning atrof-muhitga ta'siri. O'tgan davrda amalga oshirilgan jarayonlar, uchinchi tomonlarning, pudratchi tashkilotlarning faoliyatidan va korxonalar faoliyatidan (masalan, neft mahsulotlari bilan ifloslangan tuproqlar va boshqalar) bajarilgan ishlarining ekologik oqibatlarini. Atrof-muhit va inson salomatligiga bevosita ta'sir ko'rsatadigan ekologik jihatlar (III-rasmda ko'rsatilgan) quyidagilarni o'z ichiga oladi:

- atmosferaga chiqadigan chiqindilar;
- chiqindi suvlarni chiqarish;
- chiqindilarni ishlab chiqarish;
- suv iste'moli;
- favqulodda neft zahiralari;
- neft mahsuloti bilan oldin ifloslangan tuproq;
- shovqin;
- tebranish;
- elektromagnit nurlanish;
- radioaktivlik;
- xom ashyolarni, materiallarni va reagentlarni, shu jumladan zararli moddalarni saqlash.

Atrof-muhit va inson salomatligiga bevosita ta'sir ko'rsatadigan ekologik jihatlar:

- ekologik boshqaruv tizimining samaradorligi;
- ekologik masalalar bo'yicha xodimlarning vakolati;
- atrof-muhitga ta'sirni nazorat qilish va monitoring qilish (mavjudligi, etariligi, o'lchash va nazorat qilish uskunalari sifati);
- xom ashyo va materiallarni iste'mol qilish;
- energiya iste'moli va boshqalar.

Ta'sirni aniqlash bosqichida (3-rasmda IV blok) faoliyatning atrof-muhitga ta'sirining turlari va tavsiflari aniqlangan. Statistika hisoboti, atrof-muhitga ta'sirni baholash, ruxsat etilgan maksimal chiqindilar, tashlanmalar, atrof-muhit va energiya sertifikatlarini hisoblash ma'lumotlaridan foydalanadi.

Atrof-muhitga ta'sir ko'rsatish quyidagi sifat va miqdor darajasida aniqlanadi:

-havo ifloslanishi (gazsimon, bug', suyuq, bug'-suyuq aralashmalar, qattiq zarralar);

-radiatsiya (elektromagnit, radiatsiya), issiqlik energiyasi, shovqin, tebranishlar atrof-muhitni ifloslanishi;

• suv ob'ektlari va tuproqlarni chiqindi suvlardan, ishlov berish va ishchi va texnologik suyuqliklarni kanalizatsiyaga, suv ob'ektlariga, relyeflarga, «omborlarga», tindirgichlarga, er osti gorizontlariga tushirish;

- chiqindilar, chiqindixona, qayta ishlashga yuborilgan qattiq chiqindilar bilan atrof-muhit komponentlarini ifloslanishi;
- suvdan oqilona foydalanmaslik sabali sirt va er osti suv ob`yektlarini kamayishi;
- energiya resurslaridan oqilona foydalanishdan (tabiiy gaz, issiqlik energiyasi, qozon va o'choq yoqilg'isi, motor yonilg'i, siqilgan va suyultirilgan gazlar) tabiiy resurslarning atrof-muhit ifloslanishi va kamayishi.

Ushbu reja asosida biz ASK jarayonlarning asosiy ekologik aspektlarini ajratib beramiz (2.2-jadval) [94, 101, 102, 103].

2.2-jadval. ASK da jarayonlarni ekologik aspekti

Operatsiya	Ekologir aspekt	Emissiya omili	Asosiy ifloslan-tiruvchi moddalar	Xavfilik sinfi
ATV ni yuvish	Tashlanma	Oqava suvlar	SFM	IV
			Neft mahsuloti	
			Qalqovchi moddalar	
	Chiqindilar	Yuvishdan qoldiqlar	Neft mahsuloti	IV
Dvigatelni diagnostikalash (shu jumladan qizdirish, salt yurish, TXK va JT mitaqasida harakatlanish, dvigatelni chiniqtirish)	Chiqindilar	Cyiqindi gazlar	Azot oksidi (IV)	II
			Azot oksidi (II)	III
			Oltinugurt oksidi (IV)	III
			SO	IV
			Benzin	IV
			Atseton	IV
			Toluol	III
			Benzol	II
			Metanol	III
Qurum	III			
Moy almashtirish	Chiqindilar	Moy filtrlari	Neft mahsulotlari, rezina, po`lat, qog`oz	III
		Ishlatilgan motor moylari	Uglevodorodlar, oltinugurt, mex. aralashmalar	III
		Ishlatilgan transmissiya moylari	Uglevodorodlar, oltinugurt, mex. aralashmalar	III
		TXK dan moyli artish materiallari	Uglevodorodlar, artish materiallari	III

2.2-jadval davomi

Detal, agregat va tarmoqlarni almashtirish va ta`mirlash	C hiqindilar	Metallar, qadoq	Qora va rangli metallar lomi	IV	
			Uglevodorodlar, artish materiallari	III	
			Plastmassaa qoldiqlari	V	
			Makulatura	V	
Shina yig`uv, ta`miri va vulkanizatsiya ishlari	Tashlanmalar	Eyilgan shinaalar vakameralar, отходы rezina texnika materiallari chiqindilari	Kauchuk, texnik uglerod, kord iplari, metallokord, sim, oltingugurt	IV	
			Tashlanmalar	Oqava suvlar	Qalquvchi moddalar
		Chang, IM bug`lanishi			Neft mahsulotlari
			Benzin	IV	
			Oltingugurt angidridi	III	
			divinil	IV	
			Izopren	III	
	Payvandlash va kavsharlash	Tashlanmalar	Payvandlash va kavsharlashda IMni ajralib chiqqishi	Temir oksidi	III
				Marganets va uning birikmasi	II
Noorganik chang				III	
Ftor xloridi				II	
Qo`rg`oshin oksidi				III	
Nikel birikmasi				II	
Qo`g`oshin birikmasi				I	
Bo`yash	Tashlanmalar	Bo`yoq eritgichi va aerezolini	Qalquvchi moddalar	III	
			Atseton	IV	
			Toluol	III	

		bug`i	Ksilollar	III
			Butyl spirti	III
			izo-Butyl spirti	III
			Etil spirti	IV
			Etilatsetat	IV
			Butiatsetat	IV
			Solvent	het
			Uayt-sprit	het
			Etil selyuloza	het
			Benzin	IV
AKB ni zaryadlash va ta`mirlash	Tashlanmalar	IM bug`lanishi	H ₂ SO ₄	II
			Qo`rg`oshinli birikmalar	I
			Moy tumani	het
	Chiqindilar	Qo`rg`oshinli, quyma elektrolitli ishlatilgan AKB	Qo`rg`oshin, plastmassa, oltingugurt, surma	III
AKB da ishlatilgan oltingugurt kislotasi			Oltingugurt kislotasi, boshqa sulfidlar	II
Detal, tarvoq va agregatlarni yuvish	Chiqindilar	Oqava suvlar	Qalquvchi moddalar, neft mahsulotlari SFM	III
	Tashlanmalar	IM bug`lanishi	Kaltsiylashgan soda, natriy gidrookisi	III
Texnik suyuqliklarni almashtirish	Chiqindilar	Oqava suvlar	Antifriz, tormoz suyuqligi	IV

Har bir tanlangan jihatdan uning ahamiyatini aniqlash maqsadga muvofiqdir. Ekologik jihatlarining ahamiyatini aniqlash metodi I-ildovada keltirilgan. Tanlangan ekologik jihatlar asosida maqsadli va rejalashtirilgan ekologik ko'rsatkichlarni o`rnatish, shuningdek, ko'rsatkichlarga erishish uchun dasturlarni ishlab chiqish, amalga oshirish va qo'llab-quvvatlash kerak (2.3-jadval)

2.3-jadval. Ekologik ko'rsatkichlarga erishish dasturi

Ekologik siyosatni ko'rsatkichlari	Maqsadli va rejali ekologik korsatkichlar	Dastur
Avtoservis korxonalarida	2.4-jadvaldagi 1-operatsiyani bajarishda chiqindilar hajmini 50	Suvni resirkulatsiya qilish uchun jihoz o`rnatish

	% ga kamaytirish	
chiqindilar va suv hajmini kamaytirish,	2.4-jadvaldagi 5-va 9-operatsiyalarni bajarishda suv sarfini 80 % ga kamaytirish	1-operatsiyani bajarishda paydo bo'lgan cchiqindilarni 5-va 9-operatsiyalar uchun ishlatish

• **Amalgam tadbiq etish.** ASK boshqaruvi atrof-muhitni boshqarish tizimini joriy etish va nazorat qilish uchun zarur bo'lgan resurslarni taqdim etishi kerak. Resurslarga quyidagilar kiradi: inson resurslari, maxsus bilim va tajriba, texnologiya va moliyaviy resurslar. EMTga jalb qilingan xodimlarning roli, mas'uliyati va vakolatlarini aniqlash, shuningdek, ularning vazifalari va vakolatlarini ish tavsifi shaklida hujjatlashtirish kerak. Korxonada o'z xodimlarini o'qitishga bo'lgan ehtiyojlarini aniqlashi kerak. Atrof-muhitga sezilarli darajada ta'sir etishi mumkin bo'lgan barcha xodimlar mos ravishda o'qitilishi kerak.

ASK, ekologik siyosatda ekologik aspektlarni, maqsadli va rejalangan ekologik ko'rsatkichlarni aks ettirilgan ekologik jihatlar bilan bog'liq operatsiyalar va faoliyatlarni aniqlab olishlari kerak (2.4-rasm) [104].

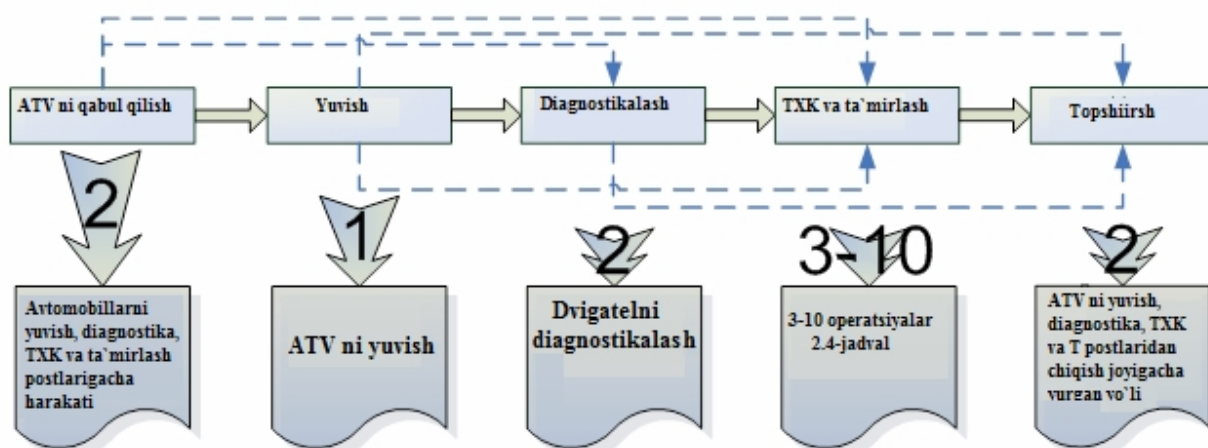


Рис. 2.4. Atrof-muhitga ta'sir etuvchi asosiy ish va operatsiyalar

Korxonada ekologik siyosatni amalga oshirishni rejalashtirishi kerak, chunki ekologik siyosat, maqsadli va rejalashtirilgan ekologik ko'rsatkichlardan chetga chiqish va identifikatsiyalash tartib-taomillarini yaratish, ofatlar va favqulodda vaziyatlarning yuzaga kelishi va ularga javob berish kerak.

Avtoservis ximatini ko'rsatish bo'yicha xizmatlarni bevosita ta'minlash operatsiyalarini emas, balki atrof muhitga ta'sir ko'rsatishi mumkin bo'lganlarni, masalan: YMM, avtoehtiyot qismlarni va boshqalarni yuklash, tashish, tushirish va saqlash; mulkni sotib olish, qurish yoki modifikatsiya qilish; marketing va reklama; mijozlarga xizmat ko'rsatish va boshqalar.

Baholash va o'zini baholash. ASK o'zini ekologik samaradorligini o'lchashi, nazorat qilishi va baholashi kerak. Joriy samardorlikni o'lchash va nazorat qilish tizimi faoliyat turini asosiy aniqlovchisi bo'lib, ular korxonada atrof-muhitni boshqarishning belgilangan dasturiga muvofiq faoliyat yuritishini kafolatlaydii. Ushbu tizimga zarur ekologik qonun va qoidalarga

rioya qilish, muvaffaqiyatga erishilgan joylarni aniqlash kiradi. Atrof-muhitni boshqarish tizimini o'lchash, nazorat qilish, tekshirish va tahlil qilishning boshqa turlari asosida tuzilgan xulosalar, natijalar va tavsiyalar hujjatlashtirilishi kerak va zaruriy tuzatuvchi va profilaktik choralar aniqlanishi kerak. Muhitning me'yoriy-huquqiy ekologik talablariga muvofiqligini baholash uchun talablarning o'ziga xosligin, jumladan baholanadigan korsatkichlarni aniqlash va ularning faoliyati ushbu talablarga rioya qilish bilan bog'liqligini ta'minlash uchun, ularning rioya etilishini ta'minlaydigan mazmuni va protseduralari xabardorligini ta'minlash kerak.

DAST R ISO 14001 standartlariga talablariga muvofiqligi uchun sertifikatlashda, korxonada amaldagi qonunchilik va tartibga solish talablariga rioya qilishni ta'minlash bo'yicha choralar ko'rish yoki amalga oshirishni rejalashtirishi kerak. Bu shuni anglatadiki, barcha talablar bajarilishi kerak, jumladan bajarilishi iqtisodiy nuqtai nazardan maqsadga muvofiq bo'lmasa ham va ekologiya sohasida ilmiy tadqiqotlar natijalariga mos kelmasa ham.

ASKning ekologik samaradorligini o'lchash va baholashdan so'ng, nomuvofiqligi aniqlanishi va tuzatuvchi va ogohlantiruvchi harakatlar zarurligi to'g'risida xulosa chiqariladi. Ularni amalga oshirish uchun EMT da tuzatishlar va ogohlantiruvchi amaliyotni ishlab chiqish, bu aniqlash va ro'yxatga olish tartibini mos emsligi, tuzatuvchi va ogohlantiruvchi choralarni amalga oshirishni rejalashtirish, o'tkazish va nazorat qilish, shuningdek, ushbu faoliyat uchun mas'ul bo'lgan shaxslarni tuzatuvchi va profilaktik harakatlar tartibini ishlab chiqish zarur.

Tahlil va takomillashtirish. Ketma-ket takomillashtirish. ASK rahbariyati muntazam ravishda uning to'g'ri ishlashi, aniqligi va samaradorligini ta'minlash uchun EMTni tahlil qilishlari kerak. Atrof-muhitni boshqarish tizimini tahlil qilish korxonaning barcha faoliyat va xizmatlarining atrof-muhitga ta'sirini, shu jumladan, uning moliyaviy tomoniga va mumkin bo'lgan raqobatbardosh pozitsiyaga ta'sirini hisobga olish uchun etarlicha keng bo'lishi kerak. Menejment bo'yicha, EMT ichki audit natijalari asosida yiliga bir marta tahlil qilish kerak. Atrof-muhitni boshqarish tizimini tahlil qilish quyidagilarni o'z ichiga oladi:

- maqsadli va rejalashtirilayotgan ekologik ko'rsatkichlar va ekologik samaradorlikni tahlil qilish;

- EMT auditi natijalari;

- uning samaradorligini baholash;

- ekologik siyosatini layoqatligini va uning o'zgarishlarga bo'lgan ehtiyojini baholash:

- qonunchilikdagi o'zgarishlar;

- manfaatdor tomonlarning kutishlari va talablarini o'zgarishi;

- avtoservis xizmatidagi ro'yxatga o'zgartirish kiritish;

- ekologik favqulodda vaziyatlardan olingan saboqlar;

- bozorni afzal ko'rish.

Doimiy takomillashtirish jarayonida:

- ekologik menejment tizimini takomillashtirish mumkin bo'lgan hududlarni aniqlash, bu ekologik samaradorlikni oshirishga olib keladi;
- nomuvofiqlik yoki kamchiliklarning ildizi sababini yoki mos emaslik sabablarini aniqlash;
- tuzatuvchi va ogohlantiruvchi harakatlar samaradorligini tekshirish;
- takomillashtirish jarayonidan kelib chiqadigan jarayonlardagi o'zgarishlarni hujjatlashtirish;
- oldingi davrlarning maqsadli va rejalashtirilgan ekologik ko'rsatkichlari bilan taqqoslash.

Ekologik menejment tizimi doimiy rivojlanishga erishish uchun tuzilgan jarayonni ta'minlaydi; ushbu jarayonning tezligi va ko'lamini korxonaning iqtisodiy va boshqa haqiqatlarni hisobga olgan holda belgilashi kerak.

1.1. Bob bo'yicha xulosalar

1. Avtoservis korxonalari atrof muhitga salbiy ta'siri muammosini hal qilish uchun eng samarali ikki yo'l mavjud: ASK tarmog'ining oqilona loyihalash va ASKni tashkil etish va faoliyatining ichki samaradorligini oshirish.

2. Birinchi yo'l, ASK ning atrof-muhitga yuklanishini teng taqsimlanishi maqsadida ekologik omillarni hisobga olgan holda avtoservis korxonalarining oqilona hududiy joylashuvi.

3. ASK ning joylashishini modellashtirish jarayonida uni butun tizimni alohida komponentlarga ajratmasdan ko'rib chiqish kerak, modellashtirish davri jarayonlarining o'tishini tizimini qonuniyatlarini aniqlash uchun etarli bo'lishi kerak, tizim tashqi omillarning ta'siri ostida o'z holatini o'zgartirishi kerak, model parametrlari stoxastik bo'lishi kerak.

4. Ikkinchi yo'l, korxonalarni atrof-muhitga emissiyasi, chiqindi gazlar, tashlanmalar va chiqindilarni kamaytirish uchun avtoservis korxonalarida tashkiliy-texnikaviy, texnologik va ekologik tadbirlardan foydalanish talab etiladi. Shu bilan birga, ASKda ekologik menejment tizimlarini ishlab chiqish va amalga oshirish zarur.

5. EMTni tuzish va ASK sertifikatlash jarayoni juda qimmat, shuning uchun avtomobil ishlab chiqaruvchilarni ishtiroki zarur. Ular ASK sertifikatlashda tashabbuskorlar, investorlar va konsultantlar sifatida ishtirok qilishlari mumkin. Bu holatda, ishlab chiqaruvchilar mahsulotlarining butun hayot siklida ekologik jihatdan xavfsizligini e'lon qilishlari mumkin.

6. Ekologik menejment tizimini ishlab chiqish 6 bosqichdan iborat. EMT elementlari algoritimga mos keladi: reja - harakat – tekshiruv-to'g'rilash.

7. Avtoservis korxonalari tomonidan amalga oshirilgan 10 ta operatsiya ajratib olinadi, ular davomida atrof-muhitga ifloslantiruvchi moddalarning asosiy emissiyasi amalga

oshirildi va unga xizmat ko'rsatish markazining atrof-muhitga salbiy ta'sirini kamaytirish bo'yicha asosiy choralar ko'rilishi kerak

3-bob. AVTOSERVIS KORXONASINI JOYLASHUVINI MODELLASHTIRISH

(Namangan shahri misolida)

3.1. Namangan shahrida faoliyat ko'rsatayotgan avtoservis korxonalari tarmog'ini tahlili

Namangan shahri ASK tarmog'i korxonalarining 34 ta komplekslaridan iborat (3.1-jadval). 3.1-rasm - qonunchilik (ekologik va sanitariya-epidemiologiya) me'yorlariga rioya qilish nuqtai nazaridan ularning mavqeini va sinfini taqdim etadi: ranglar, yashil - kompaniya asosiy standartlarga javob beradi, ko'k - asosiy bo'lmagan qonunbuzarliklar aniqlandi, apelsin - muhim buzishlar, ASKni rekonstruksiya qilish, qizil-korxonalar yashash, tibbiy yoki o'quv binolar yaqinidajoylashgan, H harfi markazda - noqonuniy faoliyat ko'rsatayotgan korxonalar, C – qurilayotgan korxonalar.

3.1-jadval. Namangan shahridagi korxonalarining ekologik tavsifi

Asosiy talablarni qoniqtiradi				Asosiy talablarni qoniqtirmaydi			
Buzish aniqlanmagan		Kam miqdorda buzilish aniqlangan		ASK ni rekonstruksiya qilish talab etiladi		Qo`pol buzilish mavjud. Bu hududda joylashtirish mumkin emas	
Soni	%	Soni	%	Soni	%	Soni	%
5	14,7	10	29,4	15	44,1	4	11,8

Shunday qilib, shaharning yarmidan ko'proq ASKlari asosiy ekologik va sanitar-epidemiologik talablarga javob bermaydi. Mazkur korxonalarining katta qismi qonuniy ravishda ishlaydi. Bundan tashqari, ularning ayrimlari qonuniy yo'l bilan davlat ekologik ekspertizasi loyihalash bosqichida ijobiy xulosasini ololmagan va korxonani qurishga ruxsat berilmagan.

