

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI  
OLIV TA‘LIM FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI  
NAMANGAN MUHANDISLIK-QURILIS INSTITUTI

TRANSPORT LOGISTIKASI KAFEDRASI

“INTELLEKTUAL TRANSPORT  
TIZIMLARI”  
fani bo‘yicha

**O‘QUV-USLUBIY  
MAJMUUA**

Namangan

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI  
OLIV VA O'RTA MAHSUS TA'LIM VAZIRLIGI**

**NAMANGAN MUHANDISLIK-QURILISHI INSTITUTI**

Ro'yhatga olindi:  
№ \_\_\_\_\_  
2023 yil « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_



**“TASDIQLAYMAN”**  
O'quv ishlari bo'yicha prorektor  
Dots.Q.Inoyatov  
\_\_\_\_\_ 2023 yil

**TRANSPORT LOGISTIKASI VA XIZMATLAR  
SOHASI KAFEDRASI**

**M.To'xtaboyev, Z.Isoqova, X.Soliyev, A.Ustaboyev**

**“INTELLEKTUAL TRANSPORT TIZIMLARI”**

**Namangan – 2023**

Intellectual transport tizimlari fanidan o'quv-uslubiy majmua 5620300-Transport logistikasi (avtomobil transporti) ta'lim yo'nalishlari uchun mo'ljallangan.

Tuzuvchilar

Transport logistikasi kafedrası dotsenti  
t.f.f.d.,(PhD). M.To'xtaboyev

Transport logistikasi kafedrası dotsenti  
t.f.f.d. PhD). Z.Isoqova

Transport logistikasi kafedrası dotsenti  
t.f.f.d., (PhD). X.Soliev

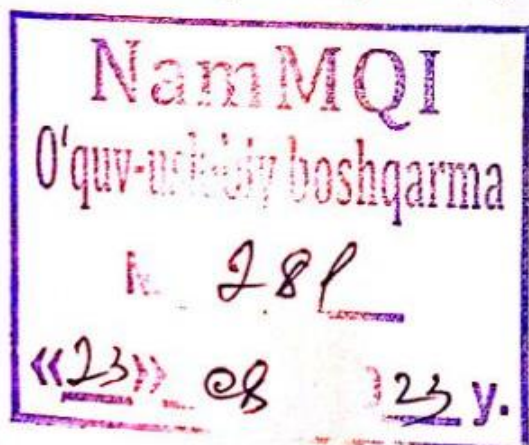
Transport logistikasi kafedrası dotsenti  
t.f.f.d., (PhD). A.Ustaboyev

Taqrizchi

Transport vositalari muhandisligi kafedrası  
dotsenti M.Boydedayev

Transport logistikasi kafedrası  
kat. o'qituvchisi X.Ataxonov

O'quv-uslubiy majmua Namangan muhandislik-qurilish instituti ilmiy-uslubiy kengashining 23.08 2023-yil yig'ilishida (1-sonli majlis bayoni) ko'rib chiqildi va foydalanishga tavsiya etildi. (ruyhat raqami № 281)



## MUNDARIJA

<b>I</b>	<b>O'QUV MATERIALLAR</b>	
1	Kirish. Intellektual transport tizimi. ITT tuzilmasi, ta'rifi, terminlari va arxitekturasi	
2	SHahar va mintaqalar ITT zamonaviy rivojlanish darajasi	
3	ITT tashkil topishi va rivojlanishida jahon tajribasi	
4	Transport oqimlarini boshqarish zamonaviy tizimlarining afzalliklari	
5	Yo'l harakati xavfsizligini oshirishda zamonaviy intellektual tizimlar	
6	Belgilangan harakat tezligi oshirilganda ogohlantiruvchi qurilmalar	
7	Axoli punktlari va avtomagistrallarda yo'l harakatini tashkil etish	
8	Transport oqimlarini boshqarishning intellektual tizimlari	
9	Transport vositalari turargohlarini tashkil etishda ITT bo'linmalari	
10	Yo'l holati nazoratini ta'minlashda ITT bo'linmalari	
11	ITT doirasida axborot tizimlari integratsiyasi. Haydovchilarni axborot	
12	Yo'l tonnellari axborot tizimi ITT tarkibiy qismi sifatida	
13	ITTda kommunikatsion infratuzilmasi	
14	Intellektual transport vositalarini yaratishda jahon tajribasi	
15	Intellektual transport vositalarining ichki va tashqi tizimlari	
16	Transport vaziyatlarining monitoringi	
<b>II</b>	<b>AMALIY VA TAJRIBA MASHGULOT MATERIALLAR</b>	
<b>III</b>	<b>MUSTAQIL TA'LIM MAVZULARI</b>	
<b>IV</b>	<b>GLOSSARIY</b>	
<b>V</b>	<b>ILOVALAR</b>	
4.1	Fan dasturi	
4.2	Ishchi dastur	
4.3	Baholash mezoni	
4.4	Testlar	
<b>VI</b>	<b>ADABIETLAR RO'YXATI</b>	

## KIRISH

Mustaqil O'zbekiston Respublikasi Markaziy Osiyo davlatlari ichida ishlab chiqarish va industrial qurilishi hamda qishloq xo'jaligi maqsulotlarini yetishtirishi bo'yicha oldingi o'rinlardan birida turadi va ularning barchasi birgalikda turli transport xizmatlaridan foydalanadilar. Xozirgi kunda transport vositalari, ular yordamida tashilayotgan yuklar va passajirlar unumdorligi bo'yicha yuqori natijalarga erishish uchun axborot texnologiyalari va intellektual transport tizimlarini boshqarishning o'rni beqiyosdir. Logistikaning xozirgi kundagi xolati axborot-kommunikatsion texnologiyalarni uning barcha sohalariga izchil tatbiq etish bilan tavsiflanadi. Bu esa o'z navbatida oliy ta'lim muassasalari oldiga yuqori malakali kadrlarni tayyorlash, ta'lim uchun zarur bo'lgan zamonaviy innovatsion va pedagogik texnologiyalariga asoslangan o'quv-uslubiy ta'minotni yaratish kabi bir qator strategik vazifalarni qo'yadi.

Xususan, 2017-2021 yillarda O'zbekiston Respublikasini rivojlantirishning beshta ustuvor yo'nalishi bo'yicha Harakatlar strategiyasining "Ijtimoiy sohani rivojlantirish" deb nomlangan to'rtinchi yo'nalishi "Ta'lim va fan sohasini rivojlantirish" bo'limida mehnat bozorining zamonaviy ehtiyojlariga mos yuqori malakali kadrlar tayyorlash siyosatini davom ettirish, ta'lim muassasalarini qurish, rekonstruktsiya qilish va kapital ta'mirlash, ularni zamonaviy o'quv va laboratoriya asboblari, kompyuter texnikasi va o'quv-metodik qo'llanmalar bilan jihozlash orqali ularning moddiy-texnika bazasini mustahkamlash yuzasidan maqsadli chora-tadbirlarni ko'rish nazarda tutilgan.

SHu boisdan ham bu soha bo'yicha mutaxassislarni tayyorlash sifatiga katta e'tibor berishni davr taqozo etadi. Intellektual transport tizimlari butun jahonda yo'l-transport majmuasi samadorligini oshirish va qator muammolarni xal etish uchun ishlatilmoqda: tashish xarajatlarini optimallashtirish, zararli chiqindilarni kamaytirish va ekologik xolatni yaxshilash, yo'l-transport xodisalarini kamaytirish. Ushbu qo'llanmada zamonaviy intellektual texnologiyalar asosida transport oqimlari va yo'l xarakatini optimal va xavfsiz tashkil etishda axborot-kommunikatsion texnologiyalarining qo'llanilishi ifodalangan.

# I. O'QUV MATERIALLAR

## 1 – Mavzu. INTELLEKTUAL TRANSPORT TIZIMI (ITT)

### Reja:

- 1.1. ITTning mohiyati va ahamiyati
- 1.2. ITTni tadbiq etishning Yevropa tajribalari
- 1.3. Standartlashtirishning jahon tizimlari

### 1.1. ITTning mohiyati va ahamiyati

O'zbekiston transport tizimining asosiy vazifalaridan biri, milliy iqtisodiyot va axoliga ko'rsatiladigan transport xizmatlari sifatini, transport – yo'l majmuasi faoliyatini yuqori darajada va samarali tashkil etish orqali oshirishdan iborat. Aholini talab qilinadigan xarakatchanlik (mobilʼnostʼ) darajasini saqlab qolish uchun bir-birini to'ldiradigan ikki faoliyatni rivojlantirish kerak bo'ladi: yangi yo'l uchastkalarini qurish va transport tizimini tashkiliy boshqaruvini axborot-telekommunikatsiya va telemektronika texnologiyalari yordamida amalga oshirishni tadbiq etish.

Boshqarish tamoyillari yangi sifat bosqichga - bashoratli boshqaruvga, ya'ni transport-yo'l majmuasida barcha ko'rsatkichlarni o'zgarishini oldindan bashorat qilgan holda boshqaruv jarayonini tashkil etishda qo'llanishiga hamda yagona boshqaruv platformasini yaratilishidagi tizimlar integratsiyasiga to'sqinlik qiladigan jarayon bu rivojlanishning yagona davlat standartining yo'qligidir. Yo'l xarakatini tashkil etuvchi kichik tizimni, xarakat xavfsizligini ta'minlovchi hamda barcha transport jarayonining sub'ektlari va yo'l harakati qatnashchilariga axborot servisini ko'rsatuvchi yagona texnik va texnologik majmuani jamlagan tizim – intellektual transport tizimi (ITT) deb ataladi.

**SHahar transport tizimi** – transport kommunikatsiyalarining barcha turlarini majmui (maxalliy hududda umumiy foydalaniladigan avtomobilʼ yo'llari, tuman, shahar va relʼsli transport yo'nalishlari) muhandislik uskunalari va inshootlari, transport xo'jaliklari va barcha transport vositalari, yo'l xarakati ishtirokchilari, atrof muxitni, xamda yuk va yo'lovchilarni havfsiz xarakatini samarali tashkil etishni ta'minlovchi shahardagi xarakat jarayonlarni tashkil etuvchi va boshqaruvchi usullardan iborat.

**Intellektual transport tizimi** – o'z ichiga, zamonaviy axborot, kommunikatsion va telematik texnologiyalarni, boshqaruv texnologiyalarni va transportdan foydalanuvchilar va ekspluatatsion jarayonlarida qatnashadigan personalning (xodimlar) qulayligi uchun, transport jarayonini samarali tashkil etish va xavfsizlikni oshirish, transport-yo'l tarmog'ining foydalanish ko'rsatkichlarini maksimal darajada oshirish, axolini belgilangan xarakatlanish (mobilʼnostʼ) darajasini ta'minlash maqsadida, konkret transport vositasi yoki transport vositalari guruxi tomonidan xudud (shahar, yo'llar) transport tizimini yuqori (maksimal) samarali boshqarish ko'rinishlarini (stsenariy) amalga oshirishni avtomatik tarzda qidirishni oladi.

**ITT infrastrukturasi**ga quyidagilar kiradi: – transport-yo'l majmuasining barcha kichik tizimlari, shu jumladan: boshqaruv yechimlarini amalga oshirish vositalari, tizimlarning funktsional vazifalariga mos ravishda qarorlarni qabul qilish va uning tahlili, monitoringning texnik vositalari; – vaziyatli, dispetcherlik va tezkor markazlar; – kichik tizimning funktsional vazifalari bajarilishini ta'minlovchi simli aloqani amalga oshiruvchi vositalar; – tashqi axborot tizimlari bilan himoyalangan axborot almashuvini ta'minlovchi axborot – telekommunikation vositalari; – transport vositalarida joylashmagan va ITT funktsiyalarini amalga oshiruvchi aloqa kanallari va hududiy uskunalari, texnik vositalar majmuasi.

ITTning tezkor vazifalaridan biri moslashuvchan tamoyillarga asoslangan holda barcha transport jarayonining sub'ektlarini real vaqtdagi avtomatik va avtomatlashtirilgan o'zaro xamkorlikni amalga oshirish va qo'llab quvvatlashdan iborat. ITTning qurilishida asosiy bo'lib yo'l-transport, transport-texnologik, transport-servis va axborot infrastrukturallari hisoblanadi. Amaliyotda bu dispetcherlik, tezkor va vaziyatli funktsiyalarni bajaradigan xizmatlar, idoralar va boshqa sub'ektlarni muvofiqlashtiruvchi tizimlar yahtitligidan shakllangan majmua sifatida aks ettirilgan. Bunday xamkor faoliyatni amalga oshirish uchun xududiy dispetcherlik markazlarni tashkil etish lozim. ITT qurish uchun simli (yuqori-tezlikli optovolon tarmoqlar), simsiz (uyali aloqa operatorlarining aloqa standartlari, radio- va trunking aloqa, Internet) barcha aloqalarni xisobga oluvchi aloqa majmuasini shakllantiruvchi loyihalarni ishlab chiqish va amalga oshirish talab etiladi. Hududlar manfaatini xisobga olgan holda (transport tizimini faoliyati parametrlari bo'yicha), hamda axborot va boshqa xizmatlarga muxtoj iste'molchilar uchun mo'ljallangan ITTni loyihalash, qurish va kengaytirish, kichik tizimlarning samarali monitoring indikatorlari yordamida va ilmiy tamoyillarga asoslangan holda amalga oshirilishi lozim. Jaxon amaliyotida ITT telematika yutuqlarining ilg'or umumtransport integratsion g'oyasi sifatida tan olingan va quyidagi iqtisodiy va ijtimoiy muammolarni yechishga qaratilgan – yo'l-transport xodisalarini kamaytirish, yuk tashishlarni va jamoat transporti samaradorligini oshirish, umumiy transport xavfsizligini ta'minlash, ekologik ko'rsatkichlarni yaxshilash.

## **1.2. ITTni tadbiq etishning Yevropa tajribalari**

ERTICO – ITT bozorini iste'molchilari, infrastruktura aloqa operatorlari, vazirliklar va idoralar, ITT bozorini rivojlanishiga manfaatdor jamoat tashkilotlari va yetakchi ishlab chiqaruvchilar, Yevropa assotsiatsiyasi qatnashchilari.

E-Call – Yo'l transport xodisasi (DTP) da tezkor reaksiya beruvchi tizim. 2010 yildan boshlab Yevropa ittifoqi davlatlarida barcha avtomobillar favqulodda sodir bo'lgan voqea to'g'risida xabar beruvchi tugmacha (knopka) bilan majburiy jixozlanadi.

ADASIS – Haydovchi bashorat yordamida yo'ldagi vaziyat to'g'risida axborot olishi uchun navigatsiya vositalarida aniq kartografik ma'lumotlardan foydalanadi.

AIDE – Avtomobil harakati jarayonida murakkab manevrni amalga

oshirayotganda, salondagi qurilmalarning o'chib qolishi va quvib o'tish paytida xaydovchini diqqat-e'tiborini ta'minlovchi dasturlar va maxsus elektron moslamalardan foydalanish.

FeedMAP – Navigatsiyada ishlatiladigan elektron kartalarni doimiy ravishda yangilanishini ta'minlash.

GST – Yo'l xarakati qatnashchilari, tez tibbiy yordam va qutqaruv xizmati kabi iste'molchilar uchun ma'lumotlarni yig'ish, yetkazish, va ishlov berishni amalga oshiruvchi telematika xizmatlarining ommaviy bozorini kengaytirishda xamkorlikni rivojlantirish uchun texnologik platforma.

eSafety Forum – eCall («tezkor chaqiruv») loyihasini o'z ichiga qamrab olgan aktiv va passiv xavfsizlik tizimini ommaviy joriy etish Yevropa dasturi o'z ichiga quyidagi ishlarni qamrab olgan: favquloddagi xizmatlar tomonidan ishlatiladigan elektron kartalarni yaratish, avtomobildan dispetcherlik markazlarga axborotlarni yetkazish kanallar samaradorligini o'rganish, yo'ldagi real vaziyat to'g'risida xaydovchini ogohlantirish va tan jarohatini olganlarga tezkor yordam berishning xalqaro standartlarini va ustivor vazifalarni ishlab chiqish maqsadida amerika, yaponiya va boshqa telematika xizmatlari bozorining qatnashchilari bilan xamkorlik qilish.

CONNECT, SIMBA – Intellektual transport tizimlari bozorini rivojlantiruvchi milliy va xalqaro dasturlar. O'z ichiga Markaziy va SHarqiy Yevropa, Braziliya, Xindiston, Xitoy, JAR, 2008 yildan esa – Rossiya davlatlari dasturlarini qamrab olgan.

### **1.3. Standartlashtirishning jahon tizimlari**

ITT texnik tartibga solish doirasida jaxonda uchta standartlashtirish tizimlari eng yuqori mavqega ega:

– ISO – standartlashtirish bo'yicha xalqaro tashkilot (ISO – International Organization of Standardization), unda ITTni tartibga solish 204 texnik qo'mita tomonidan amalga oshiriladi (Technical Committee 204 – Intelligent Transport Systems);

– CEN – standartlashtirish bo'yicha Yevropa qo'mitasi (CEN – European Committee for Standardization), unda ITTni tartibga solish 278 texnik qo'mita tomonidan amalga oshiriladi (Technical Committee 278 – Road Transport and Traffic Telematics);

– ITS Standards of Japan – yaponiya standartlashtirish tizimi.

Bu tashkilotlarda tashkil etilgan ishchi guruxlar quyidagi yo'nalishlar bo'yicha ixtisoslashgan: arxitektura; o'g'irlangan transport vositalarni qaytarib berish tizimlari; jamoat transporti; parkovka va to'xtab turish (stoyanka) larni boshqarish; jamoatchilik bilan yaqin aloqa; interfeys inson/mashina; avtomatik ravishda transport vositalarni identifikatsiya qilish; Keng yo'lakli aloqa/protokollar va interfeyslar; transport vositalarni va yuk avtomobillarni boshqarish tizimlari. Xozirgi vaqtda xalqaro darajada ITTning uskunalari va boshqa aspektlarga bo'lgan talablari, axborotlarni almashish protokollari, interfeyslar, funktsiyalar, jarayonlarning asosiy qismi standartlashtirilgan, rivojlangan davlatlarda esa, bu ishlar milliy darajada xam amalga oshirilgan. Bugungi kunda O'zbekistonda ITT to'liq davlat standartlari bilan qamrab

olinmangan. ITT doirasidagi avariya va tijorat xizmatlari, tijorat transporti, jamoat transporti, yer usti transport vositalarini shahar va qishloq xududlarida yo'l xarakatini boshqarish tizimlari, kommunikatsiya, axborot bilan almashish munosabatlari to'laqonli standartlashtirilmagan. ITTni amaliyotga joriy etish mexanizmlari turli davlatlarda farqlanadi, lekin asosiy komponentlari bir xil. ITTni amaliyotga joriy etishning umumiy kontseptsiyalari jaxonda ishlab chiqilgan va barcha davlatlarni o'zining ITTni yaratish va tadbqiq etish Dasturlari va Milliy kontseptsiyalari mavjud, uning asosiy qismlari u yoki bu ko'rinishda davlat xujjatlarida aks ettirilgan.