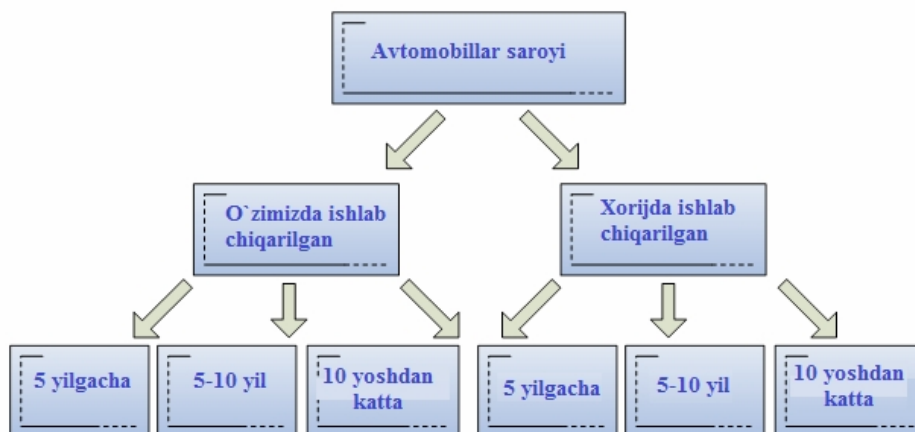
Shu munosabat bilan biz shahardagi avtoservis korxonalarini tarmog'ini rekonstruksiya qilishni talab qilishimiz mumkin.



3.1. Namangan shahri avtoservis korxonalari tarmog`i

3.2. Avtoservis tarmog`i mahsulotlarini bashoratlashga talab

Avtoservis xizmatiga bo'lgan talabni bashorat qilishda ko'plab tadqiqotlar olib borilgan[39, 41, 60, 61, 63, 64]. Shu bilan birga, mavjud maqsadlar uchun zarur bo'lgan ishonchli axborotning yo'qligi sababli, talabni hisoblash uchun bir qator parametrlarni olishning iloji yo'qligi sababli mavjud bo'lgan ko'p usullarni, metodlarni va modellarni qo'llash qiyin. Shu sababli, sifatga erishish natijalari yetarli emasligi va ishonchligi bilan emas, balki talabni hisoblash uchun kerak bo'lgan namunaviy parametrlar qiymatini qidirish qobiliyatiga ham ega bo'lgan modelga asos bo'lishi kerak. Yuqoridagilarga asoslanib, talabni hisoblash va bashoratlashda A.S. Mudunov, N.E.Egorov, E.N.Karasev, E.S. Kuznetsova tadqiqoti natijalarini ishlatamiz. Talabga quyidagi omillar bevosita ta'sir qiladi: avtotransport vositalari soni, avtosaroy tarkibini yoshi, avtoservis korxonalari tomonidan xizmat ko`rsatiladigan transport vositalarining ularning umumiy sonidan ulushi [105]. Yuqorida aytib o'tilgan omillar orqali bilvosita ta'sir qiluvchi boshqa bir qator omillar ham mavjud. Avtomobillar saroyi oltita kichik guruhga bo'linadi (3.2-rasm).



3.2. Avtomobil saroyi tarkibi

Bitta avtomobilning o'rtacha kirish chastotasini va bitta avtomobil-kirish uchun me`yor-soat miqdorini bilgan holda [60, 106], 3.2-jadvalini olamiz. Demak, talabni hisoblash uchun har bir kichik guruhning ATV larini aniqlash kerak.

3.2-jadval. Yengil avtomobillarga TXK va T me`yorlari

Avtomobil yoshi	Murojaatlar soni (yilda)		Bitta kirishga me`yor-soatlar	
	Mahalliy	Xorijiy	Mahalliy	Xorijiy
< 5 yil	3	1	5	8
5-10 yil	6	3	5	8
> 10 yil	12	6,5	5	8

Rasmiy statistika ma'lumotlariga ko'ra, 2018 yil 1 yanvar holatiga ko'ra Namangan shahri hududida 52.947 ming yengil avtomobillar qayd etilgan. Shu bilan birga, mahalliy ATVlar soni - 37,470 ta, xorijiy avtomobillar - 15,477 ta, 5 yildan kam ekspluatatsiya qilingan avtomobillar - 11,177 ta, 5-10 yilgacha – 16381ta, 10 yildan ortiq - 25,389 ta. Ma'lumotlarni 3.3-jadvalda ko'rsatamiz.

3.3-jadval. Namangan shahri yengil avtomobillar saroyini yoshi tarkibi

Avtomobillar yoshi	Avtomobillar soni			
	Mahalliy		Xorijiy	
	Ta	%	Ta	%
< 5 yil	7 307	13,8	3 870	7,3
5-10 yil	11 428	21,6	4 953	9,4
> 10 yil	18 735	35,4	6 654	12,5

Shunday qilib, Namangan shahri bo'yicha xizmat ko'rsatish bo'lgan talablarning umumiy sonini hisoblash mumkin (3.4-jadval)

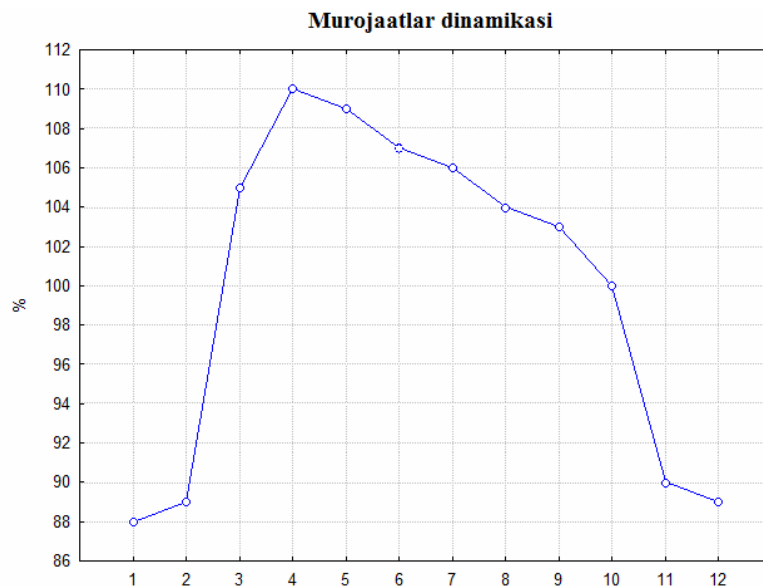
3.4-jadval. Murojaatlarni summar soni

Avtomobillar yoshi	Yillik murojaatlar soni			
	Mahalliy		Xorijiy	
	soni	%	soni	%
< 5 yil	21 921	5,8	3 870	1,0
5-10 yil	68 568	18,2	14 859	3,9
> 10 yil	224 820	59,6	43 251	11,5

Avtoservis xizmatiga bo'lgan talablar mavsumiy o'zgarishlarga bog'liq. Tadqiqotlar [41] ga ko'ra, talabning tig'izligi bahorga to'g'ri keladi, so'ngra asta-sekin pasayib, qish oylarida minimal qiymatlarga erishadi (3.5-jadval, 3.3-rasm)

3.5-jadval. ASK ga murojaatni mavsumiy o'zgarishi

Oylar	Bazaviy darajadan, %	Oylar	Bazaviy darajadan, %
Yanvar	88	Iyul	106
Fevral	89	Avgust	104
Mart	105	Sentyabr	103
Aprel	110	Oktyabr	100
May	109	Noyabr	90
Iyun	107	Dekabr	89



3.3-rasm. Yil davomida ASK ga murojaatlar dinamikasi

Shunday qilib, ATV larni j -li turi (mahalliy yoki xorijiy avtomobillar) i -li oy uchun murojaatlarni o'rtacha soni quyidagi formula bo'yicha hisoblanadi:

$$D_i^j = s_i \cdot (\omega_j' \cdot N_j' + \omega_j'' \cdot N_j'' + \omega_j''' \cdot N_j'''), \quad (3.1)$$

bu yerda: s_i - mavsumiy o'zgarishlarni hisobga oladi; $\omega_j \cdot N_j$ – mos yosh guruhidagi j -li turdagi hamma avtomobillarni ASK ga murojaatlari soni.

3.3. Avtomobillar yig'ilish joyini aniqlash metodikasi

Katta shaharlardagi yengil avtomobillarning ko'pgina qismi ochiq qo'riqlanadigan avtoturar joylarda garaj kooperativlari va uy oldi hududlarida saqlanadi. Shuning uchun transport vositalarining to'planish joyi bo'yicha model ishlab chiqishda va shunga qarab mos talab paydo bo'ladigan joylar (TXK va T talab qilinadigan avtomobillar) avtoturar joylar, garajlar va uy-joylar guruhlari hisoblanadi. Avtoturar joylarda va garajlarda saqlanadigan avtomobillar soni empirik yo'l bilan aniqlanishi mumkin, avtomobil saroyini qolgan qismlari esa uylarning oldidagi hududlaridagi imkoniyatlardan kelib chiqqan holda hisoblanadi [94]

3.4. Avtoservis korxonalarini to'planish joyini aniqlash metodikasi

Modellashtirish jarayoni ASKning qabul qilinadigan joylarini aniqlash bilan boshlanishi kerak. Shuni e'tiborga olish kerakki, ASKlarni alohida qo'riqlanadigan hududlar va ob'yektalar, bularga qo'riqlanadigan mintaqalar, tabiatni qo'riqlash, rekreatsion, tarixiy-madaniy ob'ektlar (bog'-dam olish san'ati ba boshqalar), 50 m dan yaqin turar-joy binolariga, o'quv va tibbiyot binolari yaqinida qurish taqiqlanadi [46]. Bundan tashqari, hududning ekologik tahlil qilish, eng ko'p ifloslantiruvchi moddalar to'plangan joylarni aniqlash kerak. Bu joylarda atrof-muhit va inson salomatligiga qo'shimcha ifloslanish manbalari salbiy ta'sir ko'rsatishi sababli ushbu joylarda avtoservis korxonalarini topish ham istalmaydi [107]. Shu

munosabat bilan, avtoservis korxonalari o'lchovi (ishchi postlar soni) atrof-muhitning ning salbiy ta'siri minimum darajada bo'lishi kerak. Boshqa tomondan, ATV larini ASK lariga etkazib berish vaqtida mijozlar xarajatlarini minimallashtirish va ekologik tizimga salbiy ta'sirni kamaytirish uchun talablarni (turar joylar, to'xtash joylari va garajlar) iloji boricha yaqinroq joylashtirishlari kerak, ualar amaldagi qonunchilik va me'yoriy hujjatlarga zid bo'lmasliklari kerak. Bunga qo'shimcha ravishda, ASKlar o'lchamlari navbat davomiyligini kamaytirish va xizmat ko'rsatishni kutish uchun ATV egalarining xarajatlarini minimallashtirish uchun yetarli bo'lishi kerak [108, 109]. Namangan shahrida atrof-muhitning asosiy barqaror ifloslanish manbalari shahar tashqarisida yoki uning chegarasida joylashganligi sababli, avtomobil transporti shahar atrof-muhitning ifloslanishiga katta hissa qo'shadi. Buni davlat statistikasi tasdiqlaydi [39]. Shuning uchun, shahar hududini ekologik tahlil qilish va ifloslanishning yuqori konsentratsiyasi joylarini belgilash uchun, avtotransport vositalarini chiqayotgan chiqindilar ma'lum metodika asosida aniqlandi [110, 111, 112]. Shu maqsadda yil davomida transportning jadalligini hisoblash Namangan shahrini asosiy magistral yo'llarida harakatlanadigan transport oqimining strukturasi va jadalligini tabiiy o'rganish asosida amalga oshirildi. Dala tadqiqotlari natijalari ilovada 2 keltirilgan.

Transport vositalarining jadalligi bo'yicha olingan ma'lumotlar asosida chiqindilar chiqishi hisoblashning. Integral firmasiningning UPRZA Ecolog 3.0 dasturiy mahsulotidan foydalangan holda quyidagi zararli moddalar uchun CO, NOx, uglevodorodlar, qurum, SO₂, formaldegil, benzo (a) piren (dispersiyalar) tarqalish xaritasi olindi [113].

SO₂, qurum, benz(a)piren, formaldegid va uglevodorodlarning konsentratsiyalari CHREK (III-ilova) ga nisbatan ahamiyatli emas, shuning uchun ular avtoservis korxonalarining joylashishiga ta'sir etmaydi. Avtomobil dvigatelini TXK va T vaqtida va hudud bo`lab harakatlanganda past chastotada ishlaydi. Dvigatel ushbu rejimda ishlayotganida, azot oksidi chiqindilari kam. Shuning uchun, ASK joylashgan joyni tanlashda faqat uglerod oksidi konsentratsiyasining ta'sirini hisobga olamiz.

Namangan shahrini mavjud avtoservis tarmog'i korxonalarining bir qismi maksimal ruxsat etilgan CO konsentratsiyasining yuqori va CHREK dan o`tgan hududlarida joylashgan.



3.7-rasm. ASKni ruxsat etilgan dislokatsiya joyi

3.5. Modelni maqsadli funksiyasi

Modelning funktsional funktsiyasi ikki funktsiyaning summasidir [114]:

$$\begin{cases} Z = Z_1 + Z_2 \rightarrow \min \\ \psi_k < \bar{\psi}_\theta(E_1^k) \end{cases}, \quad (3.2)$$

$Z_1(W_p, W_d, W_w) = C_1(S_1, W_p) + C_2(S_2, W_d, W_w)$ – avtoservis tizimini xarajatlarini ko'rsatadigan texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlar;

$Z_2(W_d, n) = E_1(M_a, n) + E_2(W_d, \vartheta, M_m)$ – atrof-muhit tomonidan ko'rilgan zararni ko'rsatadigan ekologik ko'rsatkich.

bu yerda C_1 – ishchi postlarni bo'sh qopishi bilan bog'liq korxonani xarajatlari,

$$C_1 = S_1 \cdot W_p,$$

S_1 – bir kunda bitta postni bo'sh qolishi bilan bog'liq korxonaning xarajatlari, so'm/kun,

W_p – avtoservis korxonasi postlarini bo'sh qolishini summar vaqti, kunlar;

C_2 – ATV ni ASKga olib kelish va navbat kutish davomiyligini hisobga olgan holda avtomobil egalarini xarajatlari,

$$C_2 = S_2 \cdot (W_d + W_w)$$

bu yerda S_2 - o'rtacha oylik maosh, so'm/kun; W_d va W_w – ATV ni ASKga olib kelishni summar vaqti va hamma murojaatlar holatiga mos xizmat ko'rsatishni kutishni summar vaqti, kunlar;

E_1 - avtoservis korxonalari faoliyatidan atrof muhitga zarar etkazilishi, rubl bo'yicha,

$E_1 = \Pi_{uam} \cdot n$, bu erda Π_{uam} - bitta avtomobil-kirish uchun ekologik zarar miqdori, so'm,

n - avtomobil-kirishlar soni;

E_2 - transport vositalarini ASK ga etkazib berish bilan bog'liq ekologik zarar, so'm,

$E_2 = W_d \cdot \vartheta \cdot \Pi_m$, bu erda ϑ - ko'rilayotga tizimda avtomobil harakatini o'rtacha tezligi, km /

h, Π_m - bo'yicha, 1000 km ga avtomobil harakatidan ekologik zarar miqdori [115];

$\psi_k < \bar{\psi}_\theta(E_1^k)$ - avtoservis korxonalari hududiy joylashuviga qo'yiladigan cheklovlar.

3.6. Ishchi postlarni sonini hisoblash

Avvalroq, xizmatlar uchun arizalar oqimini shakllantirish jarayoni Puasson taqsimot qonuniga bo'ysunganligi qayd etilgan edi. Shu bilan birga, avtoservis korxonasi ko'p kanallidir SMO. Navbat uzunligi cheksizdir, chunki ko'rib chiqilayotgan tizimdagi barcha transport vositalari bir korxonadan xizmat ko'rsatiladi, bunda talab to'liq qondirilishi kerak. Korxonadagi postlarning minimal soni shunday bo'lishi kerakki, bunda navbatlar cheksizga

oshmasligi kerak, uning qiymati $\frac{\rho}{g} < 1$ shartdan topiladi, bu yerda $\rho = \frac{\lambda}{\mu}$ - arizalar oqimini keltirilgan jadalligi, g - xizmat ko`rsatish postlari soni [116, 117]

3.7. ASK ning atrof-muhitga ekologik ta`siri ko`rsatkichlarini ishlab chiqish

Avtoservi korxonalarida ifloslantiruvchi moddalarning asosiy qismi kirish darvozasidan xizmat ko`rsatish postlariga va teskarisiga borib kelganda, dvigatelni yurgitish (diagnostika, yuvish, dvigatelni chiqtirish) talab qilinadigan TXK va T ishlarini hamda bo`yash ishlari bajarishda avtomobilni chiqindi gazlari bilan chiqadi.

Transport vositasi ASK hududi bo`ylab harakatlanadigan ifloslantiruvchi moddalarning yalpi emissiyasi formulalar bilan aniqlanadi [111, 118, 119]:

- Berk postlarli binolarda:

$$M_i^T = (m_{L_i} \cdot S_{cp} \cdot n + m_{xxi} \cdot t_{xx} \cdot n) \cdot 10^{-6}, \text{ t/yil}, \quad (3.3)$$

bu yerda m_{L_i} - binoda harakatlanganda i -li moddaning kilometrlik chiqishi, g/km; m_{xxi} - salt yurishda i -li moddaning solishtirma chiqishi, g/min;

S_{cp} - avtomobilni chiqish eshigidan postgacha va orqasiga qaytishi o`rtacha bosib o`tgan masofasi;

n - yil davomida korxonaga avtomobil-kirishlar soni;

t_{xx} - avtosalt yurishda ishlash vaqti (0,5 minut olinadi [66]);

▪ Oqimli liniyalı bino uchun:

$$M_i^H = (m_{L_i} \cdot S \cdot n + m_{xxi} \cdot t_{xx} \cdot n) \cdot 10^{-6}, \text{ t/yil}, \quad (3.4)$$

Bu holda quyidagi ifloslantiruvchi moddalar uchun hisoblashlar amalga oshiriladi: uglerod oksidi, uglevodorodlar va azot oksidi. m_{L_i} va m_{xxi} parametrlar 3.6- jadvaldan olingan. [55, 66].

bu yerda S – kirish eshikdan chiqish eshigigacha bo`lgan masofa, km.

3.6-jadval. Kilometrli va dvigatel salt ishlashida solishtirma chiqindi gazlar

Chiqishlar turi	Ifloslantiruvchi moddalar		
	SO	S _x H _y	NO ₂
Kilometrli, g/km	9,00	1,3	0,2
Salt yurishda solishtirma, g/min	2,6	0,3	0,03

Ta'mirlashdan keyin sinash va chiniqtirishda ifloslantiruvchi moddalarning yalpi chiqindi gazlar formulalar bo'yicha hisoblanadi:

$$M_i = M_{ixx} + M_{iH}, \text{ t/yil}, \quad (3.5)$$

bu yerda M_{ixx} - salt yurishda chiniqtirishda i -li moddaning yalpi chiqindi gazlari miqdori, kg / yil; M_{iH} - yuklangan rejimida chiniqtirishda i -li moddaning yalpi chiqindi gazlari miqdori, kg / yil.

$$M_{ixx} = P_{ixx} \cdot t_{xx} \cdot n_{od} \cdot 6 \cdot 10^{-5}, \text{ y/yil}, \quad (3.6)$$

bu yerda P_{ixx} - salt yurishda chiniqtirishda i -li moddaning chiqindi gazlari miqdori, g / sek; n_{od} - chiqtirilgan dvigatellar soni.

$$P_{ixx} = g_{ixx} \cdot V_h, \text{ g/s}, \quad (3.7)$$

g_{ixx} - ish hajmining birligiga i -moddaning solishtirma chiqindi gazlari, g / (l * s);

V_h - dvigatelni ishchi hajmi.

$$M_{iH} = P_{iH} \cdot t_H \cdot n \cdot 6 \cdot 10^{-5}, \text{ t/yil}, \quad (3.8)$$

bu yerda P_{iH} - yukli sinashda i -moddaning chiqindi gazlari, g / sek; t_H - yukli dvigatelni sinash vaqti, min.

$$P_{iH} = g_{iH} \cdot N_{cp}, \text{ g/s}, \quad (3.9)$$

bu yerda g_{iH} - quvvat biligiga i -li moddaning solishtirma chiqindi gazlari, g/(l/s*sek); N_{cp} - dvigatelni yukli sinashda o`rtacha quvvat, l/s.

g_{ixx} , g_{iH} , t_{xx} , t_H , V_h , N_{cp} qiymatlari 3.7, 3.8-jaadvallarda keltirilgan.

3.7-jadval. Ta'mirdan keyin dvigatel chiniqtirishdah ifloslantiruvchi moddalarning solishtirma ajralib chiqishi

Chiniqtirish turi	Chiniqtirish turi	Ifloslantiruvchi moddalar			
		SO	NO ₂	S _x H _y	SO ₂
Salt yurishda yuklamsiz g_{ixx}	Soniyadagi dvigatelni g/l ishchi hajmi	$7,3 \cdot 10^{-2}$	-	$3,0 \cdot 10^{-2}$	$8,0 \cdot 10^{-5}$
Yuklama bilan, g_{iH}	Soniyadagi dvigatelni g/l ishchi hajmi	$3,0 \cdot 10^{-3}$	$3,0 \cdot 10^{-3}$	$5,0 \cdot 10^{-3}$	$4 \cdot 10^{-5}$

3.8-jadval. Sinashni shartli o`rtacha quvvati va sinov vaqti

Dvigatelni ishchi hajmi (V_h), l	Sinashni o`ryacha quvvati (N_{cp}), l/s	Sinov vaqti, min	
		Salt yurishda, t_{xx}	yuklamada, t_H
1,6	10	30	35

Dvigatel moyini almashtirish va diagnostikalashda chiqindi gazlar miqdori hisoblanadi:

$$M_i^H = (m_{xxi} \cdot t_{xx} \cdot n) \cdot 10^{-6}, \text{ t/yil}, \quad (3.10)$$

bu yerda m_{xxi} - Salt yurishda ishlaganda i -moddaning solishtirma chiqindi gazlari, g/min (3.6-jadval);

t_{xx} – salt yurishda avtomobilni ishlash vaqti (moy almashtirishga 5 min, dvigatelni diagnostikalashga 10 min);

n – avtomobillarni korxonaga yillik kirishlari soni.

Bo'yash ishlari uchun bo'yoqni bug'lanmagan qismini yalpi chiqindisi quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$M = m \cdot f_1 \cdot \sigma \cdot 10^{-7}, \text{ t/yil}, \quad (3.11)$$

BU yerda m – yillik sarflangan bo'yoqlar miqdori, kg;

f_1 – bo'yoqni bug'lanmagan qismi miqdori, % (3.9-jadval);

σ – turli bo'yash usullarida bo'yoqni aerosol sifatida yo'qotilishini ulushi, % (30% qabul qilinadi)

Yoritgichlar bug'ini yalpi chiqindilari hisoblanadi:

$$M_p^i = (m_i \cdot f_{pip} + m_i \cdot f_2 \cdot f_{pik} \cdot 10^{-2}) \cdot 10^{-5}, \text{ t/yil}, \quad (3.12)$$

bu yerda m_i – yillik sarflangan erituvchilarni miqdori, kg;

f_2 – bo'yoqni bug'langan qismi miqdori, % (3.9-jadval);

f_{pip} – eritgichdagi har xil uchuvchi ifloslantiruvchi moddalar miqdori, % (3.9-jadval);

f_{pik} – bo'yoq takibiga kiruvchi har xil uchuvchi ifloslantiruvchi moddalar miqdori (gruntovka, shpatelevka), % (3.9-jadval).

3.9-jadval. Lok-bo'yoq materiallarida alohida uchuvchi qismlarni miqdori

Material	Lok-bo'yoq materiallari tarkibiga kiruvchi alohida uchuvchi qismlarni (f_{pip}), %			Uchuvchi qism, %	Quruq qoldiq, %
	Ksilol	Solvent	Uayt-spirit		
Emal	60,25	39,75	-	45	55
lok	96,0	-	4,0	62	38
Gruntovka	100	-	-	87	13
Shpatelevka	-	-	100	25	75
Eritgich	30,0	70,0	-	100	-

Shunday qilib, bir avtomashinada ifloslantiruvchi moddalar bo'yicha yalpi chiqindilar miqdori formulalar bo'yicha (tonna / yil) hisoblab chiqiladi:

$$\text{SO: } M_{CO} = (9 \cdot 0,01 + 2,6 \cdot 0,5) \cdot 10^{-6} \cdot n + 7,3 \cdot 10^{-2} \cdot 1,6 \cdot 30 \cdot 0,012 \cdot 6 \cdot 10^{-5} \cdot n + 3,0 \cdot 10^{-3} \cdot 10 \cdot 35 \cdot 0,012 \times 6 \cdot 10^{-5} \cdot n + (2,6 \cdot 15 \cdot 0,33) \cdot 10^{-6} \cdot n = 1,754 \cdot 10^{-5} \cdot n$$

$$\text{C}_x\text{H}_y: M_{C_xH_y} = (1,3 \cdot 0,01 + 0,3 \cdot 0,5) \cdot 10^{-6} \cdot n + 3,0 \cdot 10^{-2} \cdot 1,6 \cdot 30 \cdot 0,012 \cdot 6 \cdot 10^{-5} \cdot n + 5,0 \cdot 10^{-3} \cdot 10 \cdot 35 \times 0,012 \times 6 \cdot 10^{-5} \cdot n + (0,3 \cdot 15 \cdot 0,33) \cdot 10^{-6} \cdot n = 3,945 \cdot 10^{-6} \cdot n$$

$$\text{NO}_2: M_{NO_2} = (0,2 \cdot 0,01 + 0,03 \cdot 0,5) \cdot 10^{-6} \cdot n + 3,0 \cdot 10^{-3} \cdot 10 \cdot 35 \cdot 0,012 \cdot 6 \cdot 10^{-5} \cdot n + (0,03 \cdot 15 \cdot 0,33) \times 10^{-6} \cdot n = 9,215 \cdot 10^{-7} \cdot n$$

$$\text{SO}_2: M_{\text{SO}_2} = 8,0 \cdot 10^{-5} \cdot 1,6 \cdot 30 \cdot 0,012 \cdot 6 \cdot 10^{-5} \cdot n + 4,0 \cdot 10^{-5} \cdot 10 \cdot 35 \cdot 0,012 \cdot 6 \cdot 10^{-5} \cdot n = \\ = 1,284 \cdot 10^{-8} \cdot n$$

$$M_{\text{Ksilol}} = \left((0,4 \cdot 55\% \cdot 30\% \cdot 10^{-7} \cdot 0,6025 + 0,3 \cdot 38\% \cdot 30\% \cdot 10^{-7} \cdot 0,96 + 0,3 \cdot 50\% \cdot 30\% \cdot 10^{-7}) + \right. \\ \left. \text{Ksilol: } + (0,1 \cdot 30\% + (0,4 \cdot 45\% \cdot 60,25\% + 0,3 \cdot 62\% \cdot 96\% + 0,3 \cdot 50\%) \cdot 10^{-2}) \cdot 10^{-5} \right) \times n \cdot 0,001 = \\ = 4,637 \cdot 10^{-7} \cdot n$$

$$\text{Solvent: } M_{\text{Сольвент}} = (0,4 \cdot 55\% \cdot 30\% \cdot 10^{-7} \cdot 0,3975 + 0,4 \cdot 45\% \cdot 39,75\% \cdot 10^{-7}) \cdot n \cdot 0,001 = \\ = 9,779 \cdot 10^{-8} \cdot n$$

$$\text{Uayt-spirit: } M_{\text{УС}} = (0,3 \cdot 38\% \cdot 30\% \cdot 10^{-7} \cdot 0,04 + (0,1 \cdot 70\% + 0,3 \cdot 62\% \cdot 4\% + 0,2 \cdot 25\% \cdot 10^{-2}) \cdot 10^{-5}) \times \\ \times n \cdot 0,001 = 7,931 \cdot 10^{-8} \cdot n$$

O'lovchi me'yorlardan oshmaydigan i-li ifloslantiruvchi moddalar uchun to'lov formula bilan hisoblanadi:

$$\Pi_{\text{HAMM}}^i = C_{\text{HAMM}}^i \cdot M_i \cdot K_{\text{ZAMM}} \cdot K_{\text{HH}}, \text{ so`m.}$$

C_{HAMM}^i – chiqindilar chegarasida 1 tonna ifloslantiruvchi moddaning chiqindisi uchun me'yoriy to'lov (so`m.) (3.10-jadvali);

M_i – i-li ifloslantiruvchi moddaning haqiqiy massasi (t);

K_{ZAMM} – hududdagi atmosfera havosining holanini ekologik omilini hisobga oluvchi ko'effitsiyent. Farg'ona vodiysi hudulari uchun 1,9 qabul qilinadi. Shaharlar uchu bu ko'effitsiyent 1,2 ko'pytiriladi;

K_{HH} – atrof-muhitga salbiy ta'sir uchun to'lov indeksatsiyasi ko'effitsiyenti.

Yuqori limitlangan ifloslantiruvchi moddalarning emissiyasi uchun to'lovlar belgilangan me'yorlardan ortiq miqdorda ifloslantiruvchi zaryadlarning 5 barobar qiymatini me'yorlar doirasida ko'paytirishi va besh barobar o'sish omiliga ko'paytirilishi bilan belgilanadi:

$$\Pi_{\text{HAMM}}^i = 5 \cdot 5 \cdot C_{\text{HAMM}}^i \cdot M_i \cdot K_{\text{ZAMM}} \cdot K_{\text{HH}}$$

3.10-jadval. 1 tonna ifloslantiruvchi moddalarni chiqarish uchun standart to'lov

№	Ifloslantiruvchi moddalarning nomlanishi	C_{HAMM}^i , so`m.
1.	Azot oksidi	52
2.	Ksilol	11,2
3.	Oltinugurt dioksidi	40
4.	Solvent	2,5
5.	Uayt-spirit	2,5
6.	uglevodorodlar	5
7.	Uglerod oksidi	0,6

Shunday qilib, bitta avtomobil-kirishda atmosferaga me'yoriy chiqadigan ifloslantiruvchi moddalarning IM atrof-muhitga zararini hisoblash uchun formula quyidagicha bo'ladi (so`m):

$$\Pi_{\text{HAMM}}^{C_x H_y} = 5 \cdot 3,945 \cdot 10^{-6} \cdot n \cdot 1,9 \cdot 1,2 \cdot 1,62 = 7,195 \cdot 10^{-5} \cdot n;$$

$$P_{\text{нaтм}}^{\text{NO}_2} = 52 \cdot 9,215 \cdot 10^{-7} \cdot n \cdot 1,9 \cdot 1,2 \cdot 1,62 = 1,748 \cdot 10^{-4} \cdot n;$$

$$P_{\text{нaтм}}^{\text{SO}_2} = 40 \cdot 1,284 \cdot 10^{-8} \cdot n \cdot 1,9 \cdot 1,2 \cdot 1,62 = 1,874 \cdot 10^{-6} \cdot n;$$

$$P_{\text{нaтм}}^{\text{Ксилол}} = 112 \cdot 4,637 \cdot 10^{-7} \cdot n \cdot 1,9 \cdot 1,2 \cdot 1,62 = 1,854 \cdot 10^{-5} \cdot n;$$

$$P_{\text{нaтм}}^{\text{Сольвент}} = 2,5 \cdot 9,779 \cdot 10^{-8} \cdot n \cdot 1,9 \cdot 1,2 \cdot 1,62 = 9,029 \cdot 10^{-7} \cdot n;$$

$$P_{\text{нaтм}}^{\text{УС}} = 2,5 \cdot 7,931 \cdot 10^{-8} \cdot n \cdot 1,9 \cdot 1,2 \cdot 1,62 = 7,323 \cdot 10^{-7} \cdot n;$$

$$P_{\text{нaтм}} = P_{\text{нaтм}}^{\text{CO}} + P_{\text{нaтм}}^{\text{C}_x\text{H}_y} + P_{\text{нaтм}}^{\text{NO}_2} + P_{\text{нaтм}}^{\text{SO}_2} + P_{\text{нaтм}}^{\text{Ксилол}} + P_{\text{нaтм}}^{\text{Сольвент}} + P_{\text{нaтм}}^{\text{УС}} = 3,072 \cdot 10^{-4} \cdot n.$$

Yuqori limitli chiqindilar bo'yicha to'lov (so'm):

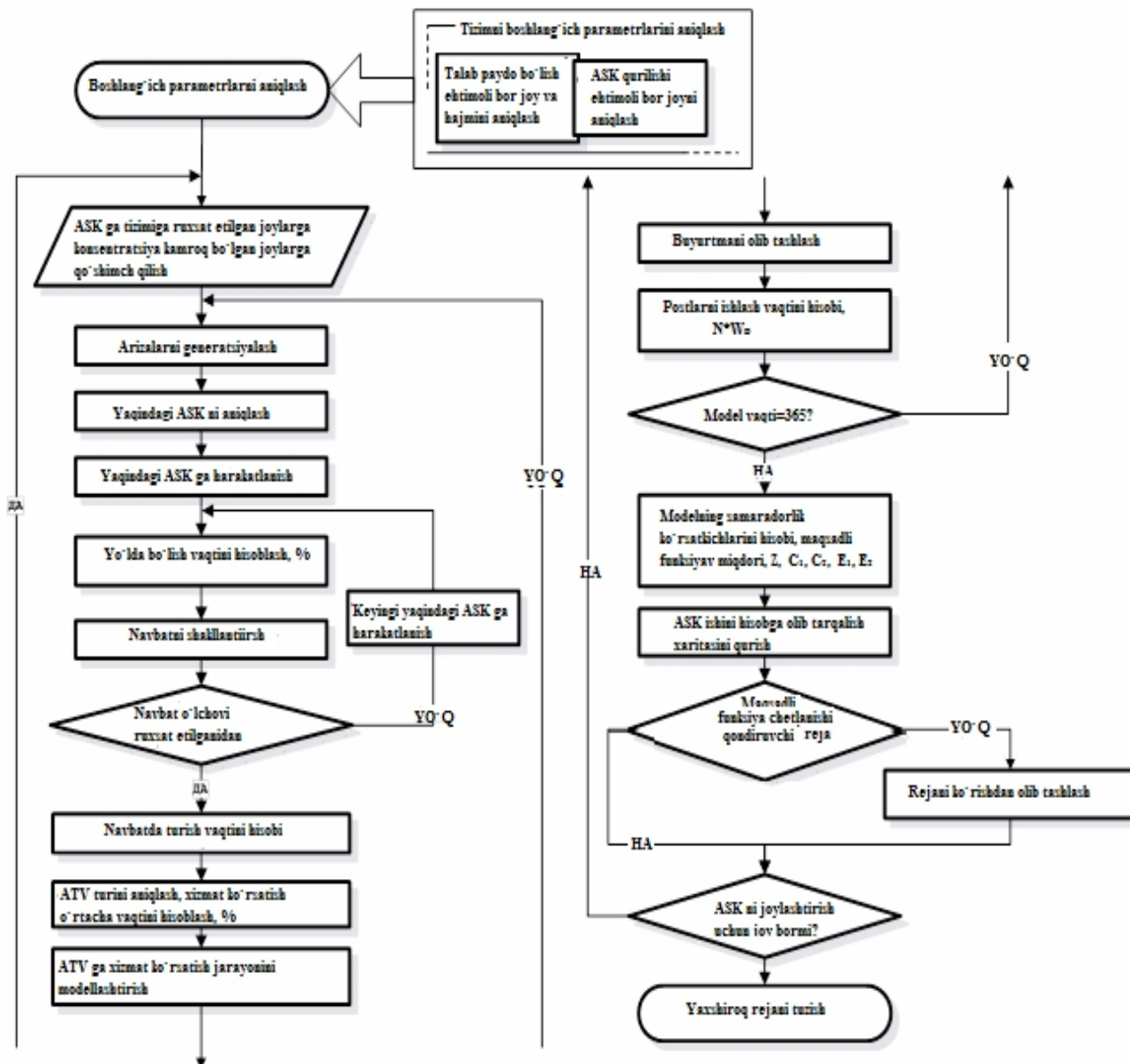
$$P_{\text{нaтм}} = 5 \cdot 5 \cdot \left(P_{\text{нaтм}}^{\text{CO}} + P_{\text{нaтм}}^{\text{C}_x\text{H}_y} + P_{\text{нaтм}}^{\text{NO}_2} + P_{\text{нaтм}}^{\text{SO}_2} + P_{\text{нaтм}}^{\text{Ксилол}} + P_{\text{нaтм}}^{\text{Сольвент}} + P_{\text{нaтм}}^{\text{УС}} \right) = 7,680 \cdot 10^{-3} \cdot n.$$

3.8. Avtoservis korxonalarini joylashtirishni modellashtirish metodikasi

Modellashtirish jarayonini boshlang'ich parametrlarini berish bilan boshlash tavsiyaya etiladi (avtomobil saroyini yig'ish joylarini aniqlash, talabni bashoratlash, korxonalar uchun ruxsat berilgan joylarni aniqlash), shuningdek, ASK tarmog'ining boshlang'ich holati (ASK ni joylashtirishning birinchi rejas) bilan boshlash taklif etiladi. Tasavur qilamiz yagona ifloslantiruvchi moddalar bilan eng kam ifloslangan mintaqada joilashgan ASK barcha ATV saroyiga xizmat qiladi, deb hisoblaymiz. Korxonadagi postlarni optimal sonini aniqlash uchun optimallashtirish eksperimenti o'tkaziladi. Keyinchalik, avtoservis tarmog'i faoliyatining imitatsion modeli amalga oshiriladi va uning ishlash ko'rsatkichlari aniqlanadi. Ikkinchi va keyingi rejalarda, bitta ASK ruxsat etilgan joylarni hisobga olgan holda, ifloslantiruvchi moddalarning eng past konsentratsiyasi mintaqalariga qo'shiladi. ASKni joylashtirish uchun har bir reja bo'yicha optimallashtirish tajribasi amalga oshiriladi. Shu bilan birga, ASK xizmatlari sifati va turlari va narxlar siyosati bir-biridan farq qilmaydi va mijozlar eng yaqin ASK da avtomobillariga xizmat ko'rsatishni afzal ko'radi.

Modelning ishlash ko'rsatkichlari (transport vositalari egalari uchun sarf-xarajatlar va navbatda kutish, kerakli arizalar soni, postlarning uzilishlari) har bir iteratsiya uchun hisoblab chiqiladi. Ko'rsatkichlar tahlili natijalariga ko'ra, eng yaxshi variant tanlanadi (reja raqami va iteratsiya raqami). Tarmoqning loyihalashda ASK o'rnini tanlash modelining ishlashi uchun algoritmnining oqim sxemasi 3.8-rasmda keltirilgan [123].

Modelni amalga oshirish natijasida avtoservis tizimining samaradorligi ko'rsatkichlari orasidagi muvozanatni topish mumkin (postlarni bo'sh qolishi bilan bog'liq bo'lgan avtoservis korxonalarini xarajatlari), ASK mijozlarini qondirish (avtomobil egalari TXX va T uchun ASK ga olib kelishlari va navbat kutishlari uchun sarflangan vaqt) va atrof-muhitga salbiy ta'siri (ekologik zarar hajmi) [124].



3.8-rasm. ASKning hududiy jolashuvi modelini blok-sxemasi

3.9. Bob bo'yich xulosalar

1. Namangan shahrida mavjud ASK lar tarmog'ining faoliyat ko'rsatish parametrlari tahlili qilindi, natijada korxonalarining 56 foizi asosiy sanitariya, epidemiologik va ekologik talablarga javob bermaydi;
2. Avtoservis xizmatiga bo'lgan talab yil bo'yicha bashorat qilindi (ASKga murojaatlar soni). Namangan shaharidagi ASKlarga murojaatlarning o'rtacha soni bashorat bo'yicha yiliga 37728 tani tashkil etadi. arizalar oqimi Puasson taqsimot qonuniga bo'ysunadi;
3. Avtomobillarning to'planish joylari aniqlangan. Ularga avtosaqlash joylari, garajlar va yashash binolari yaqin hududlar kiradi;
4. Namangan shahrining ifloslantiruvchi moddalarini tarqatish xaritalari tuzildi. Avtoservis korxonalarining ruxsat etiladigan to'planish joylarini aniqlashda uglerod oksidi konsentratsiyasi ta'sirini hisobga olish kerakligi ta'kidlandi;

5. Avtoservis korxonalarining ruxsat etilgan to`planish joylari aniqlandi. Bunda qonunchilik (alohida muhofaza qilinadigan hudud va ob`yektlarda, turar-joy binolari, o'quv va tibbiyot binolariga 50 m dan yaqin joyga ASK ni joylashtirish taqiqlanadi) va ekologik cheklash (ASKni yuqori uglerod oksidi konsentratsiyali yuqori bo`lgan joylariga joylashtirish ruxsat etilmaydi) hisobga olinadi;
6. Avtotransport korxonalarining atrof-muhitga ekologik ta'siri ko`rsatkichi ishlab chiqildi. Ko`rsatkich bitta avtomobil–kirishni asosiy ifloslovchi moddalarini chiqarish hajmini hisobga oladi va so`mlarda ifodalanadi;
7. Avtoservis korxonalarini hududiy joylashuvining imitatsion modeli ishlab chiqildi, uning yordamida ASK ishlashini samaradorlik ko'rsatkichlari (ishchi postlar bo'sh qolishi bilan bog'liq xarajatlar), mijozlarning qoniqishi (ATVni ASK ga olib kelish xarajatlari va navbat kutish) va atrof-muhitga ta'siri (chiqindilar hajmi).