### **Nazorat savollari:**

1. «Transport tizimi» tushunchasini mohiyatini yoritng.
2. Intellektual transport tizimi (ITT) va uni O'zbekistonda tashkil etish xususiyatlari.
3. ITT tashkil etishning asosiy avzalliklarini sanab o'ting?
4. Intellektual transport tizimlarini tadbqiq etishda Yevropa tajribasining xususiyatlari.

## **2 – Mavzu. INTELLEKTUAL TRANSPORT TIZIMLARI (ITT) TUZILMASI, TA'RIFI, TERMINLARI VA ARXITEKTURASI**

### **Reja:**

- 2.1. ITT arxitekturasi.
- 2.2. ITTni boshqaruv tuzilmasi.

### **2.1. ITT arxitekturasi**

ITT funktsional arxitekturasi kichik tizimlar va modullar, ular orasidagi aloqalarni xisobga olgan xolda g'amda alohida elementlarning funktsiyalarini belgilaydi. ITT funktsional arxitekturasiniig asosiy vazifasi tizimning axborot arxitekturasini shakllashtirishdan iborat, ushbu arxitektura tizimning barcha kichik tizimlari va telematika ilovalarida axborot okimlarini, kirish va chikish axborot okimlariga bulgan talablarini belgilaydi.

ITTning xar xil kichik tizimlarida axborot arxitekturasi farqlanadi.

**Funktsional arxitektura** ITTning modul' tizimi tarkibini aniklaydi, unda ITTni shakllantirishdagi maqsadli yo'nalishlar belgilanadi (xavfsizlik, yo'l xarakatini tashkil etish, yo'lda va transport vositasida monitoring) xamda maqsadli vazifalar bo'yicha alohida guruhlar aniqlanadi va ular atrofida kichik tizimlar majmualari shakllanadi (transport vositalarida ITT kichik tizimlari, yo'l infrastrukturasida, integrallashgan kichik tizimlarida). Undan tashqari modullar darajasiga kuyidagi ITT ob'ektlari mos keltirilgan (transport vazifalari buyicha — tijorat va individual, funktsional doirasida esa - yo'l xo'jaligidagi ITT kichik tizimlari).

ITTning barcha kichik tizimlari tayanch texnologiyalar asosida shakllantiriladi, ularning mazmuni va parametrlari yaxlit ITT yoki kichik

tizimlarni loixalashtirish jarayonida aniqlanadi, agarda alohida olingan tayanch texnologiyasini loixalashtirish jarayoni mustaqil xududiy ITTni loixalashtirishning talablari doirada bo'lmagan taqdirda. Tayanch texnologiyalarni texnik jixatdan bajarilishi yo'l infrastrukturasi va transport vositalarning telematik elementlarining rivojlanishi bilan bog'liq xamda ITTning barcha ob'ektlari va sub'ektlarining aloqa va kommunikatsion xamkorlik standartlarini ishlab chikish bilan bog'liq. ITTni jismoniy arxitekturasi to'g'risidagi tushunchani majmuaning texnik elementlari shakllantiradi. ITTni funktsiyalar tasnifining boshqa shakli uning kichik tizimlaridagi jarayonlar va boshqaruv tuzilmasi bilan ifoda etiladi.

**Jarayonlar.** ITT tarkibidagi kichik tizimlar bir necha jarayonlarni o'z ichiga qamrab olgan. Xar bir jarayon aniq (konkret) funktsiya va parametrlar bilan tasniflanadi va ular o'z navbatida kiruvchi va chiquvchi axborotlarga talabni belgilaydi xamda ma'lumotlarga ishlov berish uslubini aniqlaydi. Ayrim jarayonlarga kiruvchi ma'lumotlarga qo'yiladigan talablar, kiruvchi ma'lumotlar chastotasi, interfeyslar, ma'lumotlar uzatilishiga talablar va boshqalar. Axborotlarga ishlov berish talablari kuyidagilardan iborat: ma'lumotlarga ishlov berish jarayonining shonchliligi va himoyalanganligi, foydalangan algoritmlarning xususiyatlari va b.

ITTning tayanch texnologiyalariga kuyidagilar kiradi: transportda rejalashtirish jarayonini qo'llab-quvvatlash, yengil avtomobily xaydovchilarini axborot bilan ta'minlash, jamoat transportida yo'l xaqini elektron to'lov tizimida tashkil etish, jamoat transportini boshqarish, yuk tashuvchi transport vositalarida tashish jarayonini boshkarish va b.

## **2.2.ITTni boshqaruv tuzilmasi**

ITTni tayanch texnologiyalari bir nechta qatlamlardan tashkil topgan. ITTni boshqaruv tuzilmasi narx-navoni optimallashtirish va fazovaviy nuqtai nazaridan optimal arxitekturaga yaqin. SHuning uchun axborotlarni iyg'ish, ishlov berish va uzatishning moyilligi va ishonchliligi, ximoyalanganligi talablarini xisobga oladigan yagona boshqaruv modelini topish lozim. Ushbu tizimning eng pastgi darajadagi birinchi qatlamda jarayonlardagi barcha ma'lumotlar mavjud bo'lgan texnik vositalar yordamida yig'iladi va boshqaruv xarakatlari amalga oshiriladi. Ikkinchi qatlamda transport tarmoqlar uchastkalarida, terminallar yoki transport vositalar yordamida tezkor boshqaruv ishlari bajariladi. Uchinchi qatlamda transport tarmog'ining yirik uchastkalarini tasniflaydi va ikkinchi qatlamning kichik tizimlaridan ma'lumotlarni olish, ko'p xolatlarda ishlov berish va unifikatsiya kilish jarayonlari bajariladi. To'rtinchi qatlam davlat transport siyosatini ifodalaydi va kuyidagi asosiy kislardan iborat: transportni rivojlantirish fondini tashkil etish, transport infrastrukturasi moliyalashtirish, transport infrastrukturasi tashkil etish, xodisalardagi yo'qotishlarni baholash, axborotlarga statistik ishlov berish va b.

ITTni alohida qatlamlari yoritilganda ta'kidlash lozimki qatlamlar o'rtasidagi kommunikatsiyalar maksimal ravishtsa qo'llab-quvvatlanadi va minimal - qo'shni qatlamlar o'rtasidagi kommunikatsiya.

**ITTni birinchi qatlami** transport terminallar va transport vositalar,

yo'lining transport—ekspluatatsion sifatlari to'g'risida statistik va dinamik ma'lumotlarni iig'ish bilan tasniflanadi. Ushbu qatlamda ma'lumotlar yig'ishdan tashqari bajarish elementlari yordamida boshqarish jarayoni ham amalga oshiriladi. Avtomobil transportida quyidagi ilovalar to'g'risida gap ketadi:

- avtomobil yo'llariniig transport;
- ekspluatatsion xolati to'g'risida ma'lumotlarni to'plash;
- transport vositalar to'g'risida ma'lumotlarni to'plash,
- transport terminallar to'g'risida ma'lumotlarni to'plash,
- ijro elementlarining xolati tugrisida ma'lumotlarni to'plash.

**ITTni ikkinchi qatlami** transport tizimining kichik uchastkalarida mustaqil boshqaruvni amalga oshiruvchi xududiy boshqarish tizimlarini o'z ichiga qamrab oladi. Avtomobil transporti doirasida ushbu qatlamga birinchi navbatda quyidagilar kiradi: shaxar transporti ishini boshqarish markazlari, tonnellarni boshqarish markazlari, davlat chegarasidan xarakatni boshqarish markazlari, avtomagistralni alohida uchastkalarini boshqarish tizimlari va b. Ko'pchilik xollarda boshqarish jarayoniga yagona yondashuv bilan tasniflanadigan aniq belgilangan doira to'g'risida so'z ketadi. Jamoat transporti doirasida asosan avtobus va tramvaylarning xarakatini boshqarish tizimlari, metroni boshqarish tizimlari to'g'risida so'z yuritiladi.

**ITTni uchinchi qatlami** yirik transport tizimlarini boshqarish markazlari va ikkinchi qatlamni boshqarish tizimlarini birlashtiradi. Avtomobil transporti doirasida ko'pchilik xollarda shaharda xarakatni boshqarish markazlari, avtomagistral tarmog'ida xarakatni boshqarish tizimlari va tonnellarni boshqarish tizimlari to'g'risida so'z ketadi. Jamoat transportida kupchilik xollarda so'z shaxar yo'lovchi transport ishini boshqarish markazlari to'g'risida yuritiladi.

**ITTni turtinchi qatlami** barcha transport turlari bo'yicha milliy va xududiy darajalarida eng yuqori bosqich xisoblanib davlatlararo xamkorlikda transport siyosatini tadbiiq etishga xizmat qiladi, misol, avtomobil yullarining elektron shaklidagi xaritalar, yullardagi foydalanuvchilar uchun axborot massivlari, ma'lumotlarni xalqaro tarqatish tizimlari. Aytish mumkinki ushbu qatlam manfaatdor sub'ektlar uchun transportning siyosiy, ijtimoiy va iqtisodiy rejalarini mujassamlashtiradi.

**ITTni beshinchi qatlami** xududiy (evropa, global) transport siyosatining zvenosi hisoblanadi va uni qo'llab-quvvatlashga xizmat qiladi. Alohida xududlardan to'plangan ma'lumotlarga asoslangan xolda transport kapital sarmoyalarini kiritilishi YeI (yoki global darajada) darajasida hal qilinadi.

**Jismoniy va kommunikatsion arxitektura** axborot va telekommunikatsion texnik vositalari va dasturiy ta'minotlariga ko'yiladigan talablarni aniqlaydi. O'rnatilgan funktsional va axborot arxitekturasi ITTni dasturiy ta'minotini va telematik elementlarining jismoniy yechimlarini belgilaydi. Qarorlarni qabul qilish mezonlari quyidagilardir: funktsionallik, xavfsizlik, ishonchlilik va tizimni sotib olish va foydalanish uchun umumiy xarajatlari. Birinchi darajadagi jismoniy arxitekturasi ijrochi elementlarni va datchiklarni tanlash bajariladi. Birinchi va ikkinchi dajaralar o'rtasida eng

muxim ma'lumotlar uzatilishi amalga oshiriladi va ular aksariyat transport oqimlarini boshqarish va yo'l xarakati xavfsizligi bilan bog'liq.

Axborotlarni uzatishda ximoyalanganligi, mustaxkamligi va ochiqligi talablarini kafolatlovchi maxsus telekommunikatsion muhit birinchi va ikkinchi darajalar o'rtasida axborotlarni uzatilishi ta'minlaydi. Ikkinchi qatlamda ma'lumotlarga ishlov berilib xududiy (zona) boshqarish amalga oshirilmoqda. U asosan ishlov beriladigan axborotlarga talablarni belgilagan holda xisoblash texnikasi yordamida amalga oshiriladi. Anik (konkret) jarayonlar talablariga mos ravishda ikkinchi va uchinchi qatlamlar o'rtasida telekommunikatsiya jarayonlari amalga oshiriladi.

Yirik transport logistika jarayonlari va axborotlarni boshqarish texnologiyalari uchinchi qatlamni belgilaydi. Xar bir jarayon talablariga asosan texnik (uskunalar) va dasturiy ta'minot vositalari tanlanadi. Uchinchi, to'rtinchi va beshinchi qatlamlar o'rtasidagi telekommunikatsion muhit ko'pchilik xollarda mavjud doimiy tarmoqlarning oddiy operatori tomonidan shakllantiriladi. Telekommunikatsion tarmoqlar muxitning yuqori sifati va axborotlarni qatlamlarga uzatishning tezligi bilan tasniflanadi. Asosiy vazifalardan biri tizimda saklanayotgan ma'lumotlarni ximoyalashdir. AQSHdagi ITTning jismoniy arxitekturasi (US Department of Transport) transport telematikasini ikkita asosiy kichik tizimga ajratadi:

- transportda tashish jarayoni amalga oshirilganda (yulovchi, transport vositasi);

- transport jarayonlarini boshqarish (transport ishini boshqarish markazlari, yo'ldagi boshqaruv).

### **Nazorat savollari**

1. ITT amaliy arxitekturasini shakllantirishning mohiyati.
2. ITT arxitekturasini kommunikatsion qatlamlarini mazmuni.
3. ITT funktsional arxitekturasi: qurish vositalari va usullari.
4. ITT qatlamlarining asosiy mazmunini yoritib bering.
5. ITT tayanch texnologiyalari va funktsiyalari.

### **3 – Mavzu. SHAHAR VA MINTAQALAR ITT ZAMONAVIY RIVOJLANISH DARAJASI**

#### **REJA:**

- 3.1. Mintaka (shaxar) darajasidagi ITTning asosiy vazifalari.
- 3.2. Yul xarakati xavfsizligini tashkil etish va ta'minlash vazifalari.

#### **3.1. Mintaka (shaxar) darajasidagi ITTning asosiy vazifalari**

SHaxarlardagi ITTdan ikkita asosiy yo'nalishda foydalanilayapti - transport tarmog'ining o'tkazuvchanlik imkoniyati va yo'l xarakati qatnashuvchilarning xavfsizligini oshirish. Transport uzellari yoki chorraxalarni boshqaruvida transport tarmog'ining (setb) o'tkazish qobiliyatini optimallashtirish va transport oqimining o'zgarishiga moslashuvchan viloyat darajasidagi boshqarish amalga

oshiriladi. Favkuloddagi vaziyatlar va yo'l transport xodisalari sodir bo'lgan hollarda xar xil shakldagi avtomatik va ekspert boshqarish usullari ishlatiladi.

Zamonaviy transport telematikasini rivojlanishi bilan shahar boshqarish tizimi nafaqat chorraxalarda transport oqimini svetoforlar yordamida boshqarishni amalga oshiradi, xattoki qator boshqa jarayonlar ham bajariladi. Ushbu tizim boshqa uskuna va vositalar bilan jixozlangan: axborot displeylari kommunikatsiya bilan birgalikda xaydovchiga xarakat yo'lini variantlarini tanlashga imkon beradi, kodlangan ma'lumotlar RDS-TMC tizimi yordamida transport vositalarining displeylariga uzatiladi. Aloxida e'tibor yo'l transport xodisalariga, chorraxalardagi tirbandlikka karatiladi. SHahar jamoat transportidan foydalanish va uni bekatlarga yo'naltirish shahar markazida va unga kirish yo'llarida transport oqimini kamayishiga olib keladi. Ushbu ishlarni amalga oshiruvchi maxsus texnologiyalar keyingi bosqichlarda yoritilgan.

Avtomatlashtirilgan yo'l xarakatini boshqarish tizimi (ASUD) yordamida yo'l xarakatini xavfsiz tashkil etishni ta'minlovchi ITTning kichik tizimlari faoliyati amalga oshiriladi. Undan tashqari ushbu faoliyatni ta'minlash maqsadida transport oqimlarini boshqarish jarayonida yo'l xarakati qatnashuvchilari zarur axborotlar bilan ta'minlanadi.

### **3.2. Yul xarakati xavfsizligini tashkil etish va ta'minlash vazifalari**

Yo'l xarakati xavfsizligini tashkil etish va ta'minlash vazifalarini amalga oshirishda tayanch funktsiyalardan tashqari kichik tizimlar quyidagi ishlarni amalga oshiradi:

1. Yo'l transport xodisalarini (avariya) ogohlantirish.
2. "Ko'riimas mintaqa" (slepaya zona)lar to'g'risida xaydovchini ogohlantirish (chorrahalar va b.).
3. Maxsus xizmat avtomobillarini (tez yordam, militsiya va yongindan qutkaruv avtomobillari) xarakat jarayonida o'tkazib yuborish.
4. Maxsus xizmat avtomobillar (tez yordam, militsiya va yongindan qutkaruv avtomobillari) xarakati to'g'risida boshqa xarakat qatnashuvchilarini ogohlantirish.
5. Avtomobil tezligini chegaralash.
6. Tuman to'g'risida ogoxlantirish.
7. Muzlagan yo'l to'g'risida ogoxlantirish.
8. Xavfli yo'lda xarakatlanish to'g'risida ogoxlantirish.
9. Murakkab yo'l kesimlarida xarakatni intellektual boshqarish.
10. Svetoforlarni intellektual boshqarish.
11. CHorraxalarda sodir bo'lishi mumkin bo'lgan to'knashuvlar to'g'risida ogohlantirish.
12. Transport vositasining ruxsat berilgan balandligi to'g'risida ogohlantirish.
13. To'xtash (parkovka) joylar bandligi to'g'risida ogohlantirish.
14. Transport oqimlar ko'shilgan hollarda amaliy yordam ko'rsatish.
15. Piyodalar o'tish yo'lakchalari to'g'risida axborotlar.
16. Piyodalar o'tish yo'lakchalarida avtomobil bilan to'knashuvni

oldini olishni boshqarish.

17. Temir yo'lni kesib o'tish to'g'risida ogoxlantirish.
18. Yo'l xolati to'g'risida ogoxlantirish.
19. Avtomobil ag'darilib ketishi mumkinligi to'g'risida ogoxlantirish (uklon, shamol va b.).
20. Yo'l belgilarini avtomobil displeyida takrorlanishi.
21. SOS-servislar.
22. Tezlikni tanlash to'g'risida tavsiya berish.
23. Tezliklar chegaralashini boshqarish.
24. Stop-chiziqdan xarakatlanish boshlanishida yordam berish tizimi.
25. Svetofor signali to'g'risida ogoxlantirish.
26. Transport oqimlarni boshqarish.
27. Favkuloddagi vaziyatlarda boshqarish.
28. Yo'l koidalariga rioya qilishga undash.
29. YTX sodir bo'lganda transport tizimlarini boshqarish.
30. Yul kurilishi yoki ta'mirlash jarayonlarida yo'l xarakatini boshqarish.
31. Ob-havo sharoitlari o'zgarishiga qarab transport oqimlarining tezligini moslashtirgan holda boshqarish.

### **Nazorat savollari**

1. SHaharlarda ITT foydalanishning asosiy yo'nalishlari.
2. Qaysi texnologiyalar yordamida yo'l xarakati xavfsizligi ta'minlanayapti.
3. Yo'l xarakatini boshqarishning avtomatlashtirilgan tizimini (YXBAT) mazmunini yoritish.
4. ITTni tadbiiq etish qanday iqtisodiy samara beradi?

## **4 – Mavzu. TRANSPORT OQIMLARINI BOSHQARISH ZAMONAVIY TIZIMLARINING AVZALLIKLARI**

### **REJA:**

- 4.1. Jaxon transport tarmoqlarining taxlili
- 4.2. YXBAT(ASUD)dan yetakchi davlatlarda foydalanish

### **4.1. Jaxon transport tarmoqlarining taxlili**

2050 yilgacha Yevropa Itgifokining transport siyosati Yevropa komissiyasi tomonidan ishlab chiqilgan va qabul qilingan kompleks strategiyasiga asoslanadi (“**Oq qitob**” xujjati). Yevropa komissiyasi tomonidan 2011 yil 28 martda Bryusselda “**Oq qitob** — Rakobatbardosh va ekologik toza tizimni shakllantirish yo'lida yagona yevropa transport xududini yaratishning yo'l xaritasi” tasdiqlandi va qabul qilindi. Yevropa transport strategiyasining asosiy maqsadi – transport va transport infratuzilmasidan samarali foydalanish va ushbu dasturni amalga oshirish uchun transport - yo'l majmua sini boshqarish intellektual transport tizimini (ITT) tadbiiq etish.

Evropa parlamenti va Yevropa kengashi tomonidan 2010 yil 7 oktyabrda

2010/40/EU - sonli "Yo'l transporti doirasida va boshqa transport turlari bilan o'zaroxamkorlikni ta'minlaydigan intellektual transport tizimlarini tadbqiq etish asoslari to'g'risida"gi qonun qabul qilindi. Menejment nuqtai nazaridan ilk bor amalga oshirilgan yirik yevropa loyixalardan biri COMFORT nomli myunxen loyixasi 1991 yildan boshlangan. Ushbu birinchi loyixa yirik shahar atrofida joylashgan xududlardagi avtomagistrallarni shahar markazidagi transport oqimlari bilan muvofiqlashtirgan xolda rejalashtirish jarayonini amalga oshirishga imkon berdi. Loyihani tahlili shuni ko'rsatdiki, tadbqiq etilishiga kiritilgan kapital quyilmalar faqatgina yo'l - transport xodisalar kamayishi evaziga 2 yil mobaynida o'zini oqladi. Piyodalarni urib ketish 35%ga kamaydi, yo'l-transport xodisalarda olingan jarohatlar - 30%ga va xaloq bo'lganlar soni esa 31 %ga kamaydi. Yevropa Ittifoqi doirasida qator ma'lum loyihalar amaliyotga tadbqiq etilgan.

So'z kuyidagi tadbqirlar to'g'risida ketayapti,

1. Transport tarmoqlarining tahlili. Bashorat algoritmlari sinov va testlardan o'tkazildi. Ushbu jarayonlar qisqamuddatli (1-20 daqika), o'rtamuddatli (11-12 soat) va uzoqmuddatli (1-2 kun) bashoratlarga tegishli. Bu yo'nalishlardan biri transport oqimidagi avtomobillar to'g'risida ("suzuvchi" avtomobil) xarakatlanuvchi laboratoriya yordamida olingan ma'lumotlardan foydalanish - CAPITALS loyixasi. VERA loyixasi doirasidagi ishlar tarmoqdagi murakkab sharoitlarni tushunishga imkon berdi.

2. Yo'l-transport xodisalari (incident detection) sodir bo'lgan joylarni aniqlash (detektirovanie) va ma'lumotlarga ishlov berish natijalaridan foydalanish asosiy ishlardan biri hisoblanadi. Keyingi bosqichda IN-RESPONSE loyixasi doirasida hodisalarni aniqlashdan tashqari yo'l-transport xodisalarini bashorat qilish modeli ishlab chiqildi. IN-RESPONSE va IN-EMERGENCY loyihalari qutkaruv xizmati operatorlari tomonidan qarorlar qabul qilishda xilma-xil tezkor ogohlantirish texnik tizimlar faoliyatini amalga oshirish imkonini beradi.

3. Axborot va navigatsiya, Boshkaraladigan yul belgilari va displeylar yoki avtomobillardagi bloklar yordamida xaydovchilarni ogoxlantirish tizimlari (TFIS). Axborot va navigatsiya tizimlaridan yevropa loyihalari doirasida foydalanishni kuyidagi shaharlar misolida ko'rish mumkin:

- Bristol (CONCERT): TFIS tizimi Park and Ride tizimidan samarali foydalanish imkonini yaratadi;

4. Bryussel (CAPITALS): TFIS shahar ichki aylanmasidagi tonnollarda transport oqimlarini boshqarish tizimining asosiy qismi sifatida (detektirovanie);

- London (CLEOPATRA): tarmokdagi transportning samaradorligi va xarakat yunalishini xaydovchi tomonidan tanlamda yul-transport xodisasi (YTX) manzilini belgilash jarayonida TFIS ta'sirini anikdash;

- Lion (CLEOPATRA): yul tarmokdarida utkazilgan ulchovlar yordamida olingan ma'lumotlardan avtomatik tarzda foydalanish evaziga TFIS ning axborot strategiyasini belgilash;

- Myunxen (TABASCO): Park and Ride uchun TFIS;

- Pirey (COSMOS): dengiz porti xududida transport oqimlarining

xarakat yo'nalishini o'zgartirish strategiyasi;

- Tuluza (CLEOPATRA): transport oqimlarining xarakat yo'nalishini o'zgartirishning umumiy strategiyasi;

- Turin (CLEOPATRA): shaharda transport oqimlarini boshqarish strategiyasi bilan TFIS strategiyasi.

SHaharda transportni boshqarish integratsiyasi, shahar jamoat transporti xizmatlari va axborot xizmatlari Turinda shahar jamoat transportida yo'lovchilarning qatnov vakti 14% va yengil avtomobillarda - 17% kamayishiga olib keldi. Ushbu xolat shahar jamoat transportida tashishni 3% oshirdi va shaharda transport xarakatini yaxshilashga sabab bo'ldi. Sautgempton shahrining transportni boshqarish tizimida yo'l-transport xodisalar sodir bo'lgan joylarni aniqlash kichik tizimiga kiritilgan kapital kuyilmalar bir yil mobaynida uzini oqlaganligi bunga misol bo'la oladi.

5. Tirbandliklarni oldini olish uchun magistral yo'llariga kirishni boshqarish tizimidan shaharlarda foydalanishadi. Glazgoda optik signalizatsiya yordamida transportni boshqarish, TFIS yordamida esa transport to'g'risida ma'lumot va navigatsiya xamda TABASCO loyihasi bo'yicha magistral yo'llarga kirishda transportni boshqarish (Ramp Metering) tizimlari samarali ishlab kelmokda. Ramp Metering usuli yo'llarni o'tkazish qobiliyatini keskin o'sishiga olib keldi (avtomagisgrallarda - 5%, shahar tarmoqlarida esa - 13%).

6. Yuklamaga karab boshkarish. 90-chi yillarda AKD1da yullarni avtomatlashtirilgan boshkarish tizimi(ASUD-YABT)ni tadbik etishshshg asosiy boskichlari ishlab chikildi: avtomobillar xarakati va transport okimlarni matematik modellashirish (mikro - va makromodellaiggrish); axborotlar yagona tizimi; marshrutii tanlashngan' elektron tizimi, xaydovchilarga yordam kursatish tizimi.

#### **4.2. YXBAT (ASUD)dan yetakchi davlatlarda foydalanish**

Yaponiyada amalda barcha xududlardagi yo'llar xar xil shaklldagi ITT bilan jihozlangan. ASUD-YABTni amaliyotda tadbiq etilganini kuyidagi misollarda ko'rish mumkin:

- Toronto, Kanada: SCOOT 75 svetofor ob'ektlarini boshqarish tizimi. Ushbu tizimni vaqtincha boshqarish jadvali bilan solishtirganda katnov vakti 8%, transport vositalarning to'xtashlar soni 22% va ushlanib qolishlari 17% kamayadi. Natijada yoqilgi xarajati 5,7% kamaydi, bu esa o'z navbatida ijobiy ekologik samara keltirdi;

- Los-Andjeles, Kaliforniya: LADOT yangi boshqarish tizimi 1170 svetofor ob'ektlari va 4590 detektorlardan tashkil topgan va ular boshqarish tizimiga optimallashtirish uchun ishlatilmokda. Natijada yokilgi xarajatini 13% kamayishiga erishilgan, transport vositalarning to'xtab turishi 41% kamaygan va vaqt yo'qotishlari 16% qisqardi;

- CHikago, Illinoys: ASUD ORAS asosida jamoat transportini optimallashtirishning boshlang'ich loyihasi amalga oshirildi. Loyiha bo'yicha chorraxalarda avtobuslarga ustunlik beriladi va natijada avtobuslarning xarakat tezligi 25-50% oshadi;

- Virginiya: bir nechta shahar xududlaridan o'tadigan eksperimental

avtomagistral ko'rilishiga Virginiyada transport vazirligi katta sarmoyalar kiritgan. Eksperimengal avtomagistralb ekspluatatsiyasiga 1998 yilda tushgan va bir nechta eksperimentlarda ishlatilmoqda. ERTICO saytida - Yevropa ITT assotsiatsiyalari - Yevropa ITT-tizimlarini amaliyotga tadbiq etish misollari keltirilgan.

- Zamonaviy amaliyotda ASUD - YABT kuyidagi to'rtta avloddan iborat.

- *avlod.* Boshqarish parametrlarni xisoblash va ularni ASUD-IABTga qo'lda kiritish amalga oshiriladi.

- *avlod.* Boshqarish parametrlarni hisoblash avtomatlashtirilgan va ularni ASUD-IABTga qo'lda kiritish amalga oshiriladi.

1 *avlod.* Boshqarish parametrlarni xisoblash va ularni ASUD-IABTga kiritish avtomatlashtirilgan holda amalga oshiriladi. Boshqarish transport oqimlarning dinamikasi asosida ilgaridan xisoblangan vaqtincha jadvallarni almashish evaziga amalga oshiriladi.

2 *avlod.* Boshqarish parametrlarni hisoblash va ularni ASUD-IABTga kiritish avtomatlashtirilgan xolda amalga oshiriladi. Real vaqtdagi boshqarish transport oqimlarning lokal o'zgarishi asosida amalga oshiriladi. Xozirgi vaqtda ASUD-YABTning 3 va 4 avlodlari o'nlab shaharlarda tadbiq etilgan: Buyuk Britaniyaning 53 shahrida, Madridda, Gonkongda, Tokioda, Torontoda, Bordoda, Baxreynda va boshkalarda.

Janubiy Koreyada ham bu masalalarga katta e'tibor beriladi. Bu yerda intellektual transport tizimlari tasdiqdangan transport strategiyasi doirasidagi milliy siyosatga mos ravishda uch bosqichda kiritiladi:

- davlat institutlari qatnashuvi bilan loyihani tanlash va amaliyotga tadbiq etish; — loyihaning malakaviy tahlili; — butun davlat miqyosida loyihani kengaytirish va davlat tomonidan muvofiqlashtirish. ..

Kvashon (Janubiy Koreya) sh. ITT kuyidagi kichik tizimlardan iborat: yo'l xarakatini boshqarish, tezlik rejimini nazorat qilish, navigatsion tizim, jamoat transporti yo'lovchilarni axborot bilan ta'minlash, yo'l xaqini elektron to'lash, parkovkalar to'g'risida habar berish, xaydovchilarni axborot bilan ta'minlash.

### **Nazorat savollari**

1. ITTni qaysi funktsiyalari transport vositasi xavfsizligini ta'minlaydi?
2. YXBAT (ASUD) ning ijtimoiy, iqtisodiy va ekologik samadarligi nimalarda namoyon bo'ladi?
3. ITTni tadbiq etishda Yevropa tajribasining xususiyatlari.
4. ITTni tadbiq etishda Osiyo tajribasining avzalliklari.
5. ITTni qurishning SHimoliy Amerika tajribasining xususiyatlari.

## **5 – Mavzu. TRANSPORT OQIMLARINI BOSHQARISH ZAMONAVIY TIZIMLARINING AVZALLIKLARI**

### **REJA:**

## 5.1. Transportni boshqarish arxitekturasini

### 5.1. Transportni boshqarish arxitekturasini

Transport telematika tizimlari arxitekturasini ITTni tashkil etishning. asosiy tamoyillarini va ITT bo'limlari o'rtasidagi o'zaro aloqalari va tashqi muxit bilan bo'lgan aloqalarini belgilaydi hamda ITTni ishlab chiqish, tadbiq etish va foydalanish samaradorligini baholash kabi masalalarni yoritadi. ITT arxitekturasini chegarasi doirasida zarur foydalanuvchilar va buyurtmachi individual ehtiyojidan kelib chiqqan xolda loyihalashtirish jarayonida multimezonli yondashuvlar taklif etilishi mumkin.

Xozirgi kunda ITT arxitekturasini ko'rishda ikkita asosiy yondashuvlardan amaliyotda keng foydalanilayapti. ITT arxitekturasidan amaliyotda foydalanish davlat va tijorat tarkibidagi tashkilotlarga mo'ljallangan maxsus ta'lim dasturi bilan qo'llab - quvvatlanadi. ITT arxitekturasini uchta darajadan iborat: ikkita texnik (transport va kommunikatsion) va tashkiliy daraja. Texnik darajalar tizimining komponentlarini o'z ichiga qamrab oladi, tashkiliy esa - ularning o'zaro xatti-xarakatlarni qo'llab - quvvatlashni ta'minlaydi.

Transport darajasi o'zarobog'liq bo'lgan 22ta kichik tizimlarni qamrab olgan va ular to'rt sinflarga taksimlangan: yo'lovchilar, boshqarish markazlari, transport vositasi va yo'l. Kommunikatsiya darajasi kichik tizimlar orasidagi aloqalarni ko'rsatadi. Xar bir kichik tizim uskunalar yig'indisiga (Equipment Packages) ajratiladi. ular o'z navbatida ITT xizmatlari va ehtiyojlarini xisobga olgan xolda xar xil kichik tizimlarni alohida guruxlarga mustaqil ravishda birlashtiradi.

Tizimning funktsionalligi ITTni logistik arxitekturasini ishlab chiqish bilan belgilanadi va tizimdagi ma'lumotlar oqimini diagramma ko'rinishida ifoda etadi. Bundan keyin yagona telematik yechimni shakllantiruvchi kichik tizimlar tanlanadi. SHunday qilib, soddalashtirilgan tuzilmaning funktsional va informatsion aloqalari aniklanadi va boshqaruvning ma'kul bo'lgan strategiyasi tanlanadi.

Transport oqimlarini shahardagi boshqarish tizimining amaliyotdagi mavjud bo'lgan taqsimlanishi transport jarayonlarini boshqarishning klassik yondashuvidan kelib chiqqan xolda eng kuyi darajada chorraxada svetoforlar ishlab turgan davrda odatda uch bosqichli pog'onalar bilan tavsiflanadi.

Odatda ushbu darajada transport oqimlarini boshqarish vositalaridan master deb nomlangan turi tanlanadi va ular slave turidagi boshqarish vositalari faoliyatini muvofiqlashtiradi yoki bir xil xarakatlantiradi. "Yashil to'lqin" deb nomlangan transport oqimini boshqarish ilovasidan ketma - ket xarakatlanuvchi transport vositalar oqimini boshqarishda foydalaniladi.

Ikkinchi darajada boshqarish vositalarining ma'lumotlari mujassamlashtiriladi. Natijada yuqorida keltirilgan markaz va transportni boshqarish vositalari o'rtasidagi aloqa kanallariga talablar pasayadi. Istisno tarzda bu darajada xam boshqarish jarayonida svetoforlardan foydalaniladi. Bunday xolatda ma'lumotlarni yig'uvchi sifatida lokal transport markaziy stantsiyasi ishlatiladi.

Uchinchi eng yukori darajada ma'lumotlarga ishlov beruvchi va boshqarish vositalari bilan aloqani bog'lovchi kompyuter ishlaydi. Ushbu darajada odatda dispetcherlik nazorati olib boriladi va avtomatlashtirilgan boshqarish tizimining faoliyati doirasida dispetcherlar yordamida transport oqimidagi favkuloddagi vaziyatlar va talablarga mos ravishda transport vositalarni xarakatlari tashkil etiladi.

Kuyida telematik tizimlarni batafsil va boyqichma - bosqich ko'rib chiqamiz.

**Birinchi daraja** shahar tizimidagi alohida transport uzellaridan tashkil topgan. Oddiy ko'rinishda transport uzeli sifatida chorxadagi svetofor hamda yopiq to'xtab turish joylari, ogohlantirish vositalari, transport okiminining teligini chegaralovchi, tonnellarini boshqarish tizimi va x.k. faoliyatni amalga oshiradi. Doimiy ravishda so'z nisbatan transport detektorlari, svetofor signallari yoki boshqariladigan yo'l belgilari va avtomatlashtirilgan boshqarish tizimi tomonidan shakllantirilgan yopik uzeli to'g'risida yuritiladi. Bunday kontseptsiyaga asoslangan lokal boshqarish tizimi boshqa transport uzellari yoki yuqoridagi boshqarish markazi bilan belgilaigan axborot va funksional aloqalarga ega

**Ikkinchi daraja.** SHahar xududining transport tizimi transport uzellaridan shakllangan, ular o'z navbatida bir xil ko'rinishidagi texnologiyalar asosida nisbatan yopiq topologik majmualaridan tashkil topgan. Topologik majmua deb misol, alohida belgilangan shahar xududida o'zaro aloqalarga ega bo'lgan transport oqimlarini boshqarish vositalari xisoblanadi. Bunga teskari misol, shahar ichida xar xil xududlarda joylashgan o'xshash texnologiyalarni namoyish etuvchi to'xtab turish bekatlarini Park and Ride turidagi boshqarish tizimi yoki avtotransport tonnellarida xarakatlarni boshqarish tizimlari. SHuning uchun ikkinchi darajadagi boshqarish viloyat darajasidagi boshqaruv deb xisoblanadi mazmunida topologik va texnologik uzellaridagi boshqaruvga bo'linadi.

Boshqarish jarayonlarini amalga oshirish nuqtai nazaridan bu darajadagi vaqtinchalik boshqarish oddiy ko'rinishida svetofor ob'ektlari tomonidan bajariladi lekin ularning kamchiligi transport oqimini tezkor o'zgarish xolatiga reaksiya bera olmaydi. SHuning uchun xam zamonaviy telematik tizimlarida transport oqimlariga bog'liq va moslashuvchan boshqaruv amalga oshiriladi va unda asosiy e'tibor transport uzellarining konfiguratsiyasiga (tuzilmasi) karatiladi.

Nisbatan oddiy vaziyat deb uzellarni chiziqli joylashuvi hisoblanadi va uni boshqarish algoritmlarini oson yo'l bilan aniqlash mumkin, chunki transport oqimlarini optimallashtirish ikki tomonlama yo'nalishiga tegishli.

Bunday xolatda nisbatan murakkab optimallashtirish turlaridan tarmoqdagi transport vositalarining ko'pyo'nalishli xarakatlarini qamrab oluvchi TRANSYT usulini tanlash lozim. Uzellarning joylashuvi bo'yicha topologik xududlari kuyidagicha bo'linadi:

- yassi (tekis) konfiguratsiya xududiga;
- chizikdi (arterial) konfiguratsiya xududiga.