4-bob. ANYLOGIC MUHITIDA AVTOSERVIS KORXONALARINI JOYLASHTIRISH VAZIFASINI AMALGA OSHIRISH

4.1. AnyLogic muhitida imitasion modelni amalga oshirish

AnyLogic–bu imitasion model dasturi bo`lib, diskret-hodisaviy va uzluksiz ni barcha mavjud yo`nalishlarini yagona platformada ushlab turadi. U rivojlangan bazaviy diskret va aralash diskret-uzluksiz modellashtirish tiliga ega, uning asosida Enterprise Library kutubxonasi yaratilgan]. Uning yordamida ommaviy xizmat ko`rsatish tizimini yaratish mumkin. Chunki, buyurtmalar oqimini paydo bo`lish va ularga avtoservis korxonalarini tomonidan xizmat ko`rsatish jarayoni ommaviy xizmat ko`rsatish tizimiga o`xshaydi, shuning uchun modelni loyihalashda diskret-hodisaviy yo`nalishdan foydalanish maqsadga muvofiq bo`ladi.

Avtoservis tizimini modellashtirishda quyidagi bloklarni ishlatish maqsadga muvofiq bo`ladi

- 1) Network–transport tarmog`ini beradi (yo`llar yig`indisi, chorrahalar, tugunlar, avtoservis korxonalarini, ATV ni to`planish joylari (avtoturar joylar, garajlar, hovlilar));
- 2) NetworkResource – avtoservis tarmog`i korxonalarini ta`riflaydi;
- 3) Source – avtomobillarga xizmat ko`rsatishni generatsiyalaydi;
- 4) NetworkEnter – tarmoqda buyurtma paydo bo`lish joyini ko`rsatadi;
- 5) NetworMoveTo – avtoservis korxonalarida buyurtmalarni tarqatadi;
- 6) Queue – xizmat ko`rsatishga navbatni modellashtiradi;
- 7) Delay–berilgan vaqtga buyurtmani to`xtatadi (ASK da avtomobillarga xizmat ko`rsatishni imitatsiya qiladi);
- 8) NetworkExit – transport tarmog`idan buyurtmani olib tashlaydi;
- 9) Sink – buyurtmani bartaraf qiladi (buyurtmalar oqimini yakuniy nuqtasi).

AnyLogic muhitida avtoservis korxonalarini joylashtirishni modellashtirish jarayoni animatsiya figuralari guruhini tuzishdan boshlanadi, u transport infratuzilmasini hozirgi holatini tavsiflaydi (yo`llar, chorrahalar, avtomobillarni to`planish joylari, avtoservis korxonalarini to`planishi mumkin bo`lgan joylar). Yo`l tarmog`i PolyLine asbobi yordamida yaratiladi (Siniq); chorrahalar, avtoservis korxonalarini va avtomobillarni to`planish joylari–Rectangle asbobi yordamida (To`g`riburchak) yaratiladi (4.1-rasm)



4.1-rasm. transport tarmog`i modeli parchasi

Yuqorida bayon etilgan bloklardan foydalanib, transport tarmog`i tarkibini tasvirini animatsiyasi yaratilgan. Transport tarmog`i figuralariga ixtiboslik Network blokini ko`rsatadi. Bu yerda avtomobil harakatini tezligi beriladi: $speed = k \cdot v$, bu yerda k – haqiqiy tezlikni modelliga aylantiruvchi koeffitsiyent ($k = 1700$, tadqiqot yo`li bilan hisoblanadi), v – avtomobil harakatini o`rtacha tezligi ($v = 40$ km/s).

Source blokida buyurtmalar oqimi generatsiya qilinadi. Buyurtmalarni paydo bo`lish chastotasi formulasi quyidagi ko`rinishda oladi:

$$interarrivalTime = poisson\left(\frac{a \cdot b \cdot c}{Lambda(p)}\right),$$

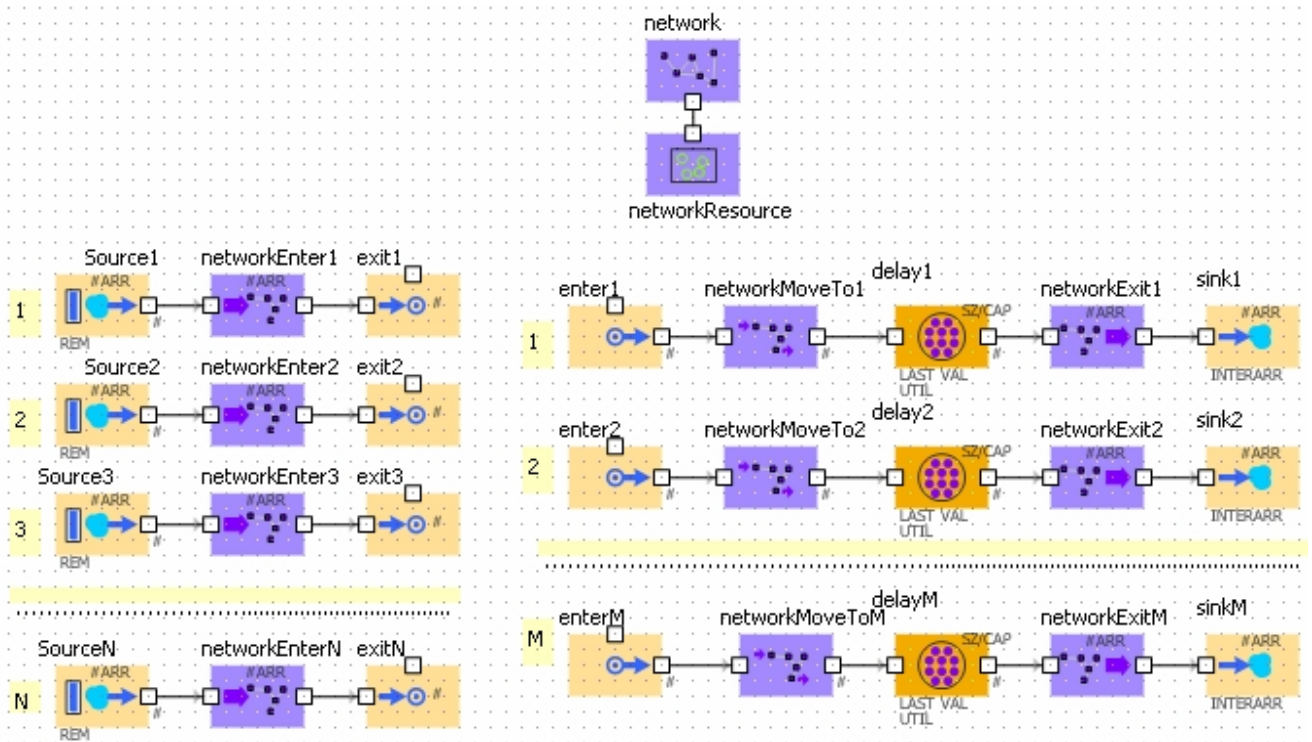
bu yerda a – bir kunda avtomobillar to`planishini p -li joyida o`rtacha murojaatlar soni, $a = 0.018$; b – haqiqiy vaqtni modelliga aylantiirsh koeffitsiyenti ($b = 2357$, tadqiqot yo`li bilan hisoblanadi); c – i -oyida bir kunlik murojaatlar sonini o`zgarishi; $Lambda(p)$ – avtomobillar to`planishini p -li joyda avtomobillar soni.

NetworkEnter blokida tarmoqda buyurtma paydo bo`lish joyi ko`rsatiladi: $dest = animation.restangle(q)$, bu yerda $restangle(q)$ – q -li buyurtma hosil bo`lish manbai.

NetworMoveTo bloki tarmoq bo`yicha avtomobillarni to`planish joyidan avtoservis korxonasiga olib boradi: $dest = animation.autoservice(y)$, bu yerda $autoservice(y)$ – buyurtma paydo bo`lishni q -li joyi uchun yaqindagi y -li avtoservis korxonasi.

Delay blokida buyurtmaga xizmat ko`rsatiladi. Unda postlar soni va buyurtmaga xizmat ko`rsatish vaqti ko`rsatiladi: $delayTime = exponential(time(j))$, bu yerda $time(j)$ – j -tyridagi ATVga xizmat ko`rsatishni o`rtacha vaqti.

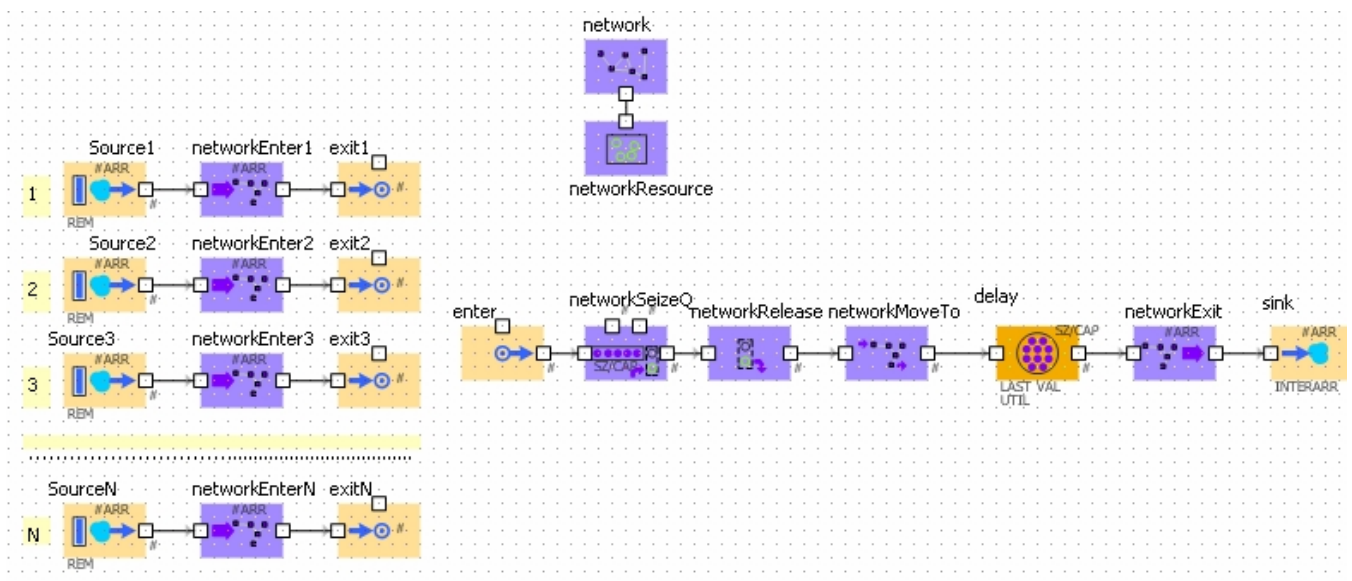
Avtoservis xizmatiga talabni paydo bo`lishi manbai N uchun model tarkibi va avtoservis korxonasi M 4.2-rasmdagi ko`rinishni oladi.



4.2-rasm. Avtoservis tizimini faoliyat ko`rsatishi modeli AnyLogic da amalga oshirilishi

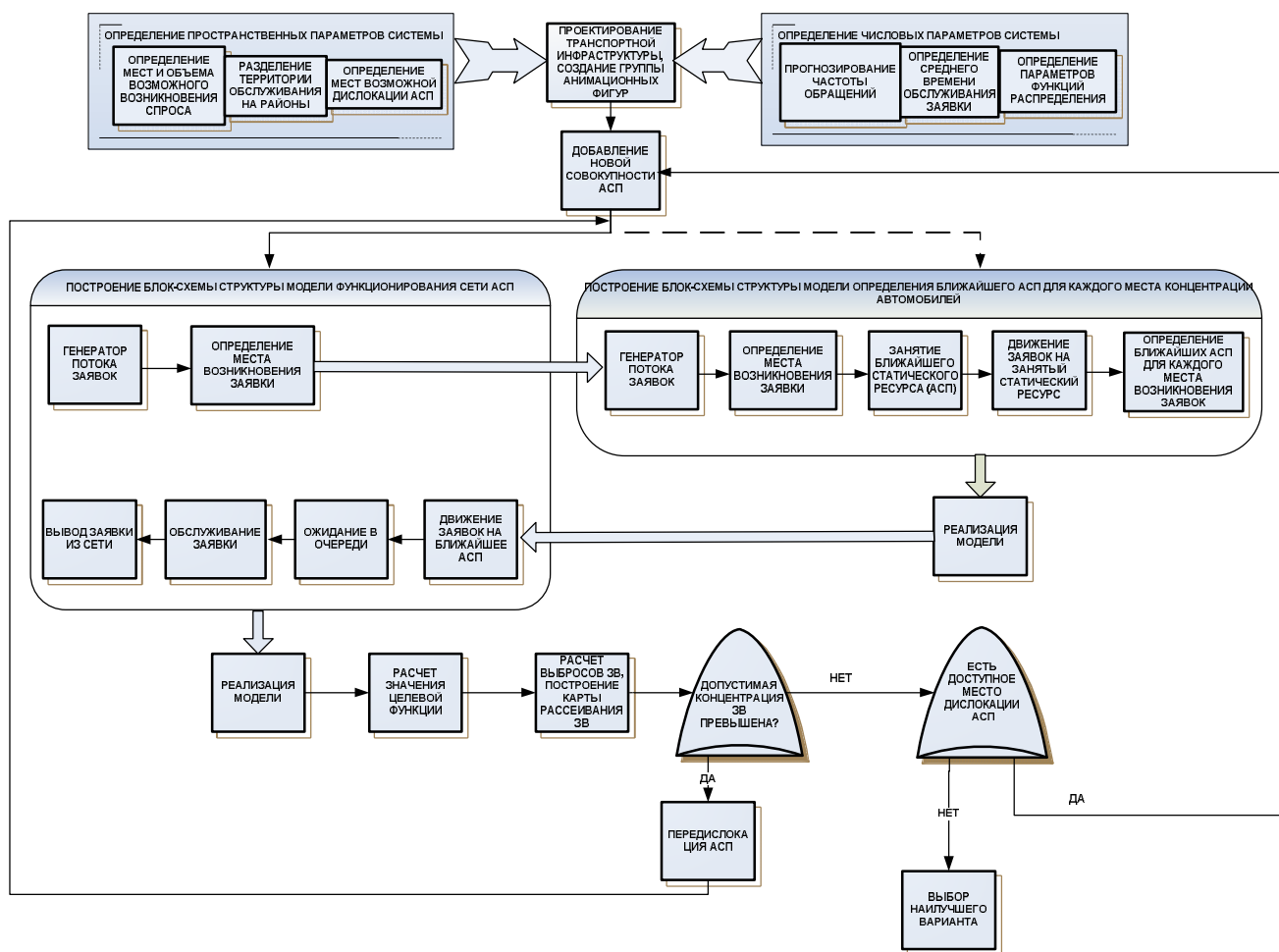
Generatsiyalashgan buyurtma (avtomobil) buyurtma paydo bo`lishini i -li joyidan (Source) yaqindagi j -li avtoservis korxonasiga xizmat ko`rsatish uchun j -li Enter blokidagi i -li Exit bloke orqali o`radi. Buyurtma oqimini paydo bo`lishini har bir manbai uchun yaqindagi avtoservis korxonasini aniqlash uchun model quyidagi bloklarni qo`llash bilan amalga oshirilgan (4.3-rasm):

- 1) NetworkSeizeQ – statistic ko`rinishdagi yaqindagi resurslar bilan shug`ullanadi (avtoservis korxonalari);
- 2) NetworkRelease – statistic resurslarni ozod qiladi.



4.3-rasm. talablar paydo bo`lishini har bir manbai uchun ASK aniqlash modeli

AnyLogic muhitida modelni yaratish jarayonini blok-sxemasi 4.4-rasmda keltirilgan.



4.4-rasm. ASK ni joylashuv blok-sxemasi

4.2. Modelda kompyuter eksperimentini amalga oshirish

4.2.1. Eksperimentni rejalashtirish

Eksperiment o'tkazishda material vositalari xarajatlarini va vaqtni kamaytirib uni samaradorligini oshirish maqsadida eksperiment rejasini tuzish lozim. Eksperimentlarni rejalashtirish nazariyasiga muvofiq faol va passiv eksperimentlarni ajratish mumkin

Faol eksperiment tadqiqot vazifasini tez va samarali yechishga imkon beradi, lekin murakkab, katta material xarajatlarni talab qiladi va texnologik jarayonni borishiga xalaqit berishi mumkin. Ba`zan faol eksperiment o'tkazish imkoniyati yo`q. Shunga qaramasdan uning afzalligini hisob olib faol eksperimentga ustvorlik beriladi.

Faol eksperiment 2^k turidagi to`la omillieksperiment metodi bilan o'tkazildi To`la omilli rejalashtirish matritsasi, bunda omillarni kodlangan miqdori ishlatilagan: +1 va -1, 4.1-jadvalida keltirilgan.

4.1-jadval. Eksperimentini rejalashtirish matritsasi

Iteratsiya №	x_1	x_2	...	x_k	y
1	-1	-1	...	-1	y_1
2	-1	+1	...	+1	y_2
...
N-1	+1	+1	...	-1	y_{N-1}
N	+1	+1	...	+1	y_N

Tola omilli eksperiment ASK ni hududiy joylashuvini har bir q -li rejasi uchun o`tkazildi, u uchun eksperimentni k_q omillar soni aniqlangan. Shunday qilib, bunday qarashni iteratsiya soni formula bo`yicha hisoblanadi: $N = \sum_{q=1}^P 2^q$, bu yerda P –joylashtirishni oxirgi rejasidagi avtoservis korxonalar soni (ASK larni maksimal soni). N sonini kamaytirish uchun har bir keying rejaga bitta korxonani emas, balki, korxonalar yig`indisini qo`shish lozim. Qo`shiladigan korxonalarni joylashgan joyi va soni ifloslantiruvchi moddalar tarqalish xaritasiga (3.4-rasm) muvofiq aniqlanadi, bunda ifloslantiruvchi moddalar konsentratsiyasini ruxsat etilgan konsentratsiyaga nisbati 0,1 qadamda bo`lishi lozim. Bunday cheklanishlarda natijalar aniqligi 0,1 ga pasaydi, lekin, shu bilan birga iteratsiya soni qisqaradi.

4.2.2. ASK ni hududiy joylashuvi rejasini tuzish

Oldin baton etilganidek, modelda avtoservis korxonalarini joylashtirish ifloslantiruvchi moddalar konsentratsiyasi kamroq bo`lgan mintaqalarda amalga oshirilgan. Ask larni to`planishini ruxsat berilgan joylarini va tarqalish xaritasini hisobga olgan holda 3.4 va 3.7-rasmlarga muvofiq minimal konsentrasiyani mintaqasi ifloslantiruvchi moddalar konsentratsiyasini miqdori ruxsat etilgan konsentratsiya nisbatiga mos keladi $\leq 0,5$. Shunday qilib, birlamchi reja to`rtta avtoservis korxonasiga ega (4.5-rasm).



4.5-rasm. Avtoservis korxonalarini joylashuvini biirncchi rejasi

Ikkinchi rejada avtoservis korxonasi ifloslantiruvchi moddalar konsentratsiyasini ruxsat etilaganiga nisbati $\leq 0,6$ (4.6-rasm).



4.6-rasm. Avtoservis korxonasini joylashtirishni ikkinchi rejasi

Avtoservis korxonasini joylashtirishni uchinchi rejasida ifloslantiruvchi moddalar konsentratsiyasini ruxsat etilaganiga nisbati $\leq 0,7$ (4.7-rasm).



4.7-rasm. Avtoservis korxonasini joylashtirishni uchinchi rejasi

ASK ni joylashtirishni oxirgi rejasida ifloslantiruvchi moddalar konsentratsiyasini ruxsat etilaganiga nisbati $\leq 0,8$ (4.8-rasm).



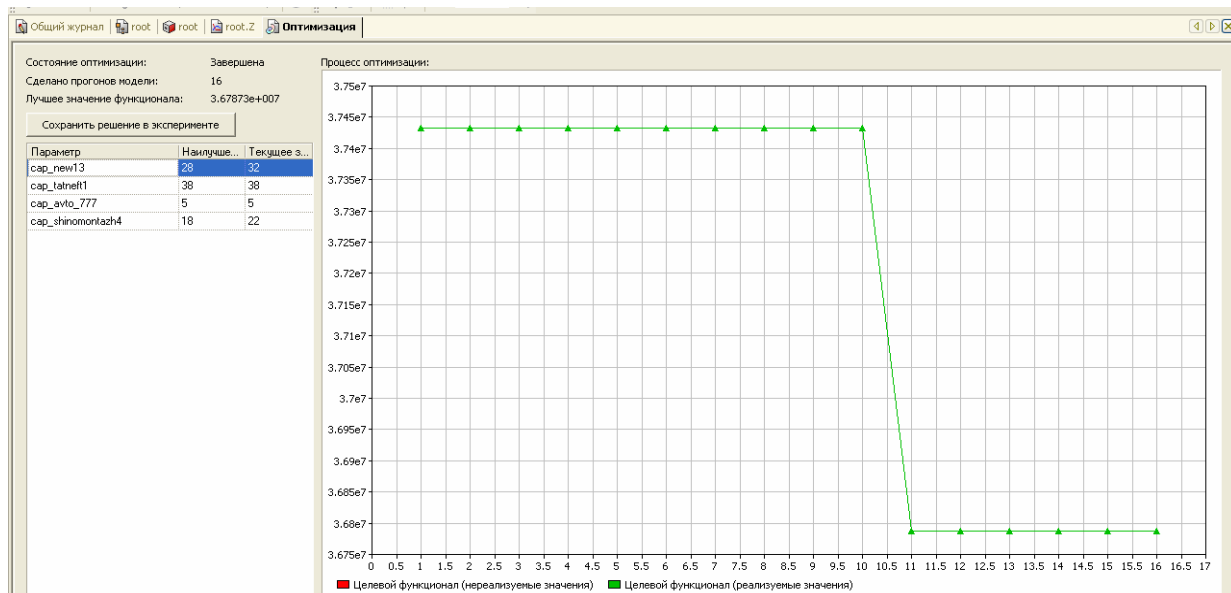
4.8-rasm. Avtoservis korxonasini joylashtirishni to'rtinchi rejasi

Shunday qilib, avtoservis korxonalarini joylashtirish uchun 4 ta rejani ko'rib chiqish va postlarni yuklash va tizimda buyurtmalarni triish vaqti o'rtasidagi muvozanatni aniqlash aniqlash maqsadida imitasion model yordamida har bir ASK da postlarni optimal sonini toppish uchun optimallashtirish eksperimentini o'tkazish lozim. Eksperimentni amalga oshirish natijasi bo'yicha har bir reja uchun avtoservis korxonalarining ta'sirini hisobga olgan holda IM tarqatish xaritalarini yaratish kerak. ASK ish joylarida CHREK dan ortiq bo'lgan rejalar ko'rib chiqilmasligi kerak. Shundan so'ng, maqsad vazifasi eng kichik qiymatga ega bo'lgan joylashtirish rejasi tanlanib olinadi.

4.2.3. Optimallashtirilgan kompyuter eksperimentini o'tkazish

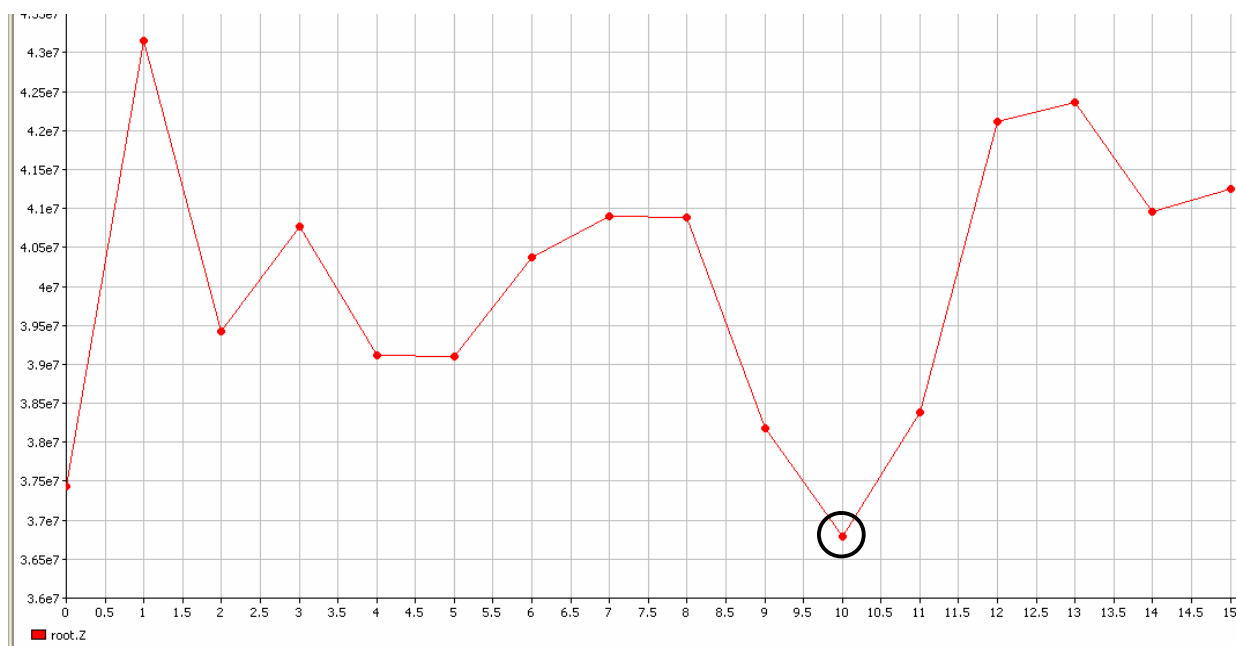
kompyuter eksperimenti ham *Anylogic* tizimida amalga oshirildi. Optimallashtirish metodi sifatida metaevrestik tarqalish qidiruvi va qidirish "tabu" asosida [124,129] ishlab chiqilgan o'rnatilgan *OptQuest* optimizatori [128] ishlatilgan. Evrestika, neyronli tarmoq va matematik optimallashtirishni birlashtirib, *Optquest* maqsadli funktsiyaning optimasiga mos keladigan model parametrlarining qiymatlarini topishga imkon beradi. Optimallashtirish vaqtini kamaytirish maqsadida, ikkinchi va keyingi rejalarda optimal parametrlarni topish uchun faol *Optquest* metodi qo'llanildi, bu esa qidiruv sohasini o'rganishni tezlashtirdi [130]. Eksperiment davomiyligi-365 kun. Bir kun bir model vaqti birligiga mos keladi. Modelda avtoservis korxonasini ish vaqti-8⁰⁰ dan 18⁰⁰ gacha.

ASK ning joylashtirishni optimallashtirish eksperimentini birinchi rejasining amalga oshirish grafigi 4.9-rasmda taqdim etiladi. bu yerda abscissa o'qi- eksperiment tartib raqami, ordinata o'qi- maqsadli funktsiyaning minimal qiymati..



4.9-rasm. optimallashtirish eksperimentini amalga oshirish grafigi

Har bir iteratsiyada qabul qilingan maqsadli funktsiya grafigi 4.10-rasmda keltirilgan.



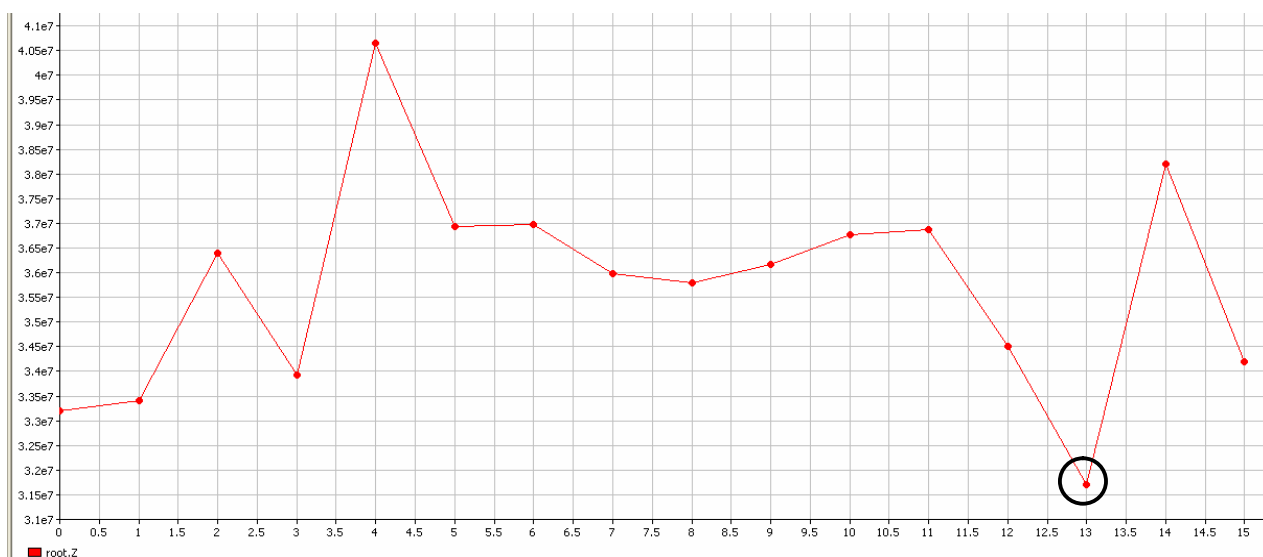
4.10-rasm. Birinchi joylashtirish rejasi uchun optimallashtirish eksperimenti jarayonida maqsadli funktsiyaning qiymatlari

Maqsad funktsiyasi o'n birinchi iteratsiyada minimal darajaga yetadi. Shu bilan birga, parametr qiymatlari (ASK dagi xizmat ko'rsatish postlari soni) quyidagilar [131]:

1. ASK_1 – 52 post;
2. ASK_2 – 71 post;
3. ASK_3 – 9 postlar;
4. ASK_4 – 35 postlar.

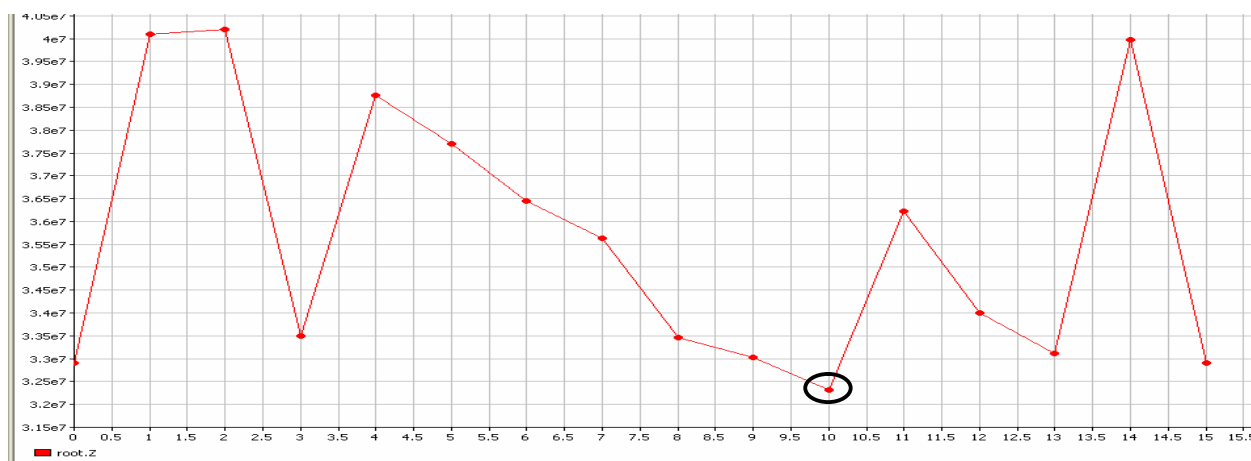
Joylashtirishning ikkinchi rejasida maqsad funktsiyaning minimal miqdori o'n to'rtinchi iteratsiyada amalga oshiriladi (4.11-rasm) quyidagi parametr qiymatlari uchun:

- | | |
|-----------------------------------|-------------------------------------|
| 1. ASK ₁ – 14 postlar; | 8. ASK ₈ – 4 post; |
| 2. ASK ₂ – 19 post; | 9. ASK ₉ – 25 postlar; |
| 3. ASK ₃ – 4 post; | 10. ASK ₁₀ – 15 postlar; |
| 4. ASK ₄ – 10 postlar; | 11. ASK ₁₁ – 15 postlar; |
| 5. ASK ₅ – 20 post; | 12. ASK ₁₂ – 9 postlar; |
| 6. ASK ₆ – 6 postlar; | 13. ASK ₁₃ – 11 postlar. |
| 7. ASK ₇ – 14 postlar; | |



4.11-rasm. Ikkinchi joylashtirish rejasida optimallashtirish eksperimenti jarayonida maqsadli funktsiyaning qiymatlari

Uchinchi joylashtirish rejasida uchun maqsadli funktsiya qiymatlari grafigi 4.12-rasmda keltirilgan.



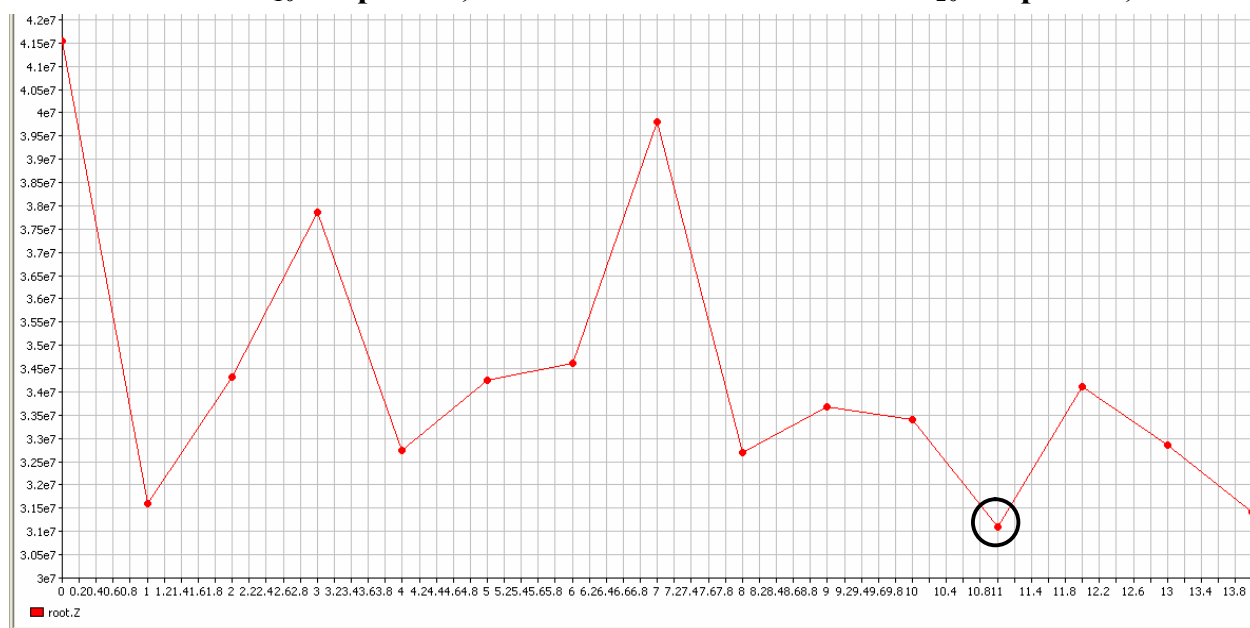
4.13-rasm. Uchinchi joylashtirish rejasida uchun maqsadli funktsiya qiymatlari

Minimal maqsadli funktsiya quyidagi parametr qiymatlari bilan o'n birinchi iteratsiyada yetadi:

- | | |
|-----------------------------------|-------------------------------------|
| 1. ASK ₁ – 3 post; | 10. ASK ₁₀ – 5 postlar; |
| 2. ASK ₂ – 4 post; | 11. ASK ₁₁ – 15 postlar; |
| 3. ASK ₃ – 1 post; | 12. ASK ₁₂ – 6 postlar; |
| 4. ASK ₄ – 7 postlar; | 13. ASK ₁₃ – 15 postlar. |
| 5. ASK ₅ – 1 post; | 14. ASK ₁₄ – 11 postlar; |
| 6. ASK ₆ – 10 postlar; | 15. ASK ₁₅ – 6 postlar; |
| 7. ASK ₇ – 3 post; | 16. ASK ₁₆ – 16 postlar. |
| 8. ASK ₈ – 12 postlar; | 17. ASK ₁₇ – 16 postlar; |
| 9. ASK ₉ – 20 postlar; | 18. ASK ₁₈ – 11 postlar; |

To'rtinchi rejaga muvofiq avtoservis korxonalarini joylashtirishda funktsiyasi quyidagi parametr qiymatlari uchun o'n ikkinchi iteratsiyada maqbul qiymatni oladi (4.13-rasm):

- | | |
|--|--|
| 1. ASK ₁ – 3 post; | 11. ASK ₁₁ – 15 postlar; |
| 2. ASK ₂ – 4 post; | 12. ASK ₁₂ – 1 postlar; |
| 3. ASK ₃ – 1 post; | 13. ASK ₁₃ – 10 postlar. |
| 4. ASK ₄ – 7 postlar; | 14. ASK ₁₄ – 6 postlar; |
| 5. ASK ₅ – 3 post; | 15. ASK ₁₅ – 1 postlar; |
| 6. ASK ₆ – 12 postlar; | 16. ASK ₁₆ – 16 postlar. |
| 7. ASK ₇ – 20 post; | 17. ASK ₁₇ – 16 postlar; |
| 8. ASK ₈ – 5 postlar; | 18. ASK ₁₈ – 11 postlar; |
| 9. ASK ₉ – 15 postlar; | 19. ASK ₁₉ – 2 postlar; |
| 10. ASK₁₀ – 6 postlar; | 20. ASK₂₀ – 4 postlar; |



4.13-rasm. To'rtinchi joylashtirish rejasi uchun optimallashtirish eksperimentida maqsadli funktsiyaning qiymatlari

To'rtinchi joylashtirish rejasi maqsadli funktsiyani $\psi_k < \bar{\psi}_\theta(E_1^k)$ cheklashni qondirmaydi, chunki ASK larning bir qismi uglerod oksidi konsentratsiyasi CHREK dan yuqori bo'lgan hududlarda joylashgan.

Modelning samarali ko'rsatkichlari:

1. Birinchi reja:

- a. Postlarning turib qolishi bilan bog'liq xarajatlar: $C_1=2164046220$ so'm yilda;
- b. Avtomobil egalarining ATV larine ASKga olib kelishi va navbat kutishi bilan bog'liq xarajatlari: $C_2=2939229909$ so'm yilda;
- s. ASK faoliyatidan ekologik zarar miqdori: $E_1=150646.5$ so'm;yilda;
- d. ASK ga avtomobillarni etkazib berish bilan bog'liq ekologik zarar miqdori: $E_2=8223080.85$ so'm yiliga;

2. Ikkinchi reja:

- a. Postlarning turib qolishi bilan bog'liq ASK xarajatlari: $C_1=3283107390$ so'm;
- b. Avtomobil egalarining ATV larine ASKga olib kelishi va navbat kutishi bilan bog'liq xarajatlari: $C_2=1626924123$ so'm
- s. ASK faoliyatidan ekologik zarar miqdori: $E_1=150646.5$ so'm;
- d. ASK ga avtomobillarni etkazib berish bilan bog'liq ekologik zarar miqdori: $E_2=1747781.55$ so'm

3.Uchinchi reja:

- a. Postlarning turib qolishi bilan bog'liq ASK xarajatlari: $C_1=3174097590$ so'm
- b. Avtomobil egalarining ATV larine ASKga olib kelishi va navbat kutishi bilan bog'liq xarajatlari: $C_2=1271362068$ so'm;
- s. ASK faoliyatidan ekologik zarar miqdori: $E_1=150646.5$ so'm;
- d. ASK ga avtomobillarni etkazib berish bilan bog'liq ekologik zarar miqdori: $E_2=1088048.7$ so'm

Avtoservis korxonalarining xarajatlarini minimallashtirish nuqtai nazaridan korxonalarni joylashtirishni birinchi rejasiga muvofiq joylashtirish kerak. Uchinchi rejaga muvofiq, avtoservis korxonalari mijozlarining xarajatlari va atrof – muhitga zarar etkazishi kamaytiriladi.

Maqsadli funktsiyaning minimal qiymati korxonalarni uchinchi rejaga muvofiq joylashtirishda erishiladi: so'm. Shunday qilib ASK larni joylashtirishni uchinchi eng yaxshisi hisoblanadi.

Shuni ta'kidlash kerakki, ishlab chiqilgan imitatsiya modeli shahar korxonalari va avtomobil transporti chiqindilari bilan atmosfera havosining ifloslanishini [132, 133] jamlama hisob-kitoblarni amalga oshirishda va ularni avtotransport korxonalarini hududiy joylashtirishni optimallashtirish istiqbollari nuqtai nazaridan emissiyalarni normallashtirishda

qo'llanilishi mumkin. Bunda korxonalarining atmosfera ifloslanishiga ruxsat etilgan hissasi, yer usti konsentrsiyalari uchun kvota maydonlarini hisobga olgan holda, fon konsentrsiyalari, optimallashtirish va boshqa korxonalarining emissiyasi natijasida atmosfera holatidagi o'zgarishlarni hisobga olgan holda minimallashtiriladi.