**Uchinchi daraja.** Transport majmuasini boshqarish eng yuqori ierarxiya darajasiga ega. Odatda u bir nechta doiradan (kism, bo'lim) iborat.

Uchinchi darajada aloxidagi viloyatlar markaziy boshqarish punktlari mujassamlashtirilgan (svetofor ob'ektlari, tonnellar, to'xtab turish joylari va boshqalar). Xozirgi vaqtda boshqarish tizimi majmuasini loyihalapggirganda transport oqimlarini integrallashgan boshqarish tizimi tushunchasi kiritish lozim (Integrated Traffic Management - ITM).

Ushbu darajada transport vositalarning tiqilib (zator) qolishi yoki boshqa favquloddagi vaziyatlarda boshqarish tizimi va nazorat qiluvchi televizion tizimlari ishlatiladi. Odatda ushbu tizimlar avtomatik ravishda ishlaydi va zarur bo'lgan xollarda dispetcher tomonidan aralashuvga imkon yaratadi. Favquloddagi vaziyatlarda boshqarishni amalga oshirishda ekspert tizimlari yordam beradi va avtomatik ravishda favquloddagi vaziyatda paydo bo'lgan muammolarni yechishga imkon yaratadi. Barcha mavjud tizimlarning o'zaro faoliyatini muvofiqlashtirishni ta'minlash va yagona tuzilmani shakllantirish juda muxim hisoblanadi. Telematik boshqaruv tizimi uchun mo'ljallangan ma'lumotlar tarmoqlarning barcha joylarida xoxlagan vaqtda foydalanish uchun mavjudligi bilan tavsiflanadi. SHahar xududida nafaqat uzellar tarmog'i balki mamlakat xududida avtomagistrallarni boshqarish tizimi xam majmua sifatida qabul kilinishi mumkin, masalan, xalqaro darajada xavfli yuklarni tashish tizimi (RISC management).

Telematika - bu mobil va statsionar postlarni funktsional boglash uchun muljallangan telekommunikatsiya (ingliz tilida telematics) va axborot texnologiyalarini o'z ichida qamrab olgan texnologiyalar yig'indisi tushuniladi. Telematika tushunchasi barchasi «telematikaga doyr» ma'nosini anglatadi. Transportda telematika tushunchasi yangi mavzu deb xisoblanadi va ko'pchilik fanlarni o'z ichiga kamrab oladi. U ko'pchilik tushuncha va terminlarni paydo bo'lishiga sababchi bo'ldi, milliy va xalkaro loyixalarda, dasturlar va tashkilotlarda maxsuslanggirilgan «jaxon tili» tushunchasi shakllanishiga sababchi bo'ldi.

### **Nazorat savollari**

1. ITT tarkibini ta'riflab bering.
2. Asosiy iboralar va tushunchalarni aytib bering.
3. ITT arxitekturasini yoritib bering.
4. Transport oqimlarini zamonaviy boshqarish tizimining xususiyatlarini yoritib bering.
5. Transport oqimlarini boshqarishning integrallashgan boshqarish tizimini mazmunini yoritib bering.

## **6 – Mavzu. YO'L TRANSPORT XAVFSIZLIGINI OSHIRISHDA ZAMONAVIY INTELLEKTUAL TRANSPORT TIZIMLARI**

### **REJA:**

- 6.1. Yo'l-transport xodisasn (YTX) to'g'risida o'z vaqtida xabar berish va ogohlantirish.
- 6.2. Yo'l xarakati qoidalariga rioya qilishni nazorati.

## **6.1. Yo'l-transport xodisasn (YTX) to'g'risida o'z vaqtida xabar berish va ogohlantirish**

Xar xil davlatlarda xaydovchilar xavfsizligini qo'llab - quvvatlovchi tizimlarni amaliyotga tadbiiq etilishiga qaratilgan ilk loyihalar yo'l-transport xodisalarni sezilarli kamaytiradi va shu bilan birga tashish jarayonining samadorligini oshiradi. Ushbu loyihalarning asosiylaridan biri «Intellectual avtomagistral» hisoblanadi. Bunday xolatda xaydovchiga to'plangan va ishlov berilgan axborotlarni yetkazish vazifasini asosan yo'l atrofida tashkil etilgan infrastruktura amalga oshiradi. Ushbu vaziyatda xar bir avtomobilni murakkab kompleks texnika bilan jihozlash zarurati qolmaydi, lekin bunga qaramasdan RDS - TMS tizimi yoki axborot yetkazuvchi displeylar yordamida avtomobilni xech bulmasa bir tomonlama aloqa bilan ta'minlash imkoniyati saqlanib qolinadi.

Avtomagistral» bunday xolatda meteorologik, transport va avtomagistralning istalgan qismida boshqa ma'lumotlarni to'plashga va markazda ularga ishlov berilgandan so'ng xaydovchilarga joriy axborotlar yoki buyruqlar shaklida boshqaruvni amalga oshiruvchi yo'l belgilari va axborot displeylari sifatida uzatishga imkon yaratuvchi telekommunikatsion muxit bilan qoplanadi. Telekommunikatsion muxit simsiz bo'lishi mumkin yoki LAN va WAN tarmoqlari yordamida shakllanadi.

Faoliyat olib borayotgan AHS (Automated Cruise-Assist High-way Systems) tizimi uchun infrastrukturaning yaratish lozim va kuyidagi tadbirlarni amalga oshirish kerak.

1. Yo'lni katnov kismi xolatining monitoringi (jismoniy sharoitlar), transport oqimini xolati va sodir bo'lishi mumkin bo'lgan to'siklarning monitoringi (tirbandlik, yo'l-transport xodisasi).
2. Yo'l xarakatini boshqarish markazida ma'lumotlarga ishlov berish.
3. Xaydovchiga axborotlarni yetkazish: xar bir xaydovchiga yoki transport oqimiga.
4. Tadbirlarni utkazish: transport vositasida avtomatik tizimlar yordamida (AHS-a) yoki ili xaydovchilar yordamida yetkazish AHS-m).

Xarakatlanish jarayonida nostandart vaziyatlar to'g'risida axborotlar xaydovchiga transportni boshqarish markazidan uzatiladi. Axborotlarni o'lchash yoki videokuzatuv orqali to'plash mumkin (intensivligi, tezligi, muzlash, yomg'ir yoki qor yog'ishi). Axborotlarni xaydovchilarga og'zaki uzatish xam katta axamiyatga ega bo'lib kelmoqda, misol politsiya xabarlarini, favquloddagi vaziyatlar, servis xizmatlari va boshqa xabarlar.

Transportni boshqarish markazida axborotlar to'planib ishlov berilgandan so'ng xaydovchiga avtomobildagi axborot tizimi va boshqa aloqa tizimlari yordamida uzatiladi, misol, DSRC yoki RDS-TMC tizimlari yordamida. Butun transport oqimi uchun axborot tablosi va boshqariladigan yo'l belgilari ishlatiladi.

Telematika yulovchilar va yuklarni samarali tashishni tashkil etishdan tashqari yo'ldagi xarakat xavfsizligini ta'minlash masalalarini xam yechishga

amaliy yordam beradi. Xavfsizlik tushunchasi juda keng. Misol, shahar jamoat transporti sektorida (GPOT) nazorat tizimini faoliyati barcha transport vositalari va bekatlarda o'rnatilgan videokamaralar yordamida amalga oshiriladi.

Ushbu tizimlar yo'lovchilar na transport vositalari xaydovchilariga xavf-xatar paydo bo'lgan vaziyatlardan chiqib ketishga imkon yaratadi.

«Intellektual» chorraxalar xaydovchini qizil chiroqda to'xtamasdan xavfli xarakterlanuvchi avtomobil to'g'risida ogohlantiradi. Yaxshi ishlangai tizimlardan jamoat transporti va svetoforlarni boshqarish vositalari bilan xar xil shaklldagi aloqa o'rnatgan ko'zi ojiz yo'lovchilarni xavfsizligini ta'minlash uchun foydalaniladi.

Yullarda insonlarni xavfsizligini oshiruvchi tizimlar xar xil vaziyatlarni taxlil qilish algoritmlari va ishonchli nazorat vositalaridan foydalangan intellektual datchiklarga asoslanadi. Xavfsizlik tizimlarning asosiy qismlaridan biri deb aloqa vositalari xisoblanadi.

Sputniklarga tayangan navigatsiya tizimlari va radioaloqa vositalari ITX oqibatlarini bartaraf etish tizimlari xavfli vaziyatlarni paydo bo'lishi yoki xavfli vaziyatlarda yordam ko'rsatishda ishlatilayotgan vositalarning joylashishini aniqlovchi vositalardan foydalanadi. Yo'l-transport xodisasi sodir bo'lgan joyga qisqa vaqt ichida yetib borish uchun qutqaruvchi jamoa (komanda) optimal marshrutdan foydalanadi. Ko'pchilik xolatlarda transport vositasidagi jabrlangan shaxsni ahvolini masofaviy monitoring qilish imkoniyati mavjud. Kasalxonadagi vrach masofadan transport vositasidagi jabrlangan shaxsga qanday yordam ko'rsatilishini boshqaradn va ular kasalxonaga yetib kelguncha barcha yordam berish vositalarni tayyorlab turadi. Xavf-xatar to'g'risidagi signalni xaydovchi o'zi berishi mumkin yoki xodisalarni avtomatik aniqlovchi datchik (Crash Sensor) yoki xavfsizlik yostigi yordamida. Jamoat transport vositalarida favkuloddagi vaziyatlar to'g'risida yordamchilarga habar beruvchi knopkasi xaydovchining yonida joylashgan. Undan tashqari ushbu knopkalar videokameralar bilan birgalikda barcha jamoat transporti bekatlarida o'rnatiladi.

Favkuloddagi vaziyatlarda yo'lovchilar xavfsizligini oshiruvchi oddiy usullardan biri bevosita vokea sodir bo'lgan joyda jabrlangan yo'lovchiga birinchi yordamni ko'rsatish bo'ladi. Xar bir xaydovchi yonida mobil telefon, ikkidiapazonli GPS-GSM antennasi va oddiy elektron vositalardan iborat "bush ko'llar" komplektini joylashtirish lozim.

## **6.2. Yo'l xarakati qoidalariga rioya qilishni nazorati**

Zamonaviy avtomobillarni ximoya qilish vositalaridan biri yo'l-transport xodisasini elektron registratsiya qilish vositasi xisoblanadi. Ushbu regulator nafaqat sodir bo'lgan yo'l - transport xodisasini aniqlashga yordam beradi, undan tashqari avtomobilning konstruksiyasini yaxshilashga xam imkon yaratadi. Zamonaviy transport vositasi bir nechta datchiklar bilan jixozlanadi va ular vaziyatni yozib olish vositalar bilan ulanadi. Yo'l - transport xodisasi sodir bo'lganda voqea boshlanishidan ilgari 30 soniya va sodir bo'lgandan so'ng 15 soniya yozib saqlanadi.

Intellektual transport tizimlarining (ITT) kichik tizimlari transport oqimi yukori bo'lgan chorraxalarda qizil chiroqqa xarakterlangan transport vositalarni

registratsiya qilish va yozib olish yordamida nazorat va jazolash tizimi faoliyatini ta'minlaydilar.

Ushbu kichik tizimlar yordamida barcha xarakatlanish jarayonlari registratsiya qilinadi: transport vositasining xarakat tezligi, xarakat yo'nalishi, ish vaqti, aylanmalar soni va boshka indikatorlar.

### **Nazorat savollari**

1. Yo'lovchi xavfsizligini oshirishning eng oddiy usulining mohiyati nimada?
2. Yo'lni xarakat qismining xolatini monitoringi qaysi funktsiyalarni bajaradi?
3. Yo'l xarakati qoidalarining buzilishi qanday ro'yxatga olinadi?

## **7 – Mavzu. BELGILANGAN XARAKAT TEZLIGI OSHIRILGANDA OGOHLANTIRUVCHI QURILMALAR**

### **REJA:**

7.1. Ob-xavo va iqlim sharoiti o'zgarganligi va xarakatlanish jarayonida to'siqlar mavjudligini ogohlantirish (detektirovanie).

7.2. Ob-xavo va iqlim sharoitlari.

### **7.1. Ob-xavo va iqlim sharoiti o'zgarganligi va xarakatlanish jarayonida to'siqlar mavjudligini ogohlantirish (detektirovanie)**

Yo'l-transport xodisalar (YTX) sodir bo'lishining asosiy sabablaridan biri xarakat tezligining maxalliy yo'l sharoitlariga mos kelmasligida. Bu negativ xolatlarni oldini olish uchun yoki maksimal ravishda kamaytirish maqsadida dinamik tizimlardan foydalanish mumkin, ular avtomobillar tezligini o'lchash datchiklari va boshqariladigan yul belgilari yordamida yo'l xarakati qoidalari buzilganligi yoki boshqa xavf-xatarlar to'g'risida xaydovchini ogohlantiradi.

Bu tizim jazolash tamoyilida ishlamaydi, uning asosiy vazifasi qoidalari buzgan xaydovchilarni ogohlantirish yordamida tartibga chaqiradi.

Umumiy tajriba shuni ko'rsatdiki, bunday tadbirlar psixologik nuqtai-nazaridan samara keltiradi. Texnik jixatdan tizimda ishlatiladigan transport datchiklari xar xil tamoyillarga asoslanadi, misol, infraqizil datchiklar, video — va mikroto'lqinli datchiklar. Boshqariladigan yo'l belgilari yoki transport to'g'risida axborotlarni uzatuvchi vositalar xar xil usullarda ishlab chiqilgan:

**Svetodiodlar texnologiyasi** (chiroqlidiodlar) tegishli yo'l belgisida o'rnatilgan (LED) svetodiodlardan foydalanadi. Umuman aytganda svetodiodlar transport vositasining tezligi yuqori bo'lgan xollarda transportni boshqarish jarayonida (buyruk beruvchi va ogohlantiruvchi belgilar) xavfsizlik darajasini oshirish uchun ishlatiladi. Boshqa tarafdin, svetodiodlar asosida ishlaydigan yo'l belgilaridan avtomobillar tezligi cheklangan yo'l kismlarida foydalanish mumkin.

**Segmentli displeylar.** Ayrim xollarda xaydovchilarni ogohlantirish uchun sonlarni uzatish lozim bo'ladi (avtomobil tezligi, tonnel va ko'priklar balandligi, ob-xavo xarorati va boshqalar). Bunday xollarda xoxlagan yoki zarur

bo'lgan sonlarni ko'rsatuvchi displeylar dan foydalaniladi.

**Ogohlantiruvchi vositalar.** Svetovodlar yordamida bajrilgan "50" raqamli belgisi boshqaradigan yo'l belgisi sifatida ishlatiladi va shahar nomini ko'rsatuvchi belgidan 120 m oldin o'rnatiladi. Boshqaradigan yo'l belgisi "50" samadorligini baholash uchun taxminan belgidan 20 m keyin o'rnatilgan datchiklar yordamida shaharga kirish oldidan avtomobil tezligi o'lchanadi.

Maksimal 50 km/s tezlikni chegaralovchi axborotlarni uzatish natijalari yuqori samaraga erishishga imkon berdi: ogohlantirish vositalari o'chirilganda faqatgina 41% xaydovchilar shaharga 60 km/s tezligidan past tezlik bilan kirib kelishdi, teskarisi ogohlantiruvchi belgilar yoqilganda xaydovchilar soni 92% gacha oshdi. Ogohlantiruvchi tizimlardan nafaqat shahrga kirib kelishda, xattoki xavfli burilishlar to'g'risida xaydovchilarni ogohlantirish mumkin. Bunday xolatlarda quyidagi tezlikni chegaralovchi belgilar ishlatiladi:

- "xavfli burilish - o'ngga/chapga";
- "xavfli burilish - birinchi burilish o'ngga/chapga";
- "sirpanchiq yo'l".

AHS tizimining asosi transport xarakati to'g'risida xaqiqiy axborotlarni, nazorat qilib turgan yo'l tarmog'ida ob-xavo va iqlim sharoitlari, va avtomobillar xarakatlanishiga to'sqinlar qiluvchilvr to'g'risida axborotlarni olishdan iborat.

## 7.2. Ob-xavo va iqlim sharoitlari

Transport tarmog'ida yo'ldagi favquloddagi vaziyatlar sodir bo'lishi mumkin nuqtalarida datchiklar joylashtiriladi. Ushbu datchiklar yo'lning xarakat qismining yuzidagi xaroratni aniqlaydi, xavo temperaturasi, yomg'ir yoki qor yog'ishi va boshqa ko'rsatkichlarni o'lchaydi. Ko'pchilik zamonaviy o'lchash vositalari bir necha soatga yo'l muzlanishini bashorat qila oladi. Yo'lni boshqarish markazlardan xaydovchilar yo'lning xolati to'g'risida axborotlar oladilar (muzlanish, ob-xavo va boshqalar) va eng muximi ushbu axborotlar yo'lni boshqarish markazlariga yo'l xolatini yaxshilash uchun imkon yaratadi. Ob-xavo sharoitlarini o'lchash vositalari nisbatan eng arzon vositalar deb hisoblanadi. Ushbu vositalar xam maxalliy yo'l xarakatini boshqarish markazlar bilan bog'liq bo'lishi zarur. Ko'pchilik yo'l-transport xodisalarga (YTX) yo'l va uning atrofidagi kutilmagan to'siqlar sababchi bo'ladi. Avtomobilni boshqarish jarayoniga diqqatini qaratgan xaydovchi yo'lda to'satdan paydo bo'lgan to'siklarga o'z vaqtida e'tiborini qarata olmasligi ko'pchilik yo'l-transport xodisalarga sababchi bo'ladi. To'siqlardan tashqari ushbu tizim yo'l chekkasida to'xtab turgan transport vositalari yoki "yukotilgan yuklar (buyumlar)"ni identifikatsiya qiladi. Yo'lning xar bir qismini monitoring qilish texnik jixatdan amalga oshirilishi murakkabligi tufayli ko'pchilik xolatlarda utib ketayotgan transport vositalarining xaydovchilari tomonidan mobil telefonlar orkali, servis xizmatlari va qutqaruvchi xizmatlardan axborotlar olinadi. Bunday funktsiyalarni amalga oshirish uchun dispetcherlik markazlari va tezkor bo'limlarni o'zaromunosabatlarining tashkiliy va ishchi sxemalarni ishlab chiqish lozim.

Intellektual avtomagistrning asosiy qismlaridan biri SOS punklari

xisoblanadi, chunki ular yo'l xarakati qatnashchisini dispatcher bilan to'g'ri va tezkor aloqa bilan ta'minlash evaziga murakkab vaziyatdan muvaffaqiyatli chiqishga imkon beradi. CCTV monitoringidan foydalanish muvaffaqiyatli texnik yechim xisoblanadi. Buriish imkoniyatiga va tasvirlash masshtabini kengaytiruvchi imkoniyatiga ega zamonaviy kameralar yo'ning katta kismlarida avtomatik nazoratni olib borish imkonini beradi.

Ayrim zamonaviy tizimlar yo'ldagi daxlsiz va begona buyumlarni avtomatik aniqlashga va indentifikatsiya qilishga qodir. Yo'l-transport xodisalarini avtomatik indentifikatsiya qilish xodisalarga aloqador shaxslar uchun juda muhim, chunki qutqaruvchilarni chaqirishga va qutqarish ishlarini tashkil etishga sharoit yaratadi. Bu tizim xavfli xududga kirib kelishi mumkin bulgan yo'l xarakatini qolgan qatnashchilarni uchun xam juda muxim. Bunday xavf-xatarni oldini olish uchun qolgan xaydovchilarni o'z vaqtida ogohlantirish lozim. Tirbandliklarni o'z vaqtida aniqlash xam xavfsizlik nuqtai nazaridan juda muhim. Yo'l transport xodisalari muammosi bilan Yevropa Ittifoki shug'ullanmoqda va nashr etgan "Yashil kitob"ida yo'llardagi favqulodda xodisalardan jamiyatdagi yo'qotishlar to'g'risida ma'lumotlarni keltirgan. Tirbandliklardan yo'kotishlar 2.5%, YTXdan - 1.5% va atrof muxitni ifloslashtirish - 0.6% va yigindisida jami yo'kotishlar umumiy xisobda 250 mlrd yevroni tashkil etdi. SHu tufayli Yevropa Ittifoqi yuqoridagi xodisalarni identifikatsiya qilish jarayonini qo'llab - quvvatlaydi. AVS - TDS nomli birinchi loyihasi Belgiiyaning Gent va Antverpen shaharlari o'rtasidagi Ye17 avtomatastralida tadbiiq etildi, ushbu loyiha bo'yicha o'rnatilgan 15 videokameralar 8 km yaqin masofada oltita yo'lakli avtomagistralni nazorat qilishga imkon beradi. Loyihaning maqsadi transport vaziyatlarni identifikatsiya qilish algoritmining tezligi va ishonchliligini tekshirishdan iborat. Videodetektor vositalari katta imkoniyatlarni yaratadi, chunki transport vositalarni to'xtatish algoritmi Tracking Track qurilmasiga kiritilgan. Transport tirbandliklari jahon miqyosida milliard dollarlar bilan o'lchanadigan yo'kotishlarga olib keladi. So'z nafakat samarasiz xarakatlanish natijasidagi iqtisodiy yo'kotishlar, balki yo'l-transport xodisalarida insonlar xaloq bo'lishi to'g'risida ketayapti. Transport oqimining bunday xolatida xaydovchiga bo'lgan bosim oshib boradi. Bir maromda xarakatlanish esa xaydovchini psixologik xolatiga va ekologiyaga ijobiy ta'sir etadi.

#### **Nazorat savollari**

1. Ogohlantiruvchi uskunalar qanday funksiyalarni bajaradi?
2. Svetodiodlar texnologiyasi nimaga asoslanadi?
3. «Yashil kitob»: uning mazmuni nimadan iborat?
4. Segment displeylardan qanday maqsadlar uchun ishlatiladi?

### **8 – Mavzu. AXOLI PUNKLARI VA AVTOMAGISTRALLARDA YO'L XARAKATINI TASHKIL ETISH INTELLEKTUAL TIZIMLARI**

#### **REJA:**

- 8.1. Yo'l xarakatini boshqarishning chiziqli tizimi – RLTC.

8.2. Avtomagistralga kirib kelishni boshqarish.

### **8.1 Yo'l xarakatini boshqarishning chiziqli tizimi - RLTC**

Transportni yo'l xarakatini boshqarishning chiziqli tizimi transport oqimlarining xarakatlanishi to'g'risidagi axborotlarni to'plash va ularga ishlov berish (transport oqimining tarkibi va intensiv xarakatlanishi) jarayonida yo'lning eng katta (uchastkalarida) qismida "Yuk avtomobillarning o'zib o'tishi taqiqlanadi" va "Maksimal tezlikni chegaralash" kabi boshqariladigan yo'l belgilari yordamida yo'l xarakatini va tezlikni boshqaradi.

Ushbu tizim "Boshqa xavf-xatarlar" va "Yo'l ishlari" kabi ogohlantiruvchi yo'l belgilari bilan to'ldiriladi.

**RLTC tizimining asosiy maqsadlari.** Transport oqimining qatlami oshgan sari «Stop and Go» o'zgaruvchan to'lqinlari ko'rinishidagi xarakatlanish rejimi vujudga keladi. Ushbu to'lqinlar tezlikning katta o'zgarishlari bilan tavsiflanadi va tezlikning o'rtakvadrat o'zgarishini bildiradi.

Germaniyaning Berlin shahrining yonida A10 avtomagistralining 6 km uchastkasida sodir bo'lgan xodisalarning chuqur tahlili amalga oshirildi. Ushbu yo'l uchastkasida ikki tomonlama yo'nalishida taxminan 140000 avt/sut. Yo'l-transport xodisalari tahlilidan quyidagilar aniqlanadi, 80% xodisalar bevosita xarakat jarayonida yuzaga keladi, qolgan qismi esa — avtomobillar magistralga kirib kelishi va chiqib ketishi paytida sodir bo'lgan. Umumiy sodir bo'lgan xodisalarning 40% xarakat jarayonida «Stop and Go» o'zgaruvchan to'lqinlar paydo bo'lgan xolatda sodir bo'lgan.

**CHiziqli boshqarishning birinchi maqsadi** — transport oqimi tezligini tartibga solish va uning yordamida birlamchi xavfsizlik darajasini oshirish.

**CHiziqli boshqarishning ikkinchi maqsadi** — transport vositalarining xarakatlanish tezligini chegaralash yordamida transport oqimini tartibga solish. Xarakatlanish tezligi pasayganda avtomobillar o'rtasidagi masofa kiskaradi va yo'lning o'tkazish qobiliyati keskin oshadi. Avtomobillarning tezligi 70—80 km/s bo'lganda yo'lning o'tkazish qobiliyati maksimal bo'ladi.

**CHiziqli boshqarishning uchinchi maqsadi** - boshqariladigan yo'l belgilari yordamida ikkilamchi xavfsizlik darajasi oshirish. Odatda xaydovchilarni axborot bilan ta'minlash uchun ogohlantiruvchi yo'l belgilaridan foydalaniladi. Tizimning odatiy shakli transport datchiklari va ijrochi elementlardan tashkil topadi. Ushbu xolatda ijrochi elementlar sifatida yo'l chekkalarida joylashgan boshqariladigan yo'l belgilari (BYB-UDZ) ishlatiladi va ular xaydovchilarni yo'ldagi bajarilayotgan barcha ishlar to'g'risida ogohlantirib boradi.

Boshqariladigan yo'l belgilari (BYB-UDZ) odatda kamida ikki yo'lakka (polosa) ega bo'lgan yo'l chekkalarida o'rnatiladi. Barcha boshqa vaziyatlarda belgilar yo'lning xarakat qismining tepasidagi portallarga joylashtiriladi. Tavsiya etilgan yo'l kesimining  $S_x-S_n$  kadami 800-1000 m tashkil etadi va 1500 m dan oshmasligi lozim. Xaydovchi ayrim xollarda yo'l belgisi bergan buyrukni "esdan chikaradi". Undan tashkari yo'lning kesimi qo'shimcha o'lchagichlar bilan jixozlanadi D,-D va ularda avtomobillarning xarakatlanish intensivligi, transport vositasining tezligi va transport oqimining tarkibi o'lchanadi.

O'lchagichlar xar bir yo'lakda joylashtiriladi va boshqariladigan yo'l belgilari (BYB-UDZ) dan 150-200 m xarakatlanish yo'nalishida urnatiladi. O'lchash jarayonlarni amalga oshirish va natijalarga ishlov berish vakti 5 m oshmasligi talab etiladi. Odatiy xollarda tezlikni chegaralovchi belgilar xar bir yo'lakning tepasida joylashadi, shu bilan birga xar bir xarakatlanish yo'laklarda ogohlantiruvchi belgilar va zarur bo'lgan xollarda taqiqlovchi belgilar o'rnatiladi.

**Boshqarish tizimi.** CHiziqli yechim sifatida xar bir yo'lning uchastkasida dasturlashga moyil avtomat ko'zda tutilgan va uning asosiy vazifasi boshqariladigan yo'l belgilari (BYB-UDZ) yordamida ma'lumotlarga boshlang'ich ishlov berishdan iborat. Undan tashqari u barcha monitoring funktsiyalariga ega: tizimga begonalar kirishini aniqlash, funktsiyalarni bajarilishini nazorat qilish, boshqariladigan yo'l belgilari, detektorlar va boshqalar.

Boshqarishning barcha bloklari yo'l uchastkalarini alohida (avtonom) boshqarishning maxalliy (xududiy) boshqarish markazlari bilan bog'langan. Ushbu markazlarda boshqarish algoritmlaridan foydalaniladi. Tizimning tezkor ishlashini ta'minlash uchun alohida qismlar va boshqarish markazi bilan tezkor aloqa o'rnatilishi zarur. Qayd etilgan xududiy markaz odatda yuqoridagi boshqarish markazi bilan va u orkali boshqa telematik tizimlar bilan bog'langan bo'ladi.

Bu yerda operator uchun interfeys mavjud bo'ladi va u zarur bo'lgan xollarda RLTC tizimidan ko'lda boshqarish uchun imkoniga ega buladi. Bunday xolat odatda favqulodda xodisa sodir bo'lganda vujudga keladi. Tizimning faoliyati transport datchiklari tomonidan olingan, ishlov berilgan va tahlil qilingan ma'lumotlarga asoslanadi. Nazarda tutish lozimki tizimda katta ma'lumotlar massiviga ishlov beriladi.

### **8.2.Avtomagistralga kirib kelishni boshqarish**

Ma'lum bir transport sharoitlarida transport oqimi oshgan sari kichik sodir bo'lgan o'zgarishlar xam kolonnalar, tirbandliklar va yo'l-transport xodisalari sodir bo'lishiga sababchi bo'ladi

Ushbu xolatlarga avtomagistrallarga yukori tezlikda kirib kelayotgan avtomobillar sababchi bo'ladi va natijada avtomagistraldagi xaydovchilarni avtomobil tezliklarini pasaytirishga yoki xarakatini o'zgartirishga majburlaydi. Bunday xolatlarda yo'l-transport xodisasi sodir bo'lishning ehtimoli oshib boradi. «Ramp Metering» (RM) tizimi ishlashi uchun transport oqimining xarakatlanish tavsiflari olib borilishi lozim va avtomagistrallarga boshqa transport vositalarining kirib kelish tezligi nazorat qilinishi talab etiladi. O'lchash nuqtasigacha bo'lgan masofa avtomobil tezligiga bog'liq va u 1000-1500 m kam bo'lmasligi lozim. So'z yana xar bir yo'lakdagi xarakatlanishning ko'rsatkichlari to'g'risida ketayapti: intensivlik, tezlik va transport oqimining tarkibi. Transport modeli doimiy ravishda yo'ldagi yuklamani, transport oqimining bashoratini bajaradi va avtomagistrallarga boshqa transport vositalarining kirib kelishini nazorat qiladi. Boshqarish tizimi svetoforlar yordamida boshqa yo'llardan avtomagistrallarga kirib kelayotgan transport

vositalarni tartibga soladi. Svetoforning yashil signalining faoliyati amaliyotdagi transport oqimining joriy xolati va bashorat natijasida aniqlangan transport oqimining xolati bilan bog'liq bo'ladi. Bunday xolatda yashil signalning minimal vaqtini xisobga olish shart emas.

### **Nazorat savollari**

1. Yo'l xarakatini boshqarishning chiziqli tizimi nimaga asoslanadi?
2. Chiziqli boshqarishning birinchi maqsadi nimani ko'zlaydi?
3. Chiziqli boshqarishning ikkinchi maqsadi nima uchun xizmat qiladi?
4. Chiziqli boshqarishning uchinchi maqsadining mazmuni nialardan iborat?
5. «Ramp Metering» (RM) tizimi qanday ishlarni bajaradi?

## **9 – Mavzu. TRANSPORT OQIMLARNI BOSHQARISHNING INTELLEKTUAL TIZIMLARI**

### **REJA:**

9.1. Intellektual transport tizimlarida axborot oqimlari.

### **9.1. Intellektual transport tizimlarida axborot oqimlari**

Zamonaviy intellektual avtomagistrallarni xususiyati shundan iboratki, transport oqimi to'g'risidagi axborotlar, iqlim va ekologik sharoitlar to'g'risidagi ko'pchilik ma'lumotlar (axborotlar) o'z aksini topadi lar. shu tizimning asosiy xususiyati - barcha axborotlarni jamlash, tekshirsh, identifikatsiya qilish va uzatishdan iborat.

Avtomagistrallarda xarakatni uzoq muddatlarga cheklashga yo'ldagi qurilish va ta'mirlash ishlari mavjudligi sababchi bo'ladi, transport vositalarning buzilishi va yo'l chekkasida to'xtab turishi va boshqa sabablar tufayli avtomagistrallarda qisqa muddatli xarakat cheklovlari amalga oshiriladi. Yuqoridagi qayd etilgan barcha ma'lumotlarga ishlov beriladi va ular mijozlarga yuboriladi. Demak avtomagistralda xarakat jarayonidagi yeki avtomagistralga kirib kelish vaqtidagi axborotlar to'g'risida so'z yuritilayapti.

#### **1. Axborotlarga ega bo'lish**

Transportga tegishli bo'lgan ma'lumotlar xar xil shaklda va xar xil manbalardan to'planadi. Bularga misol sifatida transport oqimining intensivligi va tezligini o'lchaydigan datchiklar, yo'l xolatini va ob-havo sharoitlarni o'lchaydigan datchiklar misol bo'lishi mumkin. Ushbu usullar bilan o'lchangan axborotlarni real vaqt sharoitida avtomobil yo'llarini va avtomagistrallarni boshqarish markazlariga uzatish zarur.

Aniq o'lchangan axborotlardan tashqari, transport xarakatini tashkil etishda qatnashayotgan jamoatchilik va servis xizmatlari, politsiya patrullarining xabarleri muhim ahamiyatni kashf etadi. Germaniyada yaxshi ishlayotgan tizim shakllangan, mahsus dasturlar asosida o'qigan 60000 mingta yaqin Staumelder (avtomobillar kolonnalari to'g'risida axborot beruvchilar) deb atalovchi shaxslar transport vaziyatlarini monitoring qilish jarayonlarida qatnashadi.

Bu tadbirlarni o'tkazishdan asosiy maqsad xaydovchilar tomonidan axborotlarni uzatish va bu jarayonni fuqarolik burchi sifatida qabul qilishni o'rgatishdan iborat. Ushbu kategoriyadagi axborotlar og'zaki uzatiladi. Keyingi bosqichdagi asosiy axborotlar sifatida tegishli tashkilotlar bazasidan xarakatlarni vaqtinchalik cheklash, nogabarit yuklarni tashish jarayoni kabi axborotlarni olish xisoblanadi.

Bunday vaziyatlarda olingan axborotlarni boshqa tashkilotlarning ma'lumotlar bazasi bilan birlashtirish va konversiya dasturlarini ishlab chiqish talab etiladi. RLTC tizimini baholash misoli shuni ko'rsatdiki, ushbu axborotlar printsiplial axamiyatiga ega. Qabul qilingan, filtrlangan va ishlov berilgan axborotlar iste'molchilarga boshqarish markazlaridan xar xil usullar yordamida uzatilayapti.

Maxalliy transport to'g'risidagi axborotlarni olishda, RDS-TMC tizimi, DAB raqamli radiouzatish, WAP uyali aloqa telefonlari, DSRC qisqsa masofadagi aloqa xamda Internet yordamida olingan ma'lumotlar ishlatiladi. Butun transport oqimiga axborotlarni uzatish uchun informatsion displeylar yoki boshqariladigan yo'l belgilari ishlatiladi.

Ushbu tizimlarning asosiy qismlaridan biri raqamli kartalar yordamida transport vositasining joylashishini aniqlash va uning yordamida ushbu transport vositasiga tegishli bo'lgan lokal axborotlarni uzatishdan iborat.

### **Nazorat savollari**

1. Intellektual avtomagistrallarda qaysi ma'lumotlar yoziladi?
2. Xaydovchilar ma'lumotlarni qanday ko'rinishda namoyon etadi?
3. Qaerda va qachon qisqa- va uzoqmuddatli cheklashlash ishlatiladi?
4. ITTda informatsion oqimlar qaysi funktsiyalarni bajaradi?

## **10– Mavzu. TRANSPORT VOSITALAI TURARGOHLARINI TASHKIL ETISHDA ITT BO'LINMALARI (KICHIK TIZIMLARI)**

### **REJA:**

#### **Reja:**

- 10.1. Avtomobillarii to'xtab turish va turargohlarini tashkil etish
- 10.2. Turargohlardan foydalanish uchun to'lovlarni amalga oshirish
- 10.3. Parkovka (turargoh) joylariga avtomobillarni yo'naltirish turlari (yo'llari)

### **10.1. Avtomobillarii to'xtab turish va turargohlarini tashkil etish**

Xozirgi kunda transport xizmatlari sifatiga bo'lgan talab doimiy ravishda o'sib bormoqda, shuning uchun xam avtomobillar turargohlarini tashkil etishda keng ko'lamda telematik transport tizimlari ishlatilmoqda va natijada ular xizmat ko'rsatish darajasini o'sishiga sababchi bo'lmoqda. Turargoxlar tizimini tashkil etuvchi xar xil sektorlarida telematik xizmatlardan foydalanish ko'lamini kengaymoqda. Xususan, so'z turargoxlarning barcha turlariga (P+R, qo'riqlanadigan turargohlar, garaj kabi qurilmalar va xokazolar) avtomobillarni

yo'naltirish tizimlari to'g'risida ketmoqda, ular boshqarish markazi, turargoxlardagi elektron avtomatlar va yirik garajlardagi axborot tizimlari bilan uzviy bog'liq. Eng muhimi shundaki, yuqoridagi barcha transport tizimlari shahar transportini boshqarish tizimi bilan xam bog'liq. Ushbu doiraga elektron to'lov tizimi (EFC, Yelectronic Fee Collection) xam kiradi, chunki u nafaqat transport infrastrukturasi (avtomagistrallardagi xarakatlanishning elektron to'lovlari, shahar jamoat transportidagi elektron to'lovlar va shu kabilar) barcha elektron to'lovlari bilan birga turargoxlardagi xizmatlar to'lovini amalga oshiradi (turargoxlarda elektron to'lovlar).

Turargohlarni tashkil etish masalasi shaharning istiqbolli rejasi bilan bevosita bog'liq bo'ladi va kuyidagi uchta ko'rinishda amalga oshiriladi.