4.3. Bob bo'yicha xulosalar

1. Bu jarayonli yondashuv asosida ishlab chiqilgan va AnyLogic muhitida Namangan shahri uchun ASK ni hududiy joylashtirishni modellashtirish modeli amalga oshirildi;
2. Model yordamida TXK va ta'mirlashga bo'lgan talabning kelib chiqish manbalarini hisobga olgan holda, mumkin bo'lgan hududiy joylashtirish rejalari qurildi, buning uchun xizmat ko'rsatish postlarining optimal soni aniqlandi, undan so'ng olingan rejalar batafsil tahlil qilindi.
3. Kompyuter eksperimentining ishlab chiqilgan algoritmi quyidagi bosqichlarni o'z ichiga oladi: ASK ni joylashtirish rejalari yaratish → har bir reja uchun talabning kelib chiqishi uchun eng yaqin bo'lgan ASK ni aniqlash → har bir reja uchun barcha jihatlar uchun maqbul postlarni topish → har bir rejaning samaradorlik ko'rsatkichlarini hisoblash → avtoservis korxonalarini joylashtirish eng yaxshi rejasini tanlash;
4. Eksperiment samaradorligini oshirish uchun resurslarning minimal sarf-xarajatlarida to'la omilli eksperiment rejasi ishlab chiqildi. Avtoservis korxonalarini mintaqadagi ifloslantiruvchi konsentrsiyalarning maksimal ruxsat etilgan konsentrsiyalarga minimal nisbati 0,1 qadam bilan modelga seriya bilan qo'shib borishdi, bu ham iteratsiya sonini sezilarli darajada kamaytirishga imkon berdi. Bundan tashqari, optimallashtirish AnyLogic optimizatoriga o'rnatilgan OptQuest faol metodi yordamida amalga oshirildi. Ushbu tadbirlar 2085136-dan 48-ga optimal echimni topish uchun xatolarni 0,1-ga oshirib, iteratsiya sonini kamaytirdi.
5. ASK ni joylashtirish tortta rejasi ishlab chiqildi. Kompyuter eksperimentini amalga oshirish yakunlari bo'yicha har bir reja uchun quyidagi natijalar olindi:
 - a) ASK ni joylashtirishni to'rtinchi rejasi maqsadli funktsiyani $\psi_k < \bar{\psi}_\theta(E_1^k)$ cheklashni qondirmaydi;
 - b) avtoservis korxonalarining xarajatlari joylashtirishning birinchi rejasida minimal, $C_1 = 2164046220$ so'm;
 - c) ASK mijozlarining xarajatlari va atrof-muhitga ekologik zarar ASK ni joylashtirishni uchinchi rejasida minimal, $E = E_1 + E_2 = 1238695.2$ so'm;
 - d) maqsadli funktsiyaning qiymati avtoservis korxonalarini hududiy joylashtirishning uchinchi rejasida maqbuldir, $Z = 4446698353.2$ so'm.

5-bob. AVTOSERVIS KORXONALARINI JOYLASTIRISH MODELINI AMALGA OSHIRISHDAN IQTISODIY SAMARA

5.1.1. Optimal rejaga muvofiq korxonalarni joylashtirishni iqtisodiy samarasi

Namangan shahri avtoservis korxonalarining mavjud tarmog'i parametrlari bilan imitatsiya modelida o'tkazilgan kompyuter eksperimenti natijalariga ko'ra, quyidagi samaradorlik ko'rsatkichlari olingan:

1. Postlarning bo'sh turishi bilan bog'liq ASK xarajatlari: $C_1=3583422990$ so'm yilda;
2. Avtomobil egalarining ATV ning ASKga olib kelishi va navbat kutish bilan bog'liq xarajatlari: $C_2=1563869025$ so'm yilda;
3. ASKni faoliyatidan ekologik zarar miqdori: $E_1=289629$ so'm yilda;
4. ASKga avtomobillarni yetkazib berish bilan bog'liq ekologik zarar miqdori: $E_1= 1280542.5$ so'm yilda.

To'rtinchi bobda topilgan optimal rejaga nisbatan, haqiqiy avtomobil xizmati tizimidagi xarajatlar va uning atrof - muhitga ta'siri ancha yuqori:

1. Postlarni bo'sh turishi bilan bog'liq ASK xarajatlari yiliga 409325400 so'mga yuqori (12,9%);
2. Avtomobil egalarining ATV ni ASK ga etkazib berish bilan bog'liq xarajatlari va navbat kutishi yiliga 292506930 so'mga yuqori (2,3%);
3. ASK ning faoliyatidan ekologik zarar miqdori yiliga 138982.5 so'mga yuqori (92,3%);
4. Avtomobilni ASKga yetkazib berish bilan bog'liq ekologik zararining qiymati yiliga 192493.8 so'mga yuqori (17,69%).

Model tizimidagi avtoservis korxonalarining xarajatlari sezilarli darajada o'zgaradi. Korxonalarining optimal bo'lmagan joylashuvi uchun asosiy xarajatlar avtomobil egalarini zimmasiga oladi. Ekologik zararining nisbiy qiymati sezilarli o'sishi, tarmoqning ushbu konfiguratsiyasi bilan, ASK korxonalarining bir qismi atrof-muhitga etkazilgan zararining sezilarli darajada oshishiga olib keladigan CHREK ga nisbatan ifloslantiruvchi konsentratsiyalardan yuqori bo'lgan joylarda joylashganligi bilan bog'liq. Biroq, modelning boshqa samaradorlik ko'rsatkichlari bo'yicha, zararining mutlaq o'zgarishi maqsadli funktsiyaning qiymatiga deyarli ta'sir qilmaydi. Buning sababi shundaki, mamlakatning IM konsentratsiyasining qattiq ekologik normalariga qaramasdan, xo'jalik yurituvchi sub'ektlar tomonidan atrof-muhitga etkazilgan zarar uchun qonuniy ravishda belgilangan to'lov standartlari juda kam.

Avtoservis korxonalarining xarajatlarining tijorat nuqtai nazaridan past darajada o'zgarishida haqiqiy ASK tarmog'ini qayta qurish maqsadga muvofiq emas. Mijozlar xarajatlarining sezilarli darajada pasaytirish ham ASK tarmog'ini rag'batlantirmaydi. Shuning uchun, avtoservis korxonalarining joylashuvini takomillashtirish direktiv tarzda amalga oshirilishi

mumkin. Korxonadan yetkazilgan ekologik zararlarga to'lovlar miqdorini sezilarli darajada ko'paytirish lozim, bu ham atrof-muhitga ekologik ta'sirni kamaytirishga iqtisodiy rag'batlantirish bo'lar edi, bu masalalar hukumat darajasida muhokama qilinmoqda, lekin hozirgacha yakuniy qaror qilinmagan.

Atrof-muhitga ekologik ta'sirni kamaytirish bo'yicha har qanday qarorlar qabul qilish uchun iqtisodiy rag'batlarni keltirib chiqaradigan, hukumat darajasida muhokama qilinadigan ekologik zararni qoplash uchun to'lovlarni sezilarli darajada oshirish kerak, ammo hozirgi kunga qadar yakuniy qaror qabul qilinmaydi.

5.2. Namangan sharidagi mavjud avtoservis korxonalarini tarmog'ini takomillashtirish bo'yicha tavsiyalar

Avtoservis korxonalarining atrof-muhitga salbiy ta'sirini kamaytirish uchun avtoservis tarmog'ini korxonalarini qayta qurish kerak. Avtoservis korxonalarini tomonidan atrof-muhitga etkazilgan zararni qoplash stavkalarini oshirilishi, rekonstruksiya ekologik to'lovlar bilan bog'liq bo'lgan ASK xarajatlarini sezilarli darajada kamaytiradi.

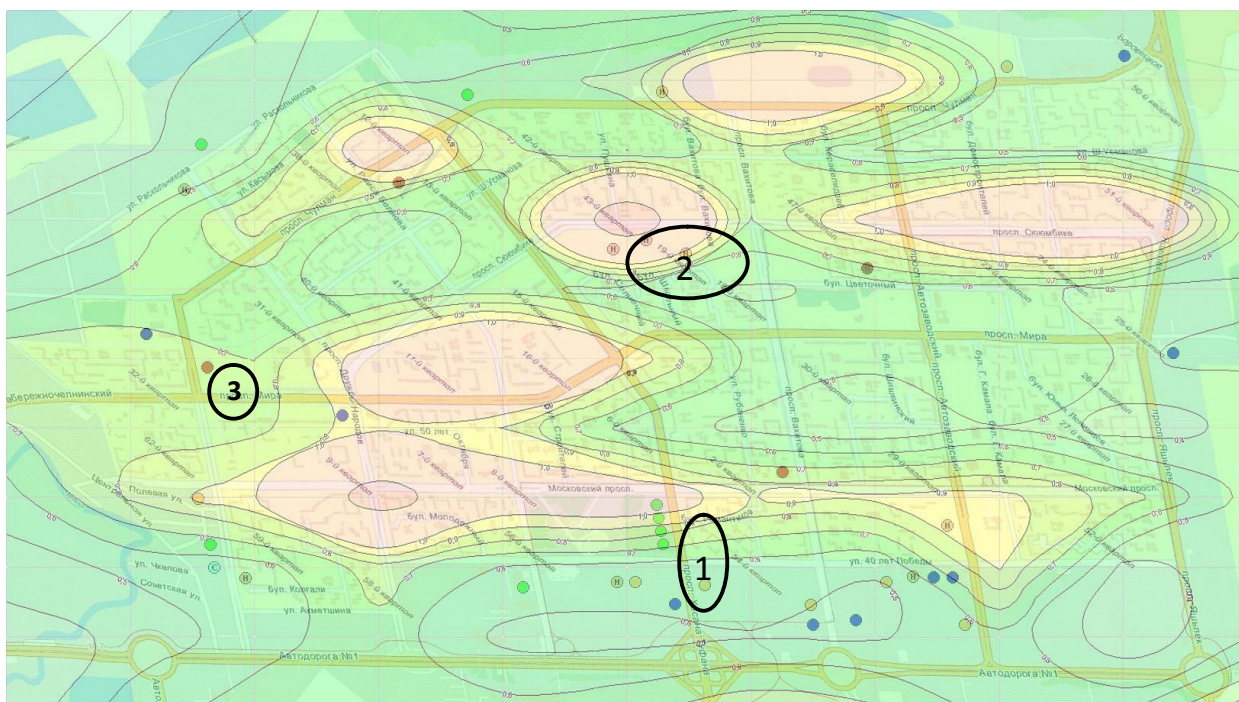


Рис. 5.1. SO tarqalish xaritasidagi ASK tarmog'i

“Avtosavdo” mas’uliyati cheklangan jamiyat dilerlik-servis SO konsentratsiyasi yuqori bo'lgan mintaqada joylashgan bo'lib (5.1-rasm (1)), maqsadli funktsiyaning cheklanishini qoniqtirmaydi (3.2). Shu bilan birga yaqin atrofda joylashgan “Shevrolet” ochiq aksionerlik jamiyati avtoservis korxonasida avtomobillarni sotish va texnik xizmat ko'rsatish ushbu cheklovni qondirishadi.

Atrof-muhitga eng ko'p ta'sir ko'rsatadigan dilerlik va xizmat ko'rsatish markazini-avtomobillarga xizmat ko'rsatish va ta'mirlash – qo'shni markazlardan biriga, masalan,

“Shevrolet” markaziga ko'chirish taklif etiladi. Natijada, Ford-Mazda alyansining avtomobillari IM ning yuqori konsentratsiyasi zonasida sotiladi, ikkinchisida (ruxsat etilgan maksimal qiymatdan oshmaydigan IM konsentratsiyasida) - ularning texnik va ta'mirlash ishlari amalga oshiriladi. Tavsiya etilgan qayta tashkil etish "Lachyn master" MChJning atrof-muhitga salbiy ta'sirini kamaytiradi va tabiatdan foydalanish uchun ekologik to'lovlar 74088 dan 3699 rublgacha (95%) kamayadi.

Ekologik xavfli 2-mintaqada (5.1-rasm) uchta noqonuniy avtoservis korxonalari joylashgan. Faqatgina mumkin bo'lgan yechim –sanitariya-epidemiologik va ekologik me'yorlarini qondirmaydigan avtoservis korxonasini ekologik jihatdan xavfli hududlardan chiqarib tashlashdir.

ООО «ПОСБ-АВТО» (Toyota) 3-mintaqada joylashgan (5.1-rasm), 50 m dan yaqinroqda o'quv muassasi joylashgan, bu sanitariya-epidemiologik normalarning qo'pol buzilishi hisoblanadi. Dillerlik markaziga tegishli avtomobil turar joyi kengligini 17 m. ga kamaytirish taklif etiladi. Shuningdek, postlar sonini 8-dan 6-ga kamaytirish kerak, chunki korxonaning javobgarlik zonasidagi IM konsentratsiyasi ruxsat etilgan maksimal qiymatdan oshmasligi kerak (4.16-rasm).

5.3. Ishlab chiqilgan imitatsion modwldan foydalanib ASK tarmog`ini loyihalashda iqtisodiy samaradorlikni hisoblash

5.3.1. ASK ni joylashtirish modelini ishlab chiqishga xarajatlar sarfi

Imitaatsiya modelini ishlab chiqish xarajatlarini hisoblashda o'rtacha ish haqini hisobga olgan holda ishlarning umumiy mehnat sig`imi (odam-soat) bo'yicha ma'lumotlar qo'llaniladi. Modelni ishlab chiqish uchun dasturiy ta'minot sotib olish xarajatlari (AnyLogic dasturiy kompleksi) ham hisobga olinadi.

Imitatsiya modellarini ishlab chiqishning mehnat sig`imi (T_{IM}) odam-soatda (o.-s.) formula bilan aniqlanadi [134]:

$$T_{IM} = T_o + T_u + T_c + T_{omz} + T_\delta,$$

bu yerda T_o –topshiriqni yozuviga mehnat xarajatlari;

T_u – aniq sohani tadqiqot qilish uchun xarajatlar;

T_c –model tarkibini ishlab chiqish uchun xarajatlar;

T_{omz} – modelni sozlashga xarajatlar;

T_δ – hujjatlarni tayyorlash uchun xarajatlar (topshiriqni texnik yozuvi va foydalanuvchini rahbarligi).

Diskret-hodisaviy modellarni mehnat hajmini ko`pgina tarkibi bloklarni umumiy soni D orqali hisoblanadi: $D = \alpha \cdot c \cdot (1 + \rho)$ bu yerda α – bloklar soni, $\alpha = 678$;

c – modelni murakkablik koeffitsiyenti, $c = 1,3$; ρ – loyihani yangiligini hisobga oluvchi modekni to`g`rilash koeffitsiyenti, $\rho = 0,2$.

Yozuvni aniqlashni va ishlab chiqaruvchini malakasini hisobga olgan holda aniq sohani T_u tadqiqot qilish uchun xarajatlar formula bo`yicha aniqlanadi:

$$T_u = \frac{D \cdot b}{S_u \cdot k_k},$$

bu yerda b – topshiriq yozuvi yetarli bo`lmasligi tufayli, mehnat sarfini ko`payishi koeffitsiyenti, ($b = 1,2$); S_u – 1 o.-s. ga to`g`ri keluvchi bloklar soni (berilgan ish turi uchun $S_u = 20$ birlik/o.-s.);

k_k – dasturchi malakasi koeffitsiyenti (dasturchi ish stajiga qarab anilanadi, $k_k = 1,4$).

Model tarkibini ishlab chiqish uchun mehnat sarfi formula bilan hisoblanadi:

$$T_c = \frac{D}{S_c \cdot k_k},$$

bu yerda $S_c = 22$ birlik/o.-s. qabul qilinadi;

Modelni sozlashga mehnat sarfi:

$$T_{oml} = \frac{D}{S_{oml} \cdot k_k},$$

bu yerda $S_{oml} = 4$ birlik/o.-s. qabul qilinadi;

Model bo`yich hujjatlarni tayyorlashga mehnat xarajatlari:

$$T_o = T_{op} + T_{oo},$$

bu yerda T_{op} – materiallarni qo`lyozmada tayyorlash uchun mehnat sarfi;

$$T_{op} = \frac{D}{S_{op} \cdot k_k},$$

bu yerda $S_{op} = 16$ birlik/o.-s. qabul qilinadi;

T_{oo} – hujjatlarni muharrirlashga, bosishga va rasmiylashtirishga mehnat sarfi;

$$T_{oo} = \frac{D}{S_{oo} \cdot k_k},$$

bu yerda $S_{oo} = 0,75 \cdot T_{op}$.

Dasturlashni til darajasini hisobga olgan holda olingan umumiy mehnat sig`imini to`g`rilash lozim:

$$T = T_{HM} \cdot k_{kop},$$

bu yerda k_{kop} – dasturlashni til darajasini hisobga oluvchi koeffitsiyent (yuqori darajadagi til uchun $k_{kop} = 0,8$).

Avtoservis korxonalarini joylashuvini imitatsion modelini ishlab chiqishda ishning umumiy mehnat sig`inini hisoblash natijalari 5.1-jadvalda keltirilgan.

5.1-jadval. Modelni loyihalashga xarajatlar

Xarajatlar	Miqdori, o.-s.	Miqdori, so`m
1. Topshiriqni yozishga mehnat sarfi, T_o	10,00	160714.8
2. Aniq sohani tadqiqot qilish uchun xarajatlar, T_u	45,33	728504.55
3. Model tarkibini ishlab chiqish uchun xarajatlar, T_c	34,34	551897.55
4. Modelni sozlashga xarajatlar, T_{oml}	188,87	3035433.15
5. Hujjatlarni tayyorlash uchun xarajatlar, T_d	65,55	1101716.1
Modelni ishlab chiqishga umumiy xarajatlar, T_{IM}	344,09	5578266.15
k_{kop} hisobga olgan holda to`la mehnat sarfi, T	275,27	4462612.65
DO` AnyLogic xarid qilishga sarflar		4779000
Xarajatlar yig`indisi		9241612.65

5.3.2. ASK ni joylashtirish optimal rejasini qidirishga xarajatlarni hisoblash

Imitaatsion model yordamida ASK larni joylashtirishni optimal rejasini qidirishga xarajatlarni hisoblashda quyidagi xarajatlar hisobga olinadi:

- hududni ekologik tekshiruv o`tkazish va ifloslantiruvchi moddalarni tarqalishi bo`yicha xarita tuzishga xarajatlar, T_{OT} ;
- tarqalish xaritasini tahlil qilishga va avtoservis korxonalarini to`planishini ruxsat etilgan joyini aniqlashga xarajatlar, $T_{IM} = 1$ o.-s.;
- ASK ni joylashtirishni bitta rejasi uchun xarajatlar, $T_{IP} = 0,5$ o.-s.;
- Optimallashtirish eksperimentini o`tkazish uchun xarajatlar, $T_{O\text{O}}$;
- Olingan natijalarni tahlil qilishga va optimal rejani tanlashga xarajatlar, $T_{BI} = 1,4$ o.-s..

Hududni ekologik tekshirish metodikasi bo`yicha amalga oshirildi, tekshirishga xarajatlar formula bilan hisoblanadi:

$$T_{\text{OT}_1} = l \cdot k_c \cdot t_c,$$

bu yerda l – bitta chorrahana tekshirish uchun kerakli odamlar soni, $l = 4$; k_c – tekshirilayotgan chorrahalar soni, $k_c = 33$; t_c – l odamlar soni bilan bitta chorrahani tekshirish vaqti, $t_c = 6$ o.-s..

UPRZA EKOLOG 3.0 dasturida tarqalish xaritasini tuzishga xarajatlar: $T_{\text{OT}_2} = n \cdot k_v \cdot t_v$, bu yerda n – ko`rilayotgan ifloslantiruvchi moddalar soni, $n = 8$; k_v – chiqindilar manbaini soni, $k_v = 89$; t_v – bitta manba bo`yicha bitta moddaning kiritish vaqti, $t_v = 0,06$ o.-s..

Optimizasion eksperimentni o`tkazish xarajatlar formula bilan hisoblanadi: $T_{O\text{O}} = w \cdot t_m \cdot k_d$, bu yerda w – iteratsiyalar soni, $w = 16$; t_m – bit birlik model vaqtini

simulyatsiya qilish uchun xarajatlar, $t_m = 0,00056$ o.-s.; k_d – bitta simulyatsiyani model vaqti birligi soni, $k_d = 365$.

ASK tarmog`ini odatiy loyihalashda xarajatlar quyidagicha bo`ladi:

– hududni ekologik tekshirishga sarflar (namuna olish), $T_{\text{ЭОР}} = C_{op} \cdot k_a$, bu yerda C_{op} – bitta tahlil narxi, $C_{op} = 1258,45$ so`m.; k_a – tahlillar soni, $k_a = 134$;

– IM konsentratsiyasi bo`yicha ma`lumotlarni tahlil qilishga xarajatlar va avtoservis korxonasini ruxsat etilgan to`planish joyini aniqlash, $T_{\text{IM}} = 7$ o.-s.;

– har bir korxonani ishchi postlarini hisoblash uchun xarajatlar, $T_{pp} = 0,3$ o.-s. har bir ASK uchun;

– avtoservis korxonasini ruxsat etilgan chiqindilarini hisoblashga xarajatlar, $T_{pdv} = 5$ o.-s. har bir ASK uchun;

Biz ishlab chiqqan imitasion model yordamida avtoservis korxonalarini joylashuvini bitta reja asosida loyihalashga umumiy xarajatlar 7150023.9 so`mni tashkil etadi, odatiy metodlar bilan –8947751.4so`m.

5.3.3. Iqtisodiy samaradorlikni hisoblash

Imitatsiya modelidan foydalanishning iqtisodiy samaradorligini hisoblash turli xil yondashuv yordamida "to'lov oqimlari" («Cash Flow») metodi asosida amalga oshiriladi.

Iqtisodiy samaradorlikni baholash uchun biz bir martalik investitsiyalarning qiymatini hisobga olgan holda aniq pul oqimini aniqlaymiz.

Biz ishlab chiqqan imitatsiya modeli yordamida iqtisodiy samaradorlik va ASK tarmog'ini loyihalashning ta'sirini tavsiflovchi asosiy samarani hisoblaymiz: 1) loyihaning aniq joriy qiymati, 2) investitsiyani rentabellik indeksi, 3) investitsiyalarni qoplash muddati.

1. Loyihaning aniq joriy qiymati (LAJQ) quyidagi formula bo'yicha hisoblanadi:

$$ЧTC = \sum_{t=0}^T ЧДП_t - \sum_{t=0}^T KV_t,$$

bu yerda $ЧTC$ – loyihaning aniq joriy qiymat, so`m;

KV_t – loyihaviy mablag` quyish davri t , so`m;

t – rejaviy davrning tartib raqami (reja davri uchun bitta ASK ning joylashtirish rejasini qabul qilamiz);

T – rejalashtirish gorizonti, joylashtirishni alternative rejalarini ishlab chiqish soni;

$ЧДП_t$ – t davrning aniq pul oqimi, kapital quyishdan ozod qilingan, so`m.

Agar kapital quyish bi vaqtda birinchi davr bilan birga amalga oshirilsa, hisoblash formulasi quyidagi ko`rinishda bo`ladi:

$$\mathcal{VTC} = \sum_{t=0}^T \mathcal{V}\mathcal{D}\mathcal{P}\mathcal{I}_t - KV$$

2. rentabellik indeksi:

$$PI = \sum_{t=0}^T \frac{\mathcal{V}\mathcal{D}\mathcal{P}\mathcal{I}_t}{(1 + R/100)^t} / \sum_{t=0}^T \frac{KV_t}{(1 + R/100)^t}$$

5. Qoplash muddati:

$$T_{ok.np.} = m + \frac{\sum_{t=0}^T KV_t - \sum_{t=0}^m \mathcal{V}\mathcal{D}\mathcal{P}\mathcal{I}_t}{\mathcal{V}\mathcal{D}\mathcal{P}\mathcal{I}_{m+1}},$$

Bu yerda m – davrning joriy tartib raqami, bunda quyidagi shart bajarilishi lozim

$$\sum_{t=0}^m \mathcal{V}\mathcal{D}\mathcal{P}\mathcal{I}_t < \sum_{t=0}^T KV_t < \sum_{t=0}^{m+1} \mathcal{V}\mathcal{D}\mathcal{P}\mathcal{I}_t ;$$

Yuqorida keltirilgan formulalar yordamida hisoblash natijalari 5.2-rasmda keltirilgan.

Shunday qilib, avtoservis korxonalarini joylashuvini yettita va undan ko'p alternative rejalarini ko'rib chiqishda iqtisodiy nuqtai nazardan ishlab chiqilgan imitatsion modeldan foydalanish foydaliroqdir.

Ko'rsatkichlar	Davrlar									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1. Kapital quyish (KQ), so'm	9241612.65									
2. Xarajatlar iqtisodi (XI), so'm	1797727.5	1797727.5	1797727.5	1797727.5	1797727.5	1797727.5	1797727.5	1797727.5	1797727.5	
3. Foydaga soliq	359545.5	359545.5	359545.5	359545.5	359545.5	359545.5	359545.5	359545.5	359545.5	
4. Foydadan toza daromad FTD, so'm	1438182	1438182	1438182	1438182	1438182	1438182	1438182	1438182	1438182	
3. Pul oqimini to'g'rilash										
Vaqt, t	0	1	2	3	4	5	6	7	8	
ЧДП, so'm	1438182	1438182	1438182	1438182	1438182	1438182	1438182	1438182	1438182	
Kumulyativ, ЧДП, so'm	-7803430.65	-6365248.65	-7927066.65	-3488884.65	-2050702.65	-4537.19	825661.35	2263843.35	3702025.35	
ЧТС, so'm	5140207.35									
5. Rentabellik indeksi (%), IR	1,56									
6. Investitsiya, rejalarni oddiy qoplash muddati	6,43									

5.2-rasm. Loyihaning moliyaviy profili

5.4. Bob bo'yicha xulosalar

1. To'rtinchi bobda taklif etilgan model ko'rsatkichlari bilan mavjud ASK tarmoq konfiguratsiyasi ko'rsatkichlarini taqqoslash amalga oshirildi. ASK ni hududiy joylashtirish rejasiga muvofiq joylashtirish ASK va ularning mijozlari xarajatlarini, shuningdek, atrof-muhitga etkazilgan zararni bir yilda 2471193052.2 so`mga kamaytiradi;
2. Ekologik va sanitariya-epidemiologiya normalari talablariga javob berish uchun dilerlik-servis tarmog'ini qayta tashkil etish bo'yicha amaliy tavsiyalar taklif etildi;
3. ASK larine hududiy joylashuvining imitatsiya modelini yaratish xarajatlarini hisoblandi va u 9241612.65 so`mni tashkil etadi;
4. ASK ni joylashtirishni bitta rejasini tuzish toza pul oqimi hisoblandi, u 1438182 so`mni tashkil etdi;
5. Investitsiyani rentabellik indeksi 1,56.
6. ASK joylashtirish rejalarini etti va undan ortiq turli xil ko'rib chiqishda ishlab chiqilgan modeldan foydalanish maqsadga muvofiq bo`ladi.

ASOSIY XULOSA VA NATIJALAR

1. Ishlab chiqilgan nazariy-amaliy nizomlar, yondashuvlar va modellar asosida avtoservis korxonalarining hududiy joylashuvini ratsionalizatsiya qilish yo'li bilan avtoservis tizimining atrof-muhitga salbiy ta'sirini kamaytirishning muhim ilmiy-amaliy muammolarini, shu jumladan, yer usti konsentrsiyalari, fon konsentrsiyalari uchun kvota maydonlarini va atmosfera holatining o'zgarishini bashorat qilishni hisobga olgan holda hal etish imkoniyati paydo bo'ldi;
2. Avtoservis korxonalarining ekologik xavfsizligini oshirish sohasida ekologik menejment tizimi elementlarini ishlab chiqish va uni avtoservis korxonalarida joriy etish bo'yicha nazariy tadqiqotlar amalga oshirildi;
3. Namangan shahridagi avtoservis korxonalarining mavjud tarmog'ini tahlil qilish shuni ko'rsatdiki, korxonalarining 56 foizi asosiy sanitariya-epidemiologiya va ekologik me'yorlarga rioya qilmaydi. Atmosfera havosining avtotransport iflosliklari bilan ifloslanish darajasi baholandi, ifloslantiruvchi moddalarni tarqalish xaritalari qurildi. Avtoservis korxonalarini tarmog'ining xaritasiga IMni tarqalish xaritasini kiritish natijasida ASK ni bir qismi yuqori darajadagi IM kontsentratsiyasida joylashganligi aniqlandi, bu atrof-muhitga qo'shimcha yuk hosil qiladi va ekologik to'lovlarni ko'paytirishiga olib keladi. Korxonalar tarmog'ini hozirgi holatida ekologik jihatdan xavfli hisoblanadi;
4. Bitta avtomobil-kirishga to'ri keladigan chiqindilar asosida atrof-muhitga ekologik zarar hajminihi so'blashga imkon beradigan avtoservis korxonasining atrof-muhitga salbiy ta'sirini baholash ko'rsatkichi ishlab chiqilgan;
5. Imitatsiya modelida amalga oshirilgan avtoservis korxonalarining joylashtirish metodikasi ishlab chiqildi, bunda korxonalarining ekologik ta'siri, avtomobil egalarining ASKga transport vositalarini olib kelishi va navbatda kutishi, shuningdek, ishchi postlarini turib qolishi bilan bog'liq avtoservis korxonalarining xarajatlari hisobga olinadi;
6. Modeldagi kompyuter eksperimentini amalga oshirish uchun algoritmi ishlab chiqildi: ASK ni joylashtirish rejasini tuzish→har bir reja uchun talab paydo bo'ladigan manbalar uchun yaqin ASK ni aniqlash → har bir reja uchun barcha ASKlarni optimal postlari sonini topish → har bir rejaning ishlash samaradorligini hisoblash → avtoservis korxonalarini joylashtirishni eng yaxshi rejasini tanlash. Avtoservis korxonalarini hududiy joylashtirish bo'yicha muqobil rejalar taklif etildi, ular orasidan optimallashtiruvchi eksperiment yordamida maqbul reja topildi. Uning samaradorlik ko'rsatkichlari hisoblangan;
7. Mavjud bilan taklif etilgan rejani taqqoslash shuni ko'rsatadiki, Namangan shahri

avtoservis korxonalarini tarmog'ini qayta tashkil etish postlarini turib qolishi bilan bog'liq korxonalar xarajatlari 11,4% ga, navbat kutishga va ATV larini avtoservisga olib kelishlari uchun mijozlar xarajatlari 18,7% ga va ekologik zarar 21,1% ga kamayadi. Avtoservis korxonalarini joylashtirishni bitta ishlab chiqilgan rejasiga Aavtoservis korxonalarini tarmog'ini loyihalashda ishlab chiqilgan modeldan foydalanishning iqtisodiy samaradorligi 10653,2 somni tashkil etadi. Ushbu modelni avtoservis korxonalarini joylashtirishni yettita va undan ko'p muqobil variantlarni ko'rib chiqishda foydalanish tavsiya etiladi.

Fodalanilgan adabiyotlar ro`yxati

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha Harakatlar strategiyasi to'g'risida"gi 2017-yil 7-fevraldagi PF-4947-son Farmoni, T.: Xalq so'zi, 2017 yil, 8 fevral.
2. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining Avtomobil transportini boshqarish tizimini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risidagi" qarori, T.: Xalq so'zi, 2018 yil, 6 mart.
3. O'zbekiston respublikasida avtomobil sanoatini rivojlantirish va ularni ekspluatatsiyasini tashkil etish yuzasidan hukumat qarorlari, yetuk olim va mutaxassislarning fikrlari, chiqishlari va ilmiy maqolalari (1991 yildan shu kungacha)
4. Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2008 году» / Министерство природных ресурсов и экологии РФ. – М.: ООО «РПП РусКонсалтингГрупп», 2009. – 488 с.
5. Транспортная стратегия РФ до 2020 года: утв. приказом Минтранса от России 12.05.2005 № 45. – М.: Минтранс России, 2005. – 78 с.
6. Транспортная стратегия РФ до 2030 года: утв. распоряжением Правительства Российской Федерации от 22.11.2008. – М.: Минтранс России, 2008. – 207 с.
7. Количество автомобилей в России / «Автостат», 2009. – URL: <http://www.autostat.ru/view.asp?t=1&n=7>. Дата обращения: 16.11.2009.
8. Кобелев, Н.Б. Основы имитационного моделирования сложных экономических систем: Учеб пособие / Н.Б. Кобелев. – М.: Дело, 2003. – 336 с.
9. Кельтон, В. Имитационное моделирование. Классика CS. 3-е изд. / В. Кельтон, А. Лоу – СПб.: Питер; Киев: Издательская группа BHV, 2004. – 847 с.: ил.
10. Shannon, Robert E. Systems simulation – the art and science / Robert E. Shannon. – Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs New Jersey USA, 1975.
11. Кобелев, Н.Б. Качественная теория больших систем и их имитационное моделирование: пособие для разработчиков имитационных моделей и пользователей / Н.Б. Кобелев. — М.: ООО «Принт-Сервис, 2009. – 86 с.
12. Маврин, В.Г. Учет экологической составляющей в имитационном моделировании организации сети предприятий автосервиса / В.Г. Маврин, Р.Г. Хабибуллин, И.В. Макарова, Г.В. Маврин // Информационные технологии в науке, социологии, экономике и бизнесе: материалы XXXIII Международной конференции и дискуссионного клуба: приложение к журналу «Открытое образование». – Ялта-Гурзуф, 2006. – С. 177-178.
13. Кузнецов, Е.С.. Техническая эксплуатация автомобилей: Учебник для вузов. 4-е изд., перераб. и дополн. / Е.С.Кузнецов, А.П. Болдин, В.М. Власов и др. – М.: Наука, 2001. – 535 с.
14. Методические указания по определению состава объектов автосервиса и их размещения на автомобильных дорогах общегосударственного и республиканского значения в РСФСР. РСН 62-86 / Гипродорнии. – М.: ЦБНТИ Минавтодора РСФСР, 1987.
15. Лукавский, П.Б. К проблеме совершенствования региональной системы автосервиса: материалы международной научно-практической конференции «Перспективы развития дорожно-строительного комплекса – 2006» / П.Б. Лукавский, В.Н. Лобанов – Брянск: БГИТА, 2006. – URL: http://science-bsea.narod.ru/2006/stroy_2006/lukavsky_problem.htm. Дата обращения: 30.11.2009.

16. Средний возраст российского автопарка 11,5 лет / Аналитическое агентство «АВТОСТАТ», 2009. – URL: <http://www.autostat.ru/news.asp?t=1&n=3879>. Дата обращения: 03.12.2009.
17. Количество автомобилей в России достигло 35 млн. / «Росбалт», 2009. – URL: <http://www.rosbalt.ru/2007/02/13/286087.html>. Дата обращения: 16.11.2009.
18. Хабибуллин, Р.Г. Основы формирования фирменной системы технического обслуживания и ремонта автомобилей: дисс. ... канд. техн. наук: 05.22.10 / Р.Г. Хабибуллин – М.: МАДИ, 2000 – 164 с.
19. Лизунов, А.А. Перспективы развития специализированных технических центров в России / Лизунов А.А, Лизунова Е.А. // Правильный Автосервис – М.: ООО «АвтоМедиаЦентр», 2005. – №6. – URL: <http://www.motortehn.ru/News/Message/6KKY1LU.html>. Дата обращения: 30.11.2009.
20. Ключников, В. Зелёный патруль / В. Ключников // Новости Авторемонта – М.: ОАО «АСТ Московский Полиграфический Дом», 2005. – №47. – URL: <http://www.remontauto.ru/?p=11&z=624>. Дата обращения: 30.11.2009.
21. Маврин, В.Г. Проектирование сети автосервисных предприятий методами имитационного моделирования / В.Г. Маврин, Р.Г. Хабибуллин, И.В. Макарова // Автотранспортное предприятие. – 2008. – №7. – С.37-39.
22. Леонов, В. Подводные камни легализации / В. Леонов // Правильный Автосервис – М.: ООО «АвтоМедиаЦентр», 2007. – №2. – URL: <http://www.avtoservice.info/content.asp?pn=400>. Дата обращения: 30.11.2009.
23. Выступление Президента НАПТО на всероссийском совещании дилеров компании «Нижегородский завод ГАРО» 20 июля 2005 в г. Великий Новгород. «Техническое перевооружение автосервисов – составная часть реформы автотехобслуживания и ремонта» // Автоперевозки. – 2005. – С.22.
24. Очистные сооружения ливневой канализации «Векса», «Векса-М» / ООО «Аквасервис» – Ярославль: ООО «Аквасервис», 2007 – URL: <http://www.plumb.ru/auto.shtml>. Дата обращения: 30.11.2009.
25. О системе экологического менеджмента в сервисно-сбытовой сети / Автомобильный портал Автосфера – М.: ООО «ИТЦ Автосфера», 2008 – URL: <http://portal.autosphere.ru/content/210/>. Дата обращения: 30.11.2009
26. Волков, В. Ресурс земли не безграничен / В. Волков, Ю. Буцкий. // Автомобиль и сервис – М.: ЗАО «АБС», 2006. – №10. – URL: http://abs.msk.ru/10.2006.htm#abs10_014_015. Дата обращения: 30.11.2009.
27. Доклад Президента Национальной ассоциации предприятий технического обслуживания и ремонта автотранспортных средств (НАПТО) на всероссийской конференции «Автомобильный сервис в России: проблемы, задачи, реформа» в г. Москва // НИТР. – 2005. – URL: <http://www.nitr.ru/?con=issue&text=dpnpto>. Дата обращения: 30.11.2009.
28. Алхимова, Л. Экологическая обстановка в регионе или чем мы дышим? / Л. Алхимова // Деловой Экибастуз, 2004. – №12. – URL: <http://business.ekibastuz.kz/?date=12.04&page=8>. Дата обращения: 30.11.2009.
29. Шурупова, А. Экология в вопросах и ответах / А. Шурупова // Правильный Автосервис – М.: ООО «АвтоМедиаЦентр»: , 2009. – №12. – URL: <http://www.avtoservice.info/content.asp?pn=388>. Дата обращения: 04.12.2009.
30. Золотая молодежь / «Автобизнес» – М.: ИД «Авто Медиа», 2008. – URL: <http://www.transmag.ru/?current=820>. Дата обращения: 30.11.2009.

31. Якимов, А. Сертификация персонала автосервиса / А. Якимов // Автомобиль и сервис – М.: ЗАО «АБС», 2006. – №10. – URL: <http://abs.msk.ru/10.2006.htm>. Дата обращения: 30.11.2009.
32. Бакаева, Н.В. Анализ развития предприятий автосервиса и состояния их производственно-технической базы в г. Орле / Н.В. Бакаева, А.Д. Полудницын // Строительство. Транспорт: журнал «Известия ОрелГТУ» – Орел: ОрелГТУ, 2005. – № 1.
33. Залог качества и безопасности / Автосалон – Ижевск: Регион-Пресс, 2005. – №3(9). – URL: http://www.udm-press.ru/projects/number/article/article_detail.htm?art_id=166822¤t_num=166806&proj_id=50142&proj_type=. Дата обращения: 30.11.2009.
34. Волгин, В.В. Автосервис. Структура и персонал: практическое пособие / В.В. Волгин. – М.: ИТК «Дашков и К°», 2009. – 408 с.
35. Статистика аварийности в Российской Федерации за 2008 год / Департамент ОБДД МВД России, 2009. – URL: http://www.gibdd.ru/news/main/files/20090113_report/9.pdf. Дата обращения: 01.12.2009.
36. Безопасность автомобилей / ООО «СЭР-АВТО – М.: ООО «СЭР-АВТО», 2010. – URL: <http://www.volvo.com/trucks/russia-market/ru-ru/aboutus/Safety/Safety+Intro.htm>. Дата обращения: 17.01.2010.
37. Бизнес в Центральном Федеральном округе (ЦФО). Регламент для автосервиса / Бизнес в регионах России – М.: НДП «Альянс Медиа», 2005. – URL: <http://cfo.allbusiness.ru/NewsAM/NewsAMShow.asp?ID=70647>. Дата обращения: 30.11.2009.
38. Ильина, Л. За партой — командиры автосервиса / Л. Ильина // Журнал: «Новости Авторемонта» – М.: ОАО «АСТ Московский Полиграфический Дом», 2004. – №25. – URL: <http://www.remontauto.ru/?p=11&z=289>. Дата обращения: 30.11.2009.
39. Будущее автосервиса связано с решением ряда проблем / ИА «Альянс Медиа» – М.: НДП «Альянс Медиа», 2006. – URL: <http://www.vneshmarket.ru/NewsAM/NewsAMShow.asp?ID=292565>. Дата обращения: 30.11.2009.
40. Волгин, В.В. Автосервис. Создание и сертификация: практическое пособие / В.В. Волгин. – М.: «Дашков и К°», 2004. – 619 с.
41. Серебров, Б.Ф. Проблемы размещения автостоянок и объектов автосервиса в жилой застройке Новосибирска / Б.Ф. Серебров // Строительные ведомости – Новосибирск: НГАХА, 2006. – №2(32). – URL: <http://www.sibsi.net/jur/stat/321/statPoln.php?page=3>. Дата обращения: 30.11.2009.
42. Государственный доклад «О состоянии природных ресурсов и об охране окружающей среды Республики Татарстан в 2008 году» / Министерство экологии и природных ресурсов РТ. – Казань: Издательство «Заман», 2009. – 511 с.
43. Егорова, Н.Е. Система моделей прогнозирования спроса на продукцию сферы услуг / Н.Е. Егорова, А.С. Мудунов // Аудит и финансовый анализ. – 2001. – № 3. – 22 с.
44. Мудунов, А.С. Система моделей прогнозирования деятельности предприятий и отраслей сферы услуг: дисс. ... докт. экон. наук: 08.00.13 / А.С. Мудунов – М.: РГБ, 2003. – 357 с.