1. SHahar xududlarida kun davomida asosiy tijorat va xizmatlarni ko'rsatish tumanlari va ularda turargohlarga bo'lgan katta yoxtiyoj aniqlanadi. Ushbu ma'lumotlarga tayangan xolda mijozlar va xodimlar yordamida kun davomida avtomobillar turgohlariga bo'lgan yoxtiyoj telematik yordamida tashkil etiladi va ularning soni muvofiqlashtiriladi.

2. Aralash shahar xududlari, ya'ni katta xajmda tijorat va xizmat ko'rsatish faoliyati va ko'pchilik aholi yashaydigan tumanlarida turargohlarni kun va kecha-kunduz davomida avtomobillarni saqlash sharoiti yaratilishi talab etiladi. Asosiy muammo shu xududda yashaydigan aholini avtomobillarini saqlashdan iborat.

3. Asosiy shahar aholisi yashaydigan tijorat va xizmatlar xajmi kam bo'lgan xududlarda asosii e'tibor kecha-kunduz axolining avtomobillarini saklanishi uchun turargoxlarni ishini tashkil etishdan iborat. Kechasi avtomobillarii saklash uchun garajlarni sonini ko'paytirish maksadga muvofiq. Turargohlarni tashkil etish muammosi ularning asosiy turlari bilan bog'liq bo'ladi.

- turargohlar uchun maydonchalar va umumiy foydalanish yo'llardagi to'xtab turish joylar (bekatlar);

- ko'riqlanayotgan turargohlar;

- «Park and Ride» shakllidagi turargohlar («Qoldirish va Xarakatni davom ettirish») (keyinchalik P+R);

- garaj qurilmalarida turargoh uchun maydonlar keng.

## **10.2. Turargohlardan foydalanish uchun to'lovlarni amalga oshirish**

***Kirishdagi to'lovlar.*** Ushbu xolatda mijoz birinchi navbatda turargohdan kancha vaqt mobaynida foydalanishni aniqlab oladi va oldindan to'lovni amalga oshiradi. Parkovka talonida (shtrix-kod yoki magnitli talon) belgilangan to'langan muddati (vaqti) tugaguncha transport vositasining egasi turargohni tark etishi lozim, aks xolda keyingi to'xtab turish muddati uchun qo'shimcha to'lovni amalga oshirish talab etiladi.

***CHiqib ketishdan oldin to'lov.*** Bunday vaziyatda mijoz magnitli kartani oladi (yoki magnitli talonni), unda talon raqami, kelish muddati va vaqti ko'rsatiladi. Bu boskichda mijoz tulovni amalga oshirmaydi. Agarda mijoz turargohni tark etmoqchi bo'lsa ushbu xolatda u karta yoki talonni to'lov avtomatiga kiritadi va to'lov xaqi to'g'risida ma'lumot oladi. To'lov amalga

o'shirilgandan so'ng talon mijozga qaytariladi va unda magnit kartasi yoki magnit talonida to'lov xaqida yangi kodlangan ma'lumot kiritiladi va unga asosan mijoz turargohni tark etishi mumkin.

**Elektron to'lov tizimi.** Xozirgi kunda turargohlar xizmatlaridan foydalanganligi uchun to'lovlar EFC (Electronic Fee Collection) elektron to'lov tizimi orqali turargohlarda amalga oshirilmoqda. Mijozning mikroptsessorli kartasidan avtomatik ravishda ko'rsatilgan xizmatlari uchun to'lovlar amalga oshiriladi. Turargohlar xizmatlari uchun avtomatik ravishda to'lovlarni amalga oshirish evaziga 100% barcha to'lovlar ta'minlanadi. To'lov stantsiyasi deb amaliyotda yul yaqinida to'lov xududiga kirish joyining qoshida joylashgan elektron vositalar aytiladi. Avtomobillardagi vositalarining to'lov stantsiya- si bilan bo'lgan aloqasi simsiz va uning yordamida to'lovlarni amalga oshirishda DSRC (Dedicated Short Range Communication) tizimidan foydalaniladi.

**P+R (Park and Ride) turargohlar tizimi.** ITTdan samarali foydalanishning yaqqol misoli. Ushbu tizim xar xil transport turlaridan foydalanish imkonini yaratadi - shahar tashqarisida yengil avtomobillardan va shahar markazida shahar jamoat (avtobus, trolleybus, metro, poezd) transportlaridan foydalanish. Tizimning samarasi quyidagilardan iborat:

- shahar jamoat transporti ishini sifatini oshirish va foyda keltirish;
- jamoat transportida kunlik imtiyozli talon yoki yo'l xaqi va parkovka to'lovini umumlashtirilgan tarifidan foydalanish evaziga shahar integrallashgan jamoat transporti bilan parkovka tariflarini birlashtirish imkoni yaratiladi;
- shaxsiy transportga nisbatan xarakatlanish vaqti qisqaradi;
- xaydovchilar bilan doimiy ravishda targ'ibot ishlarini olib borish. P+R parkovka funksiyasini texnik jihatdan quyidagi qismlarga ajratish mumkin:
- P+R avtomobillarni parkovkaga yo'naltirish tizimi;
- P+R parkovkasida texnologik xizmat ko'rsatish tizimi;
- shaharda xarakatni boshqarish tizimi bilan P+R parkovka birlashtirish va kommunikatsion uskunalari.

**P+R parkovka joylariga yo'naltirish tizimi.** Parkovkaga yo'naltirish tizimi shahar transport ishini boshqarish tizimining bir qismi hisoblanadi. O'zgaruvchan transport ma'lumotlari bilan ta'minlash imkoniyati va foydalaniladigan yo'l belgilari nuqtai nazaridan P+R avtomobillarni parkovkaga yo'naltirish tizimi statik va dinamik tizimlariga ajratiladi. Tizim quyidagi umumiy tamoyillariga javob berishi lozim:

- eng yaqin va qulay bo'lgan turargohlarda (parkovka) bo'sh joylarning mavjudligi va ularga avtomagistrallar va chorrahalaridan yetib olishning optimal marshruti to'g'risidagi aktual, aniq va to'liq axborotlar bilan ta'minlash;
- P+R tizimi parkovka bandligi to'g'risida optik signalizatsiya uskunalari yordamida transport vositalari egalarini axborotlar bilan ta'minlaydi;
- barcha shahar xududlarida butun va yagona, tushunarli va keyinga rivojlanishiga mos bulishi lozim;
- konunlar talablariga mos bulishi.

### **10.3. Parkovka (turargoh) joylariga avtomobillarni yo'naltirish turlari (yo'llari)**

**Parkovka (turargoh) joylariga avtomobillarni statik yo'naltirish tizimlari.** So'z urnatilgan yo'l belgilari yordamida avtomobillarni yunaltirish to'g'risida ketayapti. Amaliyotda axborot beruvchi D11a va "To'xtash joyi" yo'l belgilarining kombinatsiyasi ishlatiladi va ular yaqin bo'lgan turargohning nomi, yetib borish masofasi va yo'nalishi to'g'risida qo'shimcha ma'lumotlar bilan to'ldiriladi, undan tashqari kaysi jamoat transporti turida turargohga yoki shahar markazita yetib borish mumkinligi to'g'risida ham axborot beriladi.

**Parkovka (turargohlar) joylariga avtomobillarni dinamik yo'naltirish tizimlari.** Dinamik yo'naltirish tizimi transport-telematik tizimning asosiy qismi hisoblanadi va boshqariladigan informatsion tablo yoki o'rnatilgan yo'l belgilari yordamida xaydovchilar yaqin bo'lgan turargohlar, ularning bandlik darajasi va yetib borish masofasi to'g'risida muhim bo'lgan tezkor axborotlar olishadi. Tizim misol tariqasida yaqin va bo'sh joylarga ega bo'lgan turargohga optimal yetib borish marshrutini ham tavsiya etishi mumkin. Turargohlar, boshqariladigan informatsion tablo va boshqarish tizimi o'rtasida aktual axborotlarni kafolatli uzatish doimiy ishlayotgan aloqa liniyali orqali ta'minlanadi.

**P+R turargohlarni boshqarish tizimi.** Turargohlarni boshqarish tizimi kuyidagi funktsiyalarni bajarilishini ta'minlaydi:

- turargohlardagi avtomobillar soni to'g'risidagi ma'lumotlarni to'plash va qayta ishlash;
- boshqariladigan informatsion tablo yordamida turargohlarda bo'sh joylar soni to'g'risida axborotlarni uzatadi;
- dinamik yo'naltirish tizimi uskunalarini holati to'g'risida ma'lumotlar yig'adi va saqlaydi;
- yuqoridagi barcha axborotlarni jamlash hamda shaharda parkovkalarining joylashishi va ularning holati to'g'risida xam axborotlar aks ettiriladi;
- zarur bo'lgan xollarda tizimning xolatini aks ettiruvchi yoki parametrlarni tezkor o'zgartirish uchun xizmat qiluvchi personalni aralashuvini ta'minlaydi.

Ushbu tizimni boshqarish bloki ma'lumotlarni to'plab, ularga ishlov beruvchi va baholovchi dastur bilan jixozlangan kompyuterdan iborat. Markaziy boshqaruvga asoslangan tarmoqning afzalligi yangi uskunalar bilan kengayish iloji mavjudligi (misol, yangi informatsion (axborot) tablo, yangi turargohlarni qurilishi va boshqalar). Boshqariladigan informatsion tablo vizual axborotlarni o'rnatilgan yo'l belgilarini qo'shimcha simvollar yordamida aks ettiradi. Ushbu yo'l belgilari xaydovchilar uchun avtomobillarni turargohlarga yo'naltirish tizimiga ulangan barcha turargohlarni sig'imi to'g'risida tezkor axborotlar berib turadi.

### **Nazorat savollari**

1. Elektron to'lov tizimi qanday ishlaydi?
2. Parkovkani boshqarish tizimi qaysi funktsiyalarni bajaradi?
3. Avtomobilni parkovkaga statik va dinamik yo'naltirish tizimlari nimalar bilan farqlanadi?
4. Axborotlarni aks ettiruvchi informatsion tablo qaysi turlarga ajratiladi?

## **11 – Mavzu. YO’L XOLATI NAZORATINI TA’MINLASHDA INTELLEKTUAL TRANSPORT TIZIMLARI (ITT) BO’LINMALARI (KICHIK TIZIMLARI)**

### **REJA:**

11.1. Avtomobil yo’llarining xolati.

#### **11.1. Avtomobil yo’llarining xolati**

O’zbekiston yo’l xo’jaligi – bu barcha umumiy foydalanish avtomobil yo’llari va ulardagi muhandislik inshootlarini o’ziga qamrab olgan yagona ishlab chiqarish – xo’jalik majmuasi. Xar xil xududlardagi aholi punklari va tumanlar o’rtasidagi aloqalarni hamda qo’shni mintaqalarning yo’l tarmog’i integratsiyasini ta’minlovchi avtomobil yo’llari tarmog’ini rivojlanish darajasi va transport – ekspluatatsion (foydalanish) xolati barqaror iqtisodiy o’sish masalalarini yechishga, aholini turmush darajasini o’sishi va tadbirkorlik faoliyati uchun yaratilgan sharoitni yaxshilashga, tarkibiy islohotlarni amalga oshirishga va alohida olingan xududlarning transport tizimini respublikamizning yagona transport tizimiga integratsiyasini amalga oshirish uchun zamin yaratadi.

Yo’l sharoitlari xarakat sharoitlarini eng asosiy qismi hisoblanadi va xarakat rejimini shakllantirishda, uning qulayligi va xavfsizligini ta’minlaydi. Yo’l sharoitlari o’ziga yo’lning geometrik parametrlari, uning transport – ekspluatatsion tavsiflari, muhandislik inshootlari va ularning joylashishi, xaydovchilar, yo’lovchilar, transport vositalari va yo’l – ekspluatatsion bo’linmalar uchun xizmat xizmat qiluvchi bino va inshootlarni o’z ichiga qamrab oladi. Barcha bu elementlar yo’l holati, avtomobil va yo’lning o’zarota’sirchanligi, xaydovchining xis tuyg’ulari va oxiri oqibat xarakat rejimi va xavfsizligiga ta’sir ko’rsatadi. Ushbu nuqtai nazaridan O’zbekistonda YTXning 80% kuyidagi sababalarga ko’ra sodir bo’lmoqda:

- yo’l qoplamaning ilashish sifatining pastligi;
- gorizontaal chizmalarning yo’qligi;
- o’rug’lik darajasi yetishmaganligi;
- ko’rinish darajasi cheklanganligi;
- yo’lning chet qismining qoniqarsiz xolatlari.

Avtomobil transporti ishini sifati va ishonchliligini oshirishning eng muhim yo’nalishlaridan biri avtomobil yo’llarini ishchi xolatini ta’minlovchi yo’l qurilish tashkilotlari (YQT) tomonidan maxsuslashtirilgan transportni boshqarish va nazorat qilishda zamonaviy telematik texnologiyalariga asoslangan nazorot qilish vositalaridan keng foydalanish. ITT bo’linmasining (kichik tizimi) vazifasi yil davomida (mavsumni xisobga olgan holda, avtomobil yo’llarning kesimida) yo’l holatini ta’minlashda bajariladigan axborot va boshqarish ishlari majmuasini nazoratini ta’minlashda kuyidagi ishlarni amalga oshiradi:

- yo’l va undagi inshootlar xolatini qaraydi;
- kichik buzilishlarni bartaraf qiladi va profilaktika ishlarini bajaradi;

– yo'lning holati va xarakat xavfsizligini ta'minlash ishlarini tashkil etish.

Yo'l holati nazoratini ta'minlovchi ITT bo'linmasi (kichik tizimi) ITT umumiy tuzilmasini yo'l xo'jaligini asosiy boshqarish texnologiyasi bilan birlashtiradi shu bilan birga avtomobil yo'llarini qurish, ta'mirlash va ekspluatatsiya qilish jarayonida ishlatilayotgan mashina yoki uskuna turini xususiyatini belgilab beruvchi mezonlarni qidirish va shakllantirish ishlarini amalga oshiradi.

Zamonaviy yo'l xo'jaligi xar xil iqlim sharoitida yo'llarni qurish, ta'mirlash va ekspluatatsiya ishlarini tezkor bajarilishini ta'minlashda ishlatiladigan mashinalar majmuasi va tizimlariga asoslanadi. Ishonchliligi va samaradorligi yuqori bo'lgan va xar xil ishlarni bajarilishiga mo'ljallangan mashinalar majmuasi va tizimlari ishlarning bajarilishida yuqori sifatini ta'minlaydi, ishlab chiqarish samaradorligini oshiradi va moddiy, mehnat va energetik xarajatlarni qisqartiradi shu tufayli ular bungi kunda zamonaviy transport inshootlarining uzluksiz va sifatli faoliyatini tashkil etishda asosiy shartlaridan biri hisoblanadi.

Avtomobil yo'llarining qoplami transport vositalarning ma'lum bir tezlikda xarakatlanishi uchun halaqt beruvchi yo'ldagi notekisliklar va buzilishlardan holi bo'lishi kerak. Yo'l qoplamini ilashish koeffitsienti YXQ ruxsat bergan tezlikda avtomobil xavfsiz xarakatlanishiga imkon berishi lozim. Koeffitsient miqdori rasmsiz protektorli shinalar uchun 0,3 kam bo'lmagan holda va 0,4 – rasmi protektorli shinalar uchun deb belgilanadi. Agarda yo'l va ko'chalarning holati ushbu standart talablariga javob bermasa ularda xavfsiz xarakatlanishni ta'minlovchi vaqtinchalik cheklashlar belgilanadi yoki aks xolda xarakat to'liq taqiqlanadi.

Yo'l xo'jaligi korxonalarini kuyidagi asosiy ishlarni amalga oshiradi:

– avtomobil yo'llari va ulardagi sun'iy inshootlarni ishchi xolatida saqlash;

– avtomobil yo'llarini ta'mirlash va rekonstruktsiya qilish;

– umumiy foydalanish avtomobil yo'llarini qurish va ekspluatatsiyasiga topshirish.

Yo'lning texnik takomillashtirilishi va saqlash darajasini oshirish yo'lning ma'lum muddat ichida transport – ekspluatatsion sifatini ob-havo-iqlim sharoitini ta'siri ostida keskin o'zgarishini kamaytiradi lekin ularning ta'sirini mutloq yo'qota olmaydi. SHu bilan birga xarakat intensivligini va meteorologik sharoitlarining o'zgarishi xarakat rejimlarini o'zgarishi, kun va yillarning ayrim muddatlarida avariylarni oshishi va tirbandliklarning paydo bo'lishiga sababchi bo'lmoqda. Demak, qulay va xavfsiz xarakatlanishni ta'minlash uchun faqatgina belgilangan texnik parametrlarga (ko'rsatkichlarga), doimiy xarakat rejimini ta'minlovchi va axborotlarni yetkazuvchi vositalar bilan jixozlangan avtomobil yo'lga ega bo'lish etarli emas. SHuning uchun yo'l xolati nazoratini ta'minlashda ITT kichik tizimi faoliyatini tashkil etish nuqtai nazaridan moslachuvsan xarakatni boshqarish tizimi zarur, chunki u yo'l tarmog'ida qabul qilingan boshqarish mezonlariga asoslangan xar bir yo'l uchastkasida

xarakat sharoitlarini, bashorat va xarakatdagi mumkin bo'lgan o'zgarishlarga moslashadi. Yo'l xo'jaligidagi ekspluatatsion korxonalar yo'ning ahamiyati bo'yicha (respublika miqyosida, xududiy yoki maxalliy) tashkiliy nuqtai nazaridan tegishli yo'l xo'jaligini boshqarish organlari bo'ysinada va davlat unitar korxonalari deb hisoblanadi. SHunday qilib yo'l xo'jaligini ekspluatatsion korxonasida tashkil etilayotgan ITT kichik tizimi ahamiyati bo'yicha (respublika miqyosida, xududiy yoki maxalliy) yo'l xo'jaligidagi axborot – boshqaruv tizimiga integrallashgan bo'lishi lozim. Ushbu xolatda ishlarning bajarilish nazoratini amalga oshirish imkoni yaratiladi, resurslar amaliyotdagi xarajatlari baholanadi undan tashqari xarakat xavfsizligi va o'tkazish qobiliyatiga ta'sir etuvchi murakkab ob-havo sharoitlari (qor yog'ishi, yaxmalak)da boshqaruv doirasida yo'l tarmog'idagi vaziyatni on-layn tarzda nazorat qilish imkoni ta'minlanadi.

O'zining arxitekturasi bo'yicha ushbu kichik tizim avtonom mahsuslashtirilgan tizim va mintaqa xududida umumiy foydalanish tizimining bir qismi (markaz yoki mintaqa telematik platformasining maxsus servisi sifatida) sifatida sub'ekt yoki viloyat tarkibidagi yo'llar haqida so'z yuritilganda. Yaqin kelajakda respublika miqyosidagi yo'llar tarmog'i uchun mo'ljallangan mahsuslashtirilgan tizim to'g'risida so'z yuritilganda.