45. Лысанов, Д. М. Разработка методики оценки эффективности функционирования производственно-технической базы автосервисных предприятий: дисс. ... канд. техн. наук: 05.22.10 / Д.М. Лысанов – СПб.: СПбГАСУ, 2005 – 170 с.
46. Хабибуллин, Р.Г. Использование имитационного моделирования для решения задачи о размещении автосервисных предприятий / Р.Г. Хабибуллин, И.В. Макарова // Вестник ИжГТУ, №2, 2006. Издатель – ИжГТУ. С. 81-84.
47. Варуха, П.В. Разработка методики обоснования специализации, мощности и размещения предприятий автосервиса в малых городах: дисс. ... канд. техн. наук: 05.22.10 / П.В. Варуха – М.: РГБ, 2003. – 131 с.
48. Дауров, Д.С. Разработка методики оптимального использования мощности предприятий автосервиса в малых городах: дисс. ... канд. техн. наук: 05.22.10 / Д.С. Дауров – М.: РГБ, 2000. – 181 с.
49. Ложкин, В.Н. Загрязнение атмосферы автомобильным транспортом. Автомобильный транспорт как источник загрязнения окружающей природной среды. Проблемы решения: Справочно-методическое пособие / В.Н. Ложкин, О.В. Ложкина — СПб.: Изд-во НПК «Атмосфера», 2005. – 307 с.
50. Сарбаев, В.И. Экологические требования к предприятиям автомобильного транспорта и автосервиса: Учебное пособие / В.И. Сарбаев. – М.: МГИУ, 2005. – 59 с.
51. Сарбаев, В.И. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей: механизация и экологическая безопасность производственных процессов / В.И. Сарбаев, С.С. Селиванов, В. Коноплев. – М.: Феникс, 2005. – 380 с.
52. Амбарцумян, В.В. Автотранспорт и окружающая среда / В.В. Амбарцумян // Экология и жизнь. – 1999.-№ 2. – С.62-66.
53. Бондаренко, Е.В. Повышение эффективности эксплуатации и экологической безопасности автотранспортной системы на основе ресурсосберегающих технологий: Дисс. ... докт. техн. наук: 05.22.10 / Е.В. Бондаренко – Оренбург, 2005. – 285 с.
54. Васильева, В.В. Оценка воздействия автотранспортных потоков на акустическую среду городской территории: дисс. ... канд. техн. наук: 05.22.10 / В.В. Васильева – Орел: ОрелГТУ, 2008 – 141 с.
55. Иващук, О.А. Повышение экологической безопасности автотранспорта региона на основе систем мониторинга с использованием интеллектуальных технологий: монография / О.А. Иващук. – Орел: ОрелГАУ, 2008. – 244 с.: ил. – ISBN 978-5-93382-100-7.
56. Коновалов, И.А. Оценка экологической безопасности производственно-технической базы автобусного парка в условиях крупного города (на примере г. Москвы): дисс. ... канд. техн. наук: 05.22.10 / И.А. Коновалов – М.: МАДИ, 1999 – 171 с.
57. Бондаренко, Е.В.. Дорожно-транспортная экология: учебное пособие./ Е.В. Бондаренко, Г.П Дворников; под ред. А.А. Цыцурь. – Оренбург: ГОУ ОГУ, 2004. – 113 с.
58. Коваленко, В.Г. Экологическая безопасность в системах нефтепродуктообеспечения и автомобильного транспорта: Учебное пособие / Коваленко В.Г., Зоря Е.И., Фролов Ю.Н. – М.: ООО «Центр ЛитНефтеГаз», 2004. – 176 с.
59. Корчагин, В.А. Экологические аспекты автомобильного транспорта: учебное пособие / В.А. Корчагин, Ю.Я. Филоненко. – М.: МНЭПУ, 1997. – 100 с.

- 60.Новиков, А. Н. Концепция снижения экологических рисков при эксплуатации автомобильного транспорта / А.Н. Новиков, О.А. Иващук // Ремонт, восстановление, модернизация, №3, 2005. Издательство «Наука и Технологии». С. 31-33.
- 61.Ряховский, А.А. Формирование рынка автосервисных услуг (на примере г. Москвы): дисс. ... канд. экон. наук: 08.00.05 / А.А. Ряховский – М.: РГБ, 2003 – 163 с.
- 62.Трофименко, Ю.В. Обоснование местоположения грузовых автотранспортных предприятий и транспортно-логистических центров на территории крупного города с учетом вреда окружающей природной и социальной среде: сборник научных трудов IX Российско-германского симпозиума по транспортной политике и экономике «Транспортно-логистические центры в условиях экономического кризиса» / Ю.В. Трофименко. – Казань: КГАСУ, 2009. – С.15-18.
- 63.Самохина, Н.А. Организационно-экономические аспекты формирования сети обслуживания и восстановительного ремонта автотранспортных средств: дисс. ... канд. экон. наук: 08.00.05 / Н.А. Самохина – М.: РГБ, 2005. – 150 с.
- 64.Кулибанова, В. В. Маркетинг сервисных услуг / В.В. Кулибанова. – СПб.: Вектор, 2006. – 192 с.
- 65.Автосервис: станции технического обслуживания автомобилей: Учебник / ред. В.С. Шуплякова, Ю.П. Свириденко. – М.: Альфа-М: ИНФРА-М, 2008. – 480 с.: ил. – (Серия «Сервис и туризм»).
- 66.Алексеев, А.А. Перспективы развития рынка технического обслуживания и ремонта автотранспортных средств / А.А. Алексеев. – Брянск: БГИТА, 2006. – URL: http://science-bsea.narod.ru/2006/ekonom_2006_2/alekseev_perspekt.htm. Дата обращения: 30.11.2009.
- 67.Карасев, Е.Н. Математические модели анализа и оценки характеристик потребительского спроса для бизнес-планирования малых предприятий (На примере малых предприятий автосервиса): дисс. ... канд. экон. наук : 08.00.13 / Е.Н. Карасев – Шахты, 2001 – 151 с.
- 68.Временные рекомендации по оценке экологической опасности производственных объектов: утв. Госкомэкологии РФ 15.03.2000. – М.: Научно-исследовательский центр по проблемам экологической безопасности Госкомэкологии России. – 313 с.
- 69.Гапонюк, Н.А. Оценка негативного воздействия предприятий по ремонту транспортных средств на окружающую природную среду: Учебное пособие / Н.А. Гапонюк. – М.: МГИУ, 2007. – 192 с.
- 70.Дайман, С.Ю. Системы экологического менеджмента в Российской Федерации: от информирования заинтересованных сторон к внедрению и сертификации / С.Ю. Дайман. – М.: РОО Эколайн, 2008. – URL: <http://www.14000.ru/articles/progress.php>. Дата обращения: 30.11.2009.
- 71.Макаров, С.В.. Экологический менеджмент: неиспользуемые возможности / С.В. Макаров. – М.: РОО Эколайн, 2007. – URL: <http://www.14000.ru/articles/unused/?PHPSESSID=eea0caf85d8562dd840ddb4a9ac51976>. Дата обращения: 30.11.2009.
- 72.Системы экологического менеджмента для практиков / Ред. С.Ю. Даймана. – М.: Изд-во РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2004. – 248 с.; илл.
- 73.Гусева, Т.В. Добровольная экологическая деятельность: неиспользуемые возможности / Т.В. Гусева, А.Е. Хачатуров, С.В. Макаров, Е.А. Заика, М.В.

- Хотулева. – М.: РОО Эколайн, 1999. – URL: <http://www.14000.ru/books/voluntary/>. Дата обращения: 30.11.2009.
74. Кошкин, Л.И. Менеджмент на промышленном предприятии / Л.И. Кошкин, А.Е. Хачатуров, И.С. Булатов. – М.: РОО Эколайн, 2000. – URL: <http://www.14000.ru/books/industrial/>. Дата обращения: 30.11.2009.
75. Гусева, Т.В. Возможности применения международного опыта развития экологически эффективного бизнеса в РФ / Т.В. Гусева, С.В. Макаров, А.Е. Хачатуров, М.В. Хотулева, В.Н. Цевелев. – М.: РОО Эколайн, 1999. – URL: <http://www.14000.ru/articles/vernadski.php>. Дата обращения: 30.11.2009.
76. Ежов, В.П. Внедрение принципов экологического менеджмента на ОАО «Московский шинный завод» / Ежов В.П., Звезденкова Е.К., Сушкова Н.А., Макаров С.В., Галкин А.Н. – М.: РОО Эколайн, 2002. – URL: <http://www.14000.ru/articles/mostire/>. Дата обращения: 30.11.2009.
77. Макаров, С.В. Условия развития и возможные стратегии деятельности предприятий в соответствии с принципами стандарта ISO 14001 / С.В. Макаров – М.: РОО Эколайн, 2003. – URL: http://www.14000.ru/articles/strateg_ISO.php. Дата обращения: 30.11.2009.
78. Экологический менеджмент. Разработка и согласование / Группа компаний «Экология». – 2008. – URL: http://www.ecology.ru/index.php?area=1&p=static&page=ec_sert. Дата обращения: 30.11.2009.
79. Макаров, С.В. Особенности развития экологического менеджмента и аудита в Российской Федерации / С.В. Макаров – М.: РОО Эколайн, 2001. – URL: http://www.14000.ru/books/emas/ch1_5.html. Дата обращения: 30.11.2009.
80. Ильясов, Р.Р. Методические указания по идентификации и определению значительности экологических аспектов деятельности / Ильясов, Р.Р. – Астрахань: ООО «ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть», 2004. – 16 с.
81. Петров, Р. АВТОВАЗ отвечает на экологические требования / Роман Петров // Газета «Волжский автостроитель». – 2005. – 17 марта.
82. Бакатин, Ю.П. Экология: учебное пособие / Ю.П. Бакатин. – М.: ООО «Техполиграфцентр», 2008. – 256 с.
83. Райзберг, Б.А. Современный экономический словарь / Б.А. Райзберг, Л.Ш. Лозовский, Е.Б. Стародубцева. – М.: Инфра-М, 2006. – URL: <http://slovari.yandex.ru/dict/economic/article/ses3/ses-7880.htm>. Дата обращения: 14.01.2010.
84. Корнаи, Я. Дефицит / Я. Корнаи. – М.: Наука, 1990. 608 с.
85. Бусленко, Н.П. Моделирование сложных систем / Н.П. Бусленко. – М.: Наука, 1988. 400 с.
86. Генихович, Е.Л. Основные направления доработки нормативного документа ОНД-86 по расчету рассеивания в атмосфере выбросов загрязняющих веществ / Е.Л. Генихович // Охрана воздушного бассейна городов и промышленных регионов: сборник / НПК «Атмосфера». – СПб., 2007. – С. 362-373.
87. Маврин, Г.В. Информационные методы в экологическом мониторинге: учебное пособие / Г.В. Маврин, С.В. Дворяк, Р.М. Падемирова. – Набережные Челны: ИНЭКА, 2007. 120 с.
88. Славутский, Л.А. Основы регистрации данных и планирования эксперимента: Учебное пособие / Л.А. Славутский. – Чебоксары: ЧГУ, 2006. – 200 с.

89. Гайдадин, А.Н. Применение средств ЭВМ при обработке активного эксперимента: методические указания / А.Н. Гайдадин, С.А. Ефремова. – Волгоград: ВолгГТУ, 2008. – 16 с.
90. ГОСТ Р ИСО 14001-2007. «Системы экологического менеджмента. Требования и руководство по применению». – Введ. 2007-10-01. М.: Стандартинформ, 2007. – 39 с.
91. ГОСТ Р ИСО 14004-2007. «Системы экологического менеджмента. Общее руководство по принципам, системам и методам обеспечения функционирования». – Введ. 2009-01-01. М.: Стандартинформ, 2009. – 42 с.
92. ГОСТ Р ИСО 14010-98. «Руководящие указания по экологическому аудиту. Основные принципы». – Введ. 1998-10-21. М.: Госстандарт России, 1998. – 7 с.
93. ГОСТ Р ИСО 14031-2001. «Управление окружающей средой. Оценивание экологической эффективности. Общие требования». – Введ. 2001-04-25. М.: Госстандарт России, 2004. – 64 с.
94. ГОСТ Р ИСО 14041-2000 «Управление окружающей средой. Оценка жизненного цикла. Определение цели, области исследования и инвентаризационный анализ». – Введ. 2000-09-04. М.: Госстандарт России, 2004. – 97 с.
95. ГОСТ Р ИСО 14050-99 «Управление окружающей средой. Словарь». – Введ. 1999-07-01. М.: Госстандарт России, 2003. – 8 с.
96. Общие требования к органам, выполняющим оценку и сертификацию систем экологического менеджмента (СЭМ). Версия 2: Руководящие указания Международного форума по аккредитации по применению Руководства ИСО/МЭК 66 / РОО Эколайн, 2006. – URL: <http://www.14000.ru/accreditation/>. Дата обращения: 01.12.2009.
97. Белов, Г.В. Экологический менеджмент предприятия: Учебное пособие / Г.В. Белов. – М.: Логос, 2006. – 240 с.
98. Маврин, В.Г. Экологическая характеристика деятельности предприятий автосервиса / В.Г. Маврин, И.В. Макарова, Р.Г. Хабибуллин // Проблемы и достижения автотранспортного комплекса: сборник материалов VI Всероссийской научно-технической конференции – Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2008. – С.148-150.
99. Фоменко, Г.А. Особенности функционирования рынка экологических услуг и подходы к его регулированию: Научный доклад / Г.А. Фоменко, А.А. Швец, М.А. Фоменко, А.В. Михайлова; Ярославль: НПП «Кадастр», 2001. – 66 с.
100. Трифонова, Т.А. Экологический менеджмент: Учебное пособие / Т.А. Трифонова, Н.В. Селиванова, М.Е. Ильина. – Владимир: Владимир. гос. ун-т, 2003. – 291 с.
101. Учебное пособие по стандарту ISO 14001:2004. – М.: Консалтинговая компания «Интеллектуальные решения», 2005. – 26 с.
102. Масленникова, И.С. Экологический менеджмент: Учебное пособие / И.С. Масленникова, Л.М. Кузнецов, В.Н. Пшенин. – СПб: СПбГИЭУ, 2005. – 200 с.
103. Маврин, В.Г. Экологические аспекты деятельности предприятий автосервиса / В.Г. Маврин, Р.Г. Хабибуллин, И.В. Макарова, Г.В. Маврин // Экологические проблемы современности: сборник статей III Международной научно-практической конференции – Пенза: Приволжский Дом знаний, 2007. – С. 54-56.
104. Маврин, Г.В. Обращение с отходами на предприятиях автосервиса: Учебное пособие к практическим занятиям по дисциплине «Управление

- обращением отходами производства и потребления» для студентов специальности 28020165 «Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов» / Маврин Г.В., Маврин В.Г., Падемирова Р.М. – Набережные Челны: ИНЭКА, 2007. 78 с.
105. Ковалевский, А.Ф. Производственно-техническая инфраструктура предприятий автомобильного сервиса: Методические указания к практическим занятиям для студентов 4-го курса специальности 1505 / Ковалевский, А.Ф. – Владивосток: ДВТИ, 1994. 58 с.
106. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей: Учебник / по ред. Власова В.М. – М.: Academia, 2007. – 480 с.
107. Рекомендации по обеспечению безопасности движения на автомобильных дорогах: отраслевой дорожный методический документ: утв. распоряжением Минтранса России № ОС-557-р от 24.06.2002 г.
108. Расчетные инструкции (методики) по инвентаризации выбросов Р24 загрязняющих веществ автотранспортными средствами и дорожностроительными машинами в атмосферный воздух / ОАО НИИАТ. – М.: Автополис-плюс, 2008. – 84 с., табл.
109. Мешалкин, В.П. Основы информатизации и математического моделирования экологических систем: Учебное пособие / В.П. Мешалкин, О.Б. Бутусов, А.Г. Гнаук – М.: ИНФРА-М, 2010. – 357 с. – (Высшее образование).
110. Маврин, В.Г. Разработка модели размещения предприятий автомобильного сервиса в крупных городах / В.Г. Маврин, И.В. Макарова, Р.Г. Хабибуллин // Прогрессивные технологии в транспортных системах: сб. матер. IX Российской науч.-практ. конф. – Оренбург: ИПК ГОУ ОГУ, 2009. – С. 233-237.
- Исследование операций в экономике: Учеб. пособие для вузов / ред. проф. Н.Ш. Кремера. – М.: ЮНИТИ, 2004. – 407 с.
111. Таха, Хэмди, А. Введение в исследование операций, 6-е издание.: [пер. с англ.] / Хэмди А. Таха – М.: Издательский дом «Вильямс», 2001. – 912 с. : ил. – Парал. тит. англ.
112. Ставров, О.А. Методические указания по расчету выброса вредных веществ автомобильным транспортом. / О.А. Ставров, М.А. Боева, М.Е. Берлянд, Буренин Н.С. – М.: ВНИИГМИ-МЦД, 1985. – С. 23.
113. Квашнин, И.М. Предельно допустимые выбросы предприятия в атмосферу. Рассеивание и установление нормативов / И.М. Квашнин. – М.: АВОК-ПРЕСС, 2008. – 200 с. – ISBN 978-5-98267-037-3.
114. Калачанов, В.Д. Экономическая эффективность внедрения информационных технологий. Учебное пособие / В.Д. Калачанов, Л.И. Кобко – М.: МАИ, 2006. – 180 с.
115. Постановление Правительства РФ от 12 июня 2003 года N 344 «О нормативах платы за выбросы в атмосферный воздух загрязняющих веществ стационарными и передвижными источниками, сбросы загрязняющих веществ в поверхностные и подземные водные объекты, размещение отходов производства и потребления»
116. Постановление Правительства РФ от 1 июля 2005 г. N 410 «О внесении изменений в приложение N 1 к Постановлению Правительства РФ от 12 июня 2003 года N 344».
117. Маврин, В.Г. Модель функционирования и развития дилерско-сервисной сети / В.Г. Маврин, И.В. Макарова, Р.Г. Хабибуллин // Проблемы автомобильно-

- дорожного комплекса России: материалы V международной научно-технической – Пенза: ПГУАС, 2008. – С.59-62.
118. Маврин, В.Г. Моделирование проектирования сети предприятий легкового автомобильного сервиса / В.Г. Маврин, И.В. Макарова, Р.Г. Хабибуллин // Современные информационные технологии в науке, образовании и практике: материалы VIII всероссийской научно-практической конференции (с международным участием) – Оренбург: ИПК ГОУ ОГУ, 2009. – С. 570-573.
119. Карпов, Ю. Имитационное моделирование систем. Введение в моделирование с Any Logic 5 / Ю. Карпов. – СПб.: БХВ-Петербург, 2006. – 400 с.:ил.
120. ANYLOGIC: Учебное пособие по Enterprise Library / СПб: ООО «Экс Джей Текнолоджис», 2005. – 117 с.
121. Адлер, Ю.П. Планирование эксперимента при поиске оптимальных условий. Издание второе переработанное и дополненное / Ю.П. Адлер, Е.В. Маркова, Ю.В. Грановский. – М.: «НАУКА», 1976. – 279 с.
122. Laguna, M. and Marti R. (2002) «The OptQuest Callable Library», Optimization Software Class Libraries, Stefan Voss and David L. Woodruff (Eds.) 193-218, Kluwer, Boston.
123. Glover F.(Ed.) Tabu search methods for optimization. Feature Issue of European J. Oper. Res. v106 (1998), № 2–3.
124. ANYLOGIC: Руководство пользователя / СПб: ООО «Экс Джей Текнолоджис», 2005. – 440 с.
125. Технологический расчет СТО / МГИУ, 2008. – URL: http://www.avto-barmashova.ru/proektirovanie_sto/tehnologi_raschet_STO/index.html. Дата обращения: 03.12.2009.
126. Михеев, В.Б. Методическое пособие по выполнению сводных расчетов загрязнения атмосферного воздуха выбросами промышленных предприятий и автотранспорта города (региона) и их применению при нормировании выбросов / В.Б. Миляев, Н.С. Буренин, Я.С. Канчан, О.В. Двинянина, П.М. Шемяков. – СПб: НПК «Атмосфера», 2000. – 31с.
127. Рекомендации по определению допустимых вкладов в загрязнение атмосферы выбросов загрязняющих веществ предприятиями с использованием сводных расчетов загрязнения воздушного бассейна города (региона) выбросами промышленности и автотранспорта: утв. Госкомэкологии РФ 16.02.1999. – СПб: НПК «Атмосфера», 2003. – 98с.
128. Колтынюк, Б.А. Инвестиционные проекты: учебник для вузов / Б. А. Колтынюк. – СПб.: Изд-во Михайлова В. А., 2000. – 422 с. (Высшее профессиональное образование).