Korxonalar xo'jalik faoliyatini boshqarish tizimiga integratsiyalash darajasi bo'yicha ITT kichik tizimi transport va boshqa transport vositalarini monitoringini amalga oshiruvchi zamonaviy tizim va bajariladiyotgan ishlarning tezkor moslashishini ikkitomonlama “dispatcher – xaydovchi” aloqasi asosida amalga oshirish imkoni paydo bo'ladi. Yo'l xo'jaligidagi ushbu tizimlar iqtisodiy rivojlangan davlatlar tajribasiga asosan majburiy ITT-servislariga qarashli bo'ladi va yo'llarda xarakat xavfsizligini ta'minlaydi, o'tkazuvchanlik qobiliyatini oshiradi ayniqsa murakkab ob-havo vaziyatlarida va yo'lni saqlash xarajatlaridan samarali foydalanishni ta'minlaydi. Yuqorida qayd etilgan tizimlarga ularni tadbiq etmoqchi va kelajakda mustaqil rivojlanishi uchun imkon yaratuvchi mintaqalarda talab mavjud. Kichik tizimi yordamida viloyat va respublika boshqarish organlarini uchun mashina va mexanizmlar ishi to'g'risida ob'ektiv ma'lumotlarni to'plash amalga oshiriladi. Ushbu tizim an'anaviy tezkor nazorat va boshqarish texnologiyalaridan farqliroq mashina va mexanizmlar ishini ob'ektiv va uzluksiz nazoratini ta'minlaydi hamda yo'lni ish xolatida saqlash xarajatlari, avtomobil yo'llarni saqlashning texnologik jarayonlarini samarali tartibga solish, rejadagi vazifalarning bajarilishini tezkor aniqlash va o'z vaqtida o'zgartirishlar kiritilishini ta'minlaydi.

Foydalanuvchilarning asosiy ma'lumotlarga bo'lgan extiyojini qondirish maqsadida so'rovni amalga oshirish uchun mintaqaviy axborot tizimlaridagi WEB- va NET-texnologiyalari asosida bajariladi. Ushbu yondoshuv asosida xar bir avtomobil yo'llarni respublika miqyosidagi boshqaruvida mintaqaviy axborot markazi tashkil etilishi lozim va uning serveri foydalanuvchilarning ishlov berilgan axborotga bo'lgan extiyojini qondirish, avtomobil yo'llarni boshqarish jarayonida yo'l-ekspluatatsion korxonalarini transport vositalari va mexanizmlarining ishi to'g'risidagi navigatsion ma'lumotlarni to'plash va

saqlashni ta'minlashdan iborat.

U yoki boshqa axborotlardan cheklangan foydalanish xuquqiga ega xar bir foydalanuvchi ma'lumotlar bazasidan ularni olish, to'ldirish yoki o'zgartirishi imkonlariga ega. Ushbu texnologiyalardan foydalanish jarayonida foydalanuvchilar soni, ularni geografik joylashishi, foydalanilayotgan kompyuterlarning sinfi va tavsiflari, o'rnatilgan operatsion tizimining turi katta ahamiyatga ega emas. Ushbu texnologiyasining xususiyati lokal ma'lumotlar bazasi (markaziy baza kabi) mixozlarga umumiy foydalanish uchun taqdim etilishi mumkin (yangi dasturlar – WEB-servislar yordamida). Tizimning ishchi xolatini ta'minlash nuqtai nazaridan birinchi navbatda kafolatlangan muddatda ma'lumotlarni taqdim etish uchun WEB-serverlarning texnik, algoritmik va dasturiy vositalarini qurish talab etiladi.

### **Nazorat savollari**

1. Yo'l xo'jaligi korxonalari qanday faoliyat turlarini olib borayapti?
2. Yo'l qoplamini ilashish ko'effitsienti nimaga xizmat qiladi?
3. Yo'l sharoiti va xarakat xavfsizligi o'rtasida qanday bog'liklik mavjud?
4. ITTni yaratish va foydalanish jarayonida "GLONASS" tizimi qanday vazifalarni bajaradi?

## **12 – Mavzu. INTELLEKTUAL TRANSPORT TIZIMLARI DOIRASIDA AXBOROT TIZIMLARI INTEGRATSIYASI**

### **REJA:**

- 12.1. Transport oqimiga ta'sir etuvchi axborot tizimlari.
- 12.2. Transport oqimini tezkor axborotlar yordamida boshqarish.

### **12.1. Transport oqimiga ta'sir etuvchi axborot tizimlari**

Qator yevropa loyihalarni taxlilida shahar va avtomagistrallarda tirbandliklarni oldini olishda amaliyotda qo'llanilayotgan axborot tizimlaridan yuqori samaraga EURO-SCOUT loyihasi ega. Oxirga yillarda shaharda tashkil etilgan transportni boshqarish tizimlari svetoforlarni boshqarishda xar xil algoritmlardan foydalanishadi eng oddiy boshqarishda vaqtni belgilaydigan va transport xolatiga qarab dasturni tanlash usullari yakunida esa butun transport tarmog'ini boshqarish parametrlarini optimallashtirish strategiyalari tanlanadi. Ushbu algoritmlar tarkibiga axborot vositalari yordamida transport vositalarni boshqarish boshqarish ham kiradi.

Svetoforlarni boshqarish tizimini (Urban Traffic Control-UTC) va xususiy transport vositalari uchun mo'ljallangan axborot tizimlarini (Traffic Information System – TIS) zaruriy integrallashtirish uchta darajaga ega bo'lgan shahar tizimini arxitekturasi yordamida ta'minlanadi. Xar bir qatlamning o'zining intellekti mavjud va nafaqat qo'llanilayotgan arxitektura doirasida ma'lum interfeysga, xattoki boshqa tizimlarga nisbatan standartlashtirilgan interfeysga ega.

Axborot oqimlari nuqtai nazaridan UTC, TIS va transport jarayonlari o'rtasida to'rt darajali o'zaroaloqalarni belgilash mumkin. Foydalanilayotgan darajalaridan boshqarish strategiyalari belgilanadi. 0 darajali vaziyatda ikkala tizimlar bir biridan istisno ravishda ishlaydilar. Ushbu vaziyatda transport oqimini boshqarishda faqatgina bilvosita o'zaroaloqa mavjud.

Faqat bir tomonlama axborotlar oqimi **1 darajada** ta'minlanadi. UTC va TIS tizimlari axborotlarni uzatuvchi va yetakchi (master) bo'lishlari mumkin. Ko'pchilik xollarda svetofor ob'ektlarini boshqaruvchi keyinchalik mustaqil ishlaydi. Bo'ysinadigan tizim (slave) o'zining boshqarish algoritmlarida axborotlarni tayyorlashda yetakchi algoritm bilan kelishadi.

**2 daraja** UTC va TIS o'rtasida ikkitomonlama axborot bilan almashuvini ta'minlaydi. Ushbu ikki tizim ham mustaqil ishlaydi lekin ular boshqarish strategiyalarini o'zaro muvofiqlashtiradi. Texnik vositalar konfiguratsiyasi va dasturiy ta'minot nuqtai nazaridan ushbu daraja eng ko'lay xisoblanadi.

Ikki tizimlarni (**3 daraja**) yagona bir tizimga to'liq birlashtiradigan, yagona dasturiy ta'minotdan foydalanuvchi va ikkala tizimlarni boshqarishda yagona optimallashtirish strategiyasidan foydalanish oxirgi imkoniyat xisoblanadi. Ushbu usulning kamchiligi tizimni ishlab chiqarish jarayonidagi xarajatlarning ko'pligi va tizimning o'zgarishi yoki kengayishi bilan bog'liq bo'lgan muammolar.

Birgalikda foydalanilayotgan o'lchangan ko'rsatkichlarning ma'lumotlar bazasi ikkala tizimni integratsiyasi uchun asos bo'ladi. UTC tizimi tarmoqlarni boshqarishda ko'pchilik xolatlarda chorrahalarda joylashgan induktsiyani o'lchagich datchiklar yoki tashkil topgan transport oqimini tezligini o'lchaydigan birlashgan ikkita o'lchagich datchiklar tomonidan olingan ma'lumotlaridan foydalaniladi. Viloyatda boshqarishni tashkil etishda strategik datchiklar ishlatiladi.

Demak, TIS tizimlarida UTC tizimida ham ishlatiladigan datchiklarning ma'lumotlaridan foydalaniladi, undan tashqari ular transport vositasi xarakati to'g'risida qo'shimcha va juda muhim axborotlardan foydalanadi agarda ma'lumotlar infraqizil yoki 5,8 GGts diapozonida uzatilgan bo'lsa. Transportni intensivligi yuqori bo'lgan tarmoqlarda boshqarishni tashkil etishda yuqori darajali integratsiya rejimida ishlash talab etiladi, ya'ni 2 va 3 darajalarda. Ushbu xolatning asosiy sabablaridan biri, tizimning asosiy qismini tashkil etgan transport tarmog'ini o'zgaruvchanligi.

Yuqorida qayd etilgan ikkala tizim bir biriga qattiq ta'sir etadi, chunki tarmoqning bir qismida xarakat intensivligining oshishi natijada transport oqimini yo'naltirish jarayonida svetofor ob'ektlar tizimini ishini faollashtirishga va transport tizimini o'zgarishiga olib keladi. Bashorat vaqti 30 daqiqadan kam bo'lmasligi kerak, bashoratning optimal vaqti esa 60 daqiqani tashkil etadi. Integratsiya darajasi past bo'lgan tizimda odatda bitta alternativ trassa tayyor bo'ladi, yuqori integratsiya darajasiga ega bo'lgan tizim mijozlarni manzillariga yetkazishdagi optimallashtirish jarayonida barcha mavjud trassalarning o'tkazuvchanlik qobiliyatidan foydalanadi. Trassani optimallashtirish jarayonidagi muhim mezonlardan biri alohida olingan yo'nalishlarida datchiklar

tomonidan yo'lga bo'lgan yuklamani o'lchov ko'rsatkichlari algoritmlar tarkibiga kirishi.

Bunday xolatda transport vositalari transport oqimini amaldagi va bashorat qilingan holatiga ko'ra o'ziga qulay bo'lgan trassalardan guruxlashtirilgan xolda yo'naltiriladi. Svetofor signallari yordamida transport vositalar to'xtatiladi, boshqariladigan "yuqori (maksimal) tezlikni cheklash" yo'l belgisi yordamida esa – tezlik cheklanadi. Trassada xarakatni davom ettirayotgan xaydovchiga yo'ldagi transport muammolari to'g'risida axborotlar uzatiladi va sodir bo'lishi mumkin yo'l-transport hodisasini ehtimollik darajasi pasayyadi.

### **12.2. Transport oqimini tezkor axborotlar yordamida boshqarish**

TFIS (Traffic Flow Information System) tizimi transport oqimini boshqarishda xaydovchiga tezkor uzatish vositalari yordamida axborotlarni yetkazishga asoslanadi. Amaliyotda so'z yo'l atrofida joylashgan informatsion displeylar yoki barcha yo'l kesimini qamrab olgan portallar to'g'risida yuritilmoqda. Informatsion displeylarga chiqarilayotgan matn avtomatik tarzda boshqarish markazida jamlanadi va shahar xarakatni boshqarish tizimini ajralmas qismi xisoblanadi. Matnlarni jamlovchi algoritmlarning asosi tarmoqning bir nechta nuqtalarida o'lchanadigan transport parametrlari xisoblanadi. Ko'pchilik xolatlarda ushbu algoritmlar "yumshoq" usullar yoki ekspert tizimlarga asoslanadi.

Transport oqimini tavsiflarini qoniqarli yoritish uchun ikkita parametrlarni o'lchash yetarli: tezlik va intensivlik yoki detektorlarning bandlik darajasi. O'lchangan qiymatlari avtomatik klassifikatorlarga kiradi va transport intensivligini 1–5 gacha bo'lgan bosqichlar asosida baholaydi. Ushbu usul yordamida belgilangan doirada transport oqimini real makon – vaqt modeli aniqlanadi. Transport tarmog'ida rivojlanayotgan jarayonlarning aniq bashorati asosida boshqarish strategiyalari belgilanadi. Yo'lning o'tkazuvchanlik qobiliyatidan foydalanish darajasi ham parametr sifatida xisobga olinadi.

Boshqarish jarayonida axborotlarni bashorat qilish va uzatishning minimal vaqti 30 daqiqa xisoblanadi. Ushbu bashoratlarsiz faqatgina qisqa bashoratlardan olingan axborotlar tarmoq mustahkamligini yomonlashi mumkin va amaldagi xaqiqiy vaziyatni aks ettirmaydi. Xaydovchilar olayotgan axborotlarni haqiqiyliги katta ahamiyatga yega, chunki ular xarakat xavfsizligiga ijobiy ta'sirini ko'rsatadi. Sifatsiz va xaqiqatga mos kelmaydigan axborotlar tizimning faoliyatiga salbiy ta'sirini ko'rsatadi.

Xabarlar matni kompyuterda qo'l yordamida teriladi va masofaviy uzatiladi. Bu mazmunida bevosita ish joyida boshqarish pul'ti yordamida tayyorlangan matnning ahamiyati yuqori ekanligini anglatadi Tayyorlash jarayonida to'g'ri keladigan matnni boshqarish blokida saqlashda alfavit-raqamli klaviatura yoki shaxsiy kompyuter yordamida amalga oshiriladi. Boshqarish markazidan masofaviy qo'lda boshqarish ikkinchi jarajali xisoblanadi. Ushbu vaziyatda operator matnni bevosita boshqarilayotgan kompyuter monitorida tayyorlaydi.

So'z boshqarish tizimini asosiy qismi to'g'risida yuritilganda

ikkitomonlama aloqa kanalini yaratish lozim. Display yo'nalishida zarur bo'lgan matn yuborilsa orqa yo'nalishida matndagi o'zgarishlar, displeyning umumiy xolati va mavjud bo'lgan nosozliklar to'g'risida axborotlar beriladi. SHu tufayli boshqarish bloklarini ishini ta'minlash uchun uzluksiz ta'minot manbalaridan foydalaniladi va ular yordamida tizimning nosozligi to'g'risida axborotlar yuqoridagi tizimlarga uzatiladi.

EURO-SCOUT yevropa loyixasi doirasida o'tkazilayotgan tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, informatsion tizimlar transport tarmog'ining sifatiga kuchli ta'sir ko'rsatishi mumkin.

### **Nazorat savollari**

1. Transport oqimi tavsifini berish uchun qaysi parametrlarni o'lchash lozim?
2. TFIS (Traffic Flow Information System) tizimi qanday ishlaydi?
3. SHahar transportini boshqarish tizimlari qaysi algoritmlardan foydalanadi?
4. Individual transport vositalari uchun nima maqsadda svetoforlarni boshqarish tizimi va axborot tizimlari birlashishi lozim?
5. Svetofor va transport vositalarini boshqarishda integratsiya darajalarini moxiyatini yoriting?

## **13 – Mavzu. XAYDOVCHILARNI AXBOROT BILAN TA'MINLASH**

### **REJA:**

- 13.1. Foydalanuvchilarni axborot bilan ta'minlash
- 13.2. Transportda elektron to'lov tizimlari
- 13.3. Transport vositalarni to'xtatmasdan vaznini nazorat qilish

### **13.1. Foydalanuvchilarni axborot bilan ta'minlash**

Qator tadqiqotlar va loyihalar natijalari shuni ko'rsatdiki aholini xarakatchanligi qatnov yo'nalishining tanloviga o'z vaqtida ma'lumotlarni yetkazilishiga ijobiy ta'sir etadi. Bu yerda so'z jamoatga serverlar Internetdan olayotgan va uzatib berayotgan ma'lumotlar hamda jamoat joylarida joylashgan axborot kiosklari, misol, vokzallar, savdo markazlari va hokazolar yordamida to'plangan ma'lumotlar to'g'risida yuritilayopti. Yo'nalishni aniqlashda foydalanuvchi xattoki shaharning tashqarisida joylashishi mumkin bo'lgan boshlang'ich va oxirgi yetib borish manzilini hamda muddati va vaqtini ko'rsatadi. Printer shahar yo'lovchi jamoat transportini: metro, avtobuslar, tramvaylar, temir yo'l va boshqalarning barcha imkoniyatlarni xisobga olgan holda optimal yo'nalishni chop etadi. Ko'pchilik hollarda avtomobillardan foydalanilganda eng qisqa va tezkor trassa (marshrut) belgilanadi. Talab bo'yicha trassani kartasi ham chop etiladi.

Jamoatchilikni axborot bilan ta'minlashning ushbu usulidan foydalanish uchun barcha jamoat yo'lovchi transportlarning xarakatlanish jadvallari

amaldagi bo'lishi lozim. Keyinchalik ushbu tizim nafaqat foydalanuvchilar xattoki kompyuter texnikasi bilan tanish bo'lmaganlar uchun ham foydalanishda qulay bo'lishi lozim. Xozirgi vaqtda tizim bilan kommunikatsiyani tashkil etishda jahon tillaridan: ingliz, nemis yoki frantsuz tillarini tanlash imkoniyati mavjud bo'ladi. Axborot kiosklarini bir nechta yo'nalishlar kesishgan joylarida yoki oxirga bekatlarda joylashishi foydalanuvchiga muammosiz yaqin bo'lgan bekatga yetib borish imkonini beradi. ROMANSE yevropa loyihasi doirasida bunday axborot kiosklari angliyaning Sautgempton va Uinchester shaharlarida o'rnatilgan.

Keyinchalik o'tkazilgan tadqiqotlar quyidagi natijalarni ko'rsatdi:

- 80% iste'molchilar ushbu tizimdan foydalanishning oddiyligini takidlashdi;
- ko'pchilik foydalanuvchilar axborotlarning aniqligi va sifatini yuqori baholashdi;
- 50% so'rovdan o'tkazilganlar olingan ma'lumotlar asosida trassasini o'zgartirishdi;
- 25% so'rovdan o'tkazilganlar transport xolati to'g'risida aktual axborotlar va to'liq kartografik ma'lumotlarga ega bo'lish uchun qiziqishini bildirgan.

Tadqiqotlar natijasiga asosan axborotlar xajmi sayyoxlik imkoniyatlari, tijorat imkoniyatlari va geografik kengligi to'g'risidagi ma'lumotlar bilan kengaytiriladi. Xozirgi vaqtda axborot kiosklardan xar kuni tahminan 1000 kishi foydalanilayapti. Ko'pchilik shaharlarda hamda xar xil tashkilotlar transport to'g'risida axborotlarni Internet orqali tarqatmoqda. Ushbu xizmatning foydasi yuqori chunki uning yordamida transport vositalari transport tarmog'ida teng taqsimlanadi yoki jiddiy transport muammolari mavjud bo'lgan xollarda ular potentsial xaydovchilarning bir qismini shahar yo'lovchi jamoat transporti vositalaridan foydalanishga undaydi.

Transport vaziyati transport sxemasida odatda xar xil ranglar bilan belgilanadi. Ko'pchilik xolatlarda belgilangan yo'lning qismida transport vositasining real xolatidagi aktual raqamli rasmini ko'rish mumkin yoki CCTV dan olingan to'g'ridan-to'g'ri uzatiladi. Transport maqsadlari uchun maxsus TMC Internet nomi ishlatiladi. Uning asosiy ko'rsatkichlari quyidagilar:

- ALERT C TMC protokoliga asoslangan;
- ALERT C yordamida joyini aniqlash;
- Internet platformasi;
- dasturiy ta'minotni o'zining shaxsiy kompyuteriga yozib olish imkoniyati mavjudligi;
- ximoyalangan kompyuterda aktualizatsiya (update), ya'ni Internet serverini transport markazidan yoki axborot serveridan ishonchli ajratish nixoyatda muhim.

### **13.2. Transportda elektron to'lov tizimlari**

EFC (Electronic Fee Collection) elektron to'lov tizimlari ko'p yillar davomida ko'pchilik davlatlarda transportda yo'l haqini to'lashda ishlatilmoqda, ya'ni maxsus kategoriyali transport vositalari tomonidan yo'llardan foydalanish

uchun haqini to'lashda, misol, yuk avtomobillarning og'irligi belgilangan me'yordan oshgan xollarda yoki barcha transport vositalarning yo'ldan foydalanish haqini to'lashni amalga oshirganda. YeFC nafaqat ko'rsatilgan xizmatlardan olinadigan daromadlar manbai xisoblanadi, xattoki samarali tartibga soluvchi vosita (regulyator) sifatida ishlatilishi mumkin, misol, progressiv tariflar yordamida agarda xaydovchi shahar markaziga jamoat yo'lovchi transportidan foydalanmasdan o'zining transport vositasida kirib borsa yo'l haqi bir necha barobar oshadi Transport vositalari avtotransport tonnelidan xarakatlansa yo'l haqini to'lash xuddi yuqoridagi misol kabi amalga oshiriladi. EFC integral elektron to'lov tizimi – YeI (Evropa Ittifoqi) davlatlari darajasida CEN TC278 ishchi guruxi doirasida standartlashtirilgan va qabul qilingan platforma. WG1 «Electronic Free Collection» ishchi guruxi tomonidan ishlab chiqilgan standartlarning asosiy qismi bo'lib alohida olingan transport operatorlari (to'lovli transport xizmatlarini ko'rsatuvchi sub'ektlar) o'rtasida elektron to'lovlar haqida yoki alohida olingan to'lov tizimlari (moliya tashkilotlari) o'rtasidagi axborot almashuvini ta'minlovchi usullar xisoblanadi. EFC integral elektron to'lov tizimi ushbu kontseptsiya bo'yicha kuyidagi qismlardan iborat. Nazorat tizimining asosiy vazifasi yo'l haqi to'lovini to'laqonli amalga oshirilishini ta'minlashdan iborat. Yo'l haqini to'lamaqlik ikki shaklda bo'lishi mumkin: ataylab yoki bilmasdan. Yo'l haqini ataylab to'lamaqlik xollarida so'z yolg'onlik to'g'risida ketmoqda, ushbu xollarda albatta xaydovchiga nisbatan jarima solinadi. EFC integral elektron to'lov tizimi samarali ishlashi uchun yaxshi nazorat tizimi tadbiiq etilishi lozim.

EFC integral elektron to'lov tizimidagi nazorat tizimlari asosiy ikki sinfga ajratiladi:

- mobil,
- statsionar.

### **13.3. Transport vositalarni to'xtatmasdan vaznini nazorat qilish**

Transport vositalarni to'xtatmasdan xarakatlanish jarayonida vaznini nazorat qilish texnologiyasi – (Weigh-In-Motion: WIM) telematika tizimining bir qismi bo'lib xisoblanadi, chunki u boshqariladigan yo'l belgilari tizimi bilan birgalikda mukammalashgan datchiklar va aloqa vositalaridan foydalanadi. Xozirgi kunda statik xolatda transport vositasini o'lchash talabga javob bermaydi. Asosiy yo'lda o'lchash joyining oldidan axborot tablo o'rnatiladi va transport vositasi xaydovchisiga yo'lning qaysi qismida o'lchash amalga oshiriladi va uning xarakatlanishi talab etilishini belgilab beradi. Barcha transport vositalari ushbu ko'rsatmani bajarishini nazorat qilish uchun yo'lda o'lchash vositalari (ikki induksiya o'lchagichlari) mavjud va ular yuk avtomobili xarakatlanish jarayonida ko'rsatmani bajarmagan xollarda xaydovchini ogohlantiradi Transport vositasining vazni talab darajasida bo'lgan xollarda ushbu avtomobil asosiy yo'lga yuboriladi va u belgilangan manziliga xarakatini davom etadi, aks xollarda transport vositasi to'xtab (stoyanka) turish joyiga yuboriladi va tegishli choralarini ko'rish uchun yo'l xarakatani nazorat qiluvchi mas'ul xodimlar chaqiriladi.

**Nazorat savollari**

1. EFC elektron to'lov tizimi qaysi maqsadlar uchun foydalaniladi?
2. Integral elektron to'lov tizimini moxiyatini yoriting?
3. Transportda progressiv tariflardan qanday foydalanish mumkin?

## **14 – Mavzu. YO'L TONNELLARINING AXBOROT TIZIMI ITT TARKIBIY QISMI SIFATIDA**

### **REJA:**

14.1. Yo'l tonnellari

14.2. Tunnelning funktsional arxitekturasi

#### **14.1. Yo'l tonnellari**

Tunnel nafaqat kapital va ekspluatatsion xarajatlar nuqtai nazaridan maxsus transport inshooti xisoblanadixattoki texnologik uskunalar xilma-xilligi va soni jihatidan barqaror va xavfsiz xarakatlanishni ta'minlovchi ob'ekt xisoblanadi. Tunnelning shahar xududi va qo'shni viloyatlardagi transportni boshqarish tizimi bilan aloqalari juda muhim ahamiyatni kasb etadi. Tunnel ushbu doirada transport tizimining asosiy qismi hisoblanadi va uning transportni boshqarish markazlari, dispetcherlik punklari, tezkor va qutqaruvchi xizmatlar bilan ikkitomonlama aloqalari nihoyatda muhim xisoblanadi. Tonnellarda tirbandlik paydo bo'lgan xollarda optik signalizatsiya tizimi tonnellar atrofida boshqarish jarayonini ta'minlash uchun zarur bo'lgan o'zgartirishlarni kiritadi. Demak, zarur bo'lgan texnologiyalar bilan jixozlangan avtomobily yo'lining tonneli asosiy telematik kichik tizimi sifatida transport oqimini boshqarish umumiy telematik tizimiga kiritilishi lozim. Tunnel inshooti qurilish va texnologik qismlariga ajratiladi. Telematika nuqtai nazaridan texnologik tutashuvlar (uzellar) kiziqish uyg'otadi. Ularda axborotlarni yig'ish, ishlov berish va uzatishlar amalga oshiriladi. Funktsional arxitektura asosiy uchta qismlardan iborat.

**Transport tizimi** majmuaviy transport funktsiyalar bajarilishini ta'minlaydi va boshqa shaharda yoki avtomagistrallarda transportni boshqarish tizimlari bilan bog'langan.

**Texnika xavfsizligi uskunalari:** yo'l xarakati qatnashchilari va tonnelda xizmat ko'rsatuvchi xodimlarning xavfsizligini ta'minlovchi bir nechta kichik tizimlardan tashkil topgan.

**Texnik uskunalalar:** tunnelning funktsional qobiliyatini ta'minlaydi. Ushbu tizim tarkibida tunnel va uning atrofidagi barcha foydalanuvchilar uchun ventilyatsiya, energiya ta'minoti, yoritish kabi tizimlar xizmat qiladi.

**Yoritish:** tonnellarni yoritish maqsadi –kecha va kunduzi xarakatqatnashchilari uchun xavfsizlik va bir tekisda xarakatlanishni ta'minlovchi yorug'lik sharoitlarini ochiq yo'llardagi sharoitlar kabi tashkil etishdan iborat. Ushbu maqsadga erishish uchun kuyidagi sharoitlar tashkil etilishi lozim:

a) xaydovchilar tunnelga kirib kelishda, unda xarakatlanish va chiqib ketish jarayonlarida boshqa transport vositalari to'g'risida va ularning

xarakatlanishi, yo'ldagi mavjud bo'lishi mumkin bo'lgan to'siqlar va oldidigi yo'ning xolati to'g'risida yetarli darajada axborotlarga ega bo'lishi lozim;

b) yo'ning ochiq uchastkalaridagi xarakatlanish jarayonidagi yorug'lik kabi tonnelda yorug'likni tartibga solish uchun u 5 uchastkaga bo'linadi va ulardagi yorug'lik darajasi tashqi muhitdagi yorug'likga nisbatan xalqaro talablarga mos ravishda belgilanadi va xaydovchilarning ishonchlilik tuyg'usini yuqori darajada saqlab qoladi.

**Ventilyatsiya:** nafaqat muammo yo'q paytida, ya'ni standart rejimida, aksariyat yong'in yoki boshqa favquloddagi vaziyatlar sodir bo'lgan xollarda katta ahamiyatga ega. Ventilyatsiyaning mohiyati kuyidagilardan iborat:

a) tonnelda havo tarkibida zararli moddalarning to'planishi ruxsat berilgan darajadan oshmasligini va sanitariya talablariga mosligini ta'minlash, va inson xayotiga xavf to'g'dirmaydigan darajada saqlab turish;

b) transport vositalar ruxsat berilgan maksimal tezlikda tonnelda xarakatlanganda ichki yonilg'i dvigatellarning zararli chiqindilari va chang tomonidan xavoni ifloslanishi xolatida xaydovchilarga yo'lni yaxshi ko'rish uchun imkoniyat yaratadi;

v) tonneldagi transport vositalarida yong'in sodir bo'lgan xollarda tonneldagi insonlar sog'ligiga uning salbiy ta'sirini kamaytirish;

g) tonneldagi transport vositalarning zararli chiqindilarini atrof muhitga tarkatib yuborishni boshqarish evaziga ekologik yuklamani pasaytirish.

Yuqoridagi funktsiyalarni bajarish uchun ventilyatsiya kichik tizimlari qator datchiklar bilan jixozlanishi lozim. Maxsus datchiklar infraqizil nurlari asosida ishlaydi va xavoda tutun va zararli uglerod moddalarni o'lchaydi. Undan keyin ultratovush datchiklar yordamida shamol tezligi va yo'nalishi o'lchanadi xamda temperatura, bosim va boshqa qo'rsatkichlar.

**Xavfsizlik texnikasi uskunalari:** xar bir tonnell yo'l xarakati qatnashchilarining yuqori darajali xavfsizligini ta'minlash lozim. Tonnelda xavfsizlik uskunalari o'rnatilgan va ularning asosiy vazifasi favqulodda vaziyatlar sodir bo'lishini oldini olish, agarda bunday vaziyat sodir bo'lsa tonneldagi insonlarni maksimal darajada ximoyasini ta'minlash. Texnika xavfsizligini odatiy tadbirlari kuyidagilardir:

a) YePS (elektroyong'in signalizatsiyasi) tonnelda joylashgan lazer tamoyilida ishlovchi datchiklar yoki yong'in to'g'risida chiziqlihabar beruvchi temperaturani o'lchovchi integral datchiklar yordamida axborot beriladi;

b) SOS uskunalari yordamida dispetcherlik punktiga ovoz bilan yoki knopka yordamida aloqaga chiqish amalga oshiriladi;

v) tonnelda va uning atrofida CCVT tizimi yordamida nazorat;

g) yong'inni o'chirish va evakuatsiya vositalari.

**Aloqa vositalari:** tonneldagi xarakatlanishni radiouzatuvlar yaxshilashi mumkin va ular xaydovchini atrofda xududlar bilan aloqasini ta'minlaydi va psixologik samaraga ega lekin axborotlarni uzatishda klassik vositasi sifatida RDS-TMC transport xabarlarini uzatuvchi kanal asosiy deb xisoblanadi. Tonnelda favquloddagi vaziyat sodir bo'lganda xavfsizlik xizmati juda muhim bo'lgan radioaloqadan foydalanadi. SHu bilan birga ushbu aloqa tonnelda servis

xizmati ishini yengillashtiradi. Radioaloqa tizimi xaydovchiga bir tomonlama axborot uzatishdan tashqari qutqaruvchi xizmatlar bilan ikkitomonlama aloqani ta'minlaydi. Mobil telefon xaydovchilar yoki yo'lovchilar tomonidan tonnelda sodir bo'lgan favquloddagi vaziyatlar to'g'risida zudlik bilan axborotlarni uzatish vositalasi xisoblanadi. SHuning uchun tonnellar barcha mobil telefon operatorlari bilan aloqa vositalarini o'rnatishi talab etiladi.

#### **14.2. Tunnelning funksional arxitekturasi**

Tunnelning asosiy funksional arxitekturasi transport va texnik uskunalar, ximoya vositalari va barcha aloqalar bilan jixozlangan bo'ladi. Xar bir funksional blok alohida texnik vositalar bilan shakllangan –transport parametrlarni o'lchaydigan datchiklar,transport oqimini boshqaruvchi yo'l belgilari va boshqalar. Agarda texnik vositalar bir nechta funksional bloklar bilan bog'langan bo'lsa ular ushbu tizimning yuqori darajasiga kiritiladi.



14.1-rasm. Norvegiyadagi Laersdal (Lærdalstunnelen) tonneli (uzunligi 24,5 km) Oslo va Bergen shaharlarini bog'laydi (E16 trassasi): 48 favqulodda (avariya) to'xtash joylari, 215 yong'inni o'chirish nuqtalari va 15 qayrilish joylari bilan jixozlangan.

Tunnel tizimi telematik darajada transportni boshqarish tizimiga kiritilishi lozim ushbu xolat mazmunida tonneldagi xar bir axborot xoxlagan vaqtda va joyda yuqoridagi tizimga uzatilishi mumkinligini anglatadi (teskari talab ham to'g'ri). Demak tonnelni boshqarish tizimi ochiq tizim deb xisoblanadi va yuqoridagi tizimga talab etiladigan axborotlarni uzatadi va shu bilan birga tonnelda yuqoridagi tizim transport xarakarlanishiga ta'sir ko'rsatadi.

#### **14.3. Tunnelning asosiy boshqarish tizimi**

Transport sektori boshqarish ierarxiasining eng yuqori bosqichi xisoblanadi. Umumiy xolatda u bir nechta kislardan iborat.Sektor deb shahar

tarkibida nafaqat bir nechta tizimlardan tashkil topgan yig'indisi, balki davlat xududida avtomagistrallarni boshqarish tizimi yoki milliy darajada xavfli yuklarni tashish tizimi (RISC management) xam xisoblanishi mumkin. Ma'lumotlar yo'l tarmog'idagi asosiy tonnellardan yoki viloyat boshqarish pulbtlardan Avtomagistrallarni boshqarish markaziga uzatiladi, shahardagi tonnellar esa shahar transportni boshqarish integral tizimi tarkibiga kiritilishi lozim.

Er usti yo'llaridagi yorug'lik yoki ventilyatsiyani boshqarish tizimlari bilan jixozlangan barcha tonnellar markaziy boshqarish tizimi bilan jixozlanishi kerak. Tunnelni boshqarish tizimi o'zining asosiy va birlamchi vazifalaridan biri tonnelda transportninguzluksiz xarakatini ta'minlashi lozim:

- texnika xavfsizligi qoidalariga rioya qilish;
- ekologiya talablari bajarilishini ta'minlash.

#### **Nazorat savollari**

1. Tunnelning texnik tizimlari qanday funksiyalarni bajaradi?
2. Tunnelning funktsional arxitekturasi mohiyatini yoritib bering?
3. Tunnelni asosiy boshqarish stantsiyasi: funksiyalari va vazifalari.
4. Avtomobil tonnelda xarakatlansa texnik xavfsizlik qanday ta'minlanadi?

### **15 – Mavzu. INTELLEKTUAL TRANSPORT TIZIMLARIDA KOMMUNIKATSION INFRATUZULMASI**

#### **REJA:**

15.1. ITTda kommunikatsiyalar

15.2. Telekommunikatsion tarmoqlarning asosiy tavsifi

#### **15.1. ITTda kommunikatsiyalar**

ITTta kommunikatsiyalar axborotlarni kuyidagi ko'rinishda uzatilishini ta'minlaydi:

- yo'llarda o'rnatilgan uskunalarga buyruqlarni uzatish;
- transport, meteorologik va ekologik datchiklar ma'lumotlari;
- kameralar va SOS vositalarining video va ovoz signallari;– uskunalar xolatini tavsiflovchi ma'lumotlar;
- boshqarish markazlari o'rtasidagi axborotlar uzatilishi. Transport tizimlarida vositalar va aloqa liniyalari juda muhim va qimmat xisoblanadi va ularning faoliyatini ta'minlashda transport muxandisi katta e'tibor berishi lozim chunki ular intellektual transport tizimidan samarali foydalanishda asosiy rolni bajaradi. E'tibor nafaqat aloqa tizimlarining optimal loyihasiga qaratiladi xattoki kuyidagi bosqichdagi ekspluatatsion xarajatlarga xam. Axborotlarni kuyidagi asosiy mezonlar bo'yicha ajratish mumkin: – axborotlar tizimi ma'lumotlarni uzatish interfeysi va parametrlariga xar xil talablar qo'yyadi. Uzatishdagi talab qilinadigan tezligi soatiga bir bitdan boshlab sutkasiga Mbit/s gacha bo'lishi mumkin; – analog kanalidan og'zaki axborotlarni standart o'tkazish polosasi 300 - 3400 Gts tashkil etadi. Transport tizimlarida klassik telefoniya kabi ovozni uzatishda raqamli uzatish usullariga o'tish kuzatilmoqda; – tasvirlarni uzatishda yuqori talablar qo'yilmoqda va videoaxborotlarni dinamik ishlov

berish vaziyatlarida uzatishning yuqori tezligi 5 Mbit/s gacha yetmoqda. Uzatish kanaliga uzatish usuli minimal talablarni qo'ymoqda va sekin videoxabar (kadr) uzatilishi qisqacha SSTV deb nomlanadi. Transport tizimi doirasida axborotlar siqilgan xolda uzatiladi(JPEG, MPEG) va ularni o'tkazish uchun tor polosa yetarli bo'ladi; – multimediya uzatish. Uzatishning ushbu usuli ko'pchilik xollarda kengpolosali tarmoqda uzatish deyiladi. Aloqaning bir kanalida birgalikda ovoz signallari, tasvirlar va ATM, Fast YeTHERNET, Sonet tizimlarining axborotlari uzatiladi.

«**Telekommunikatsiya tarmog'i**» deb transport tarmoqlarini jamlanmasi nomlanadi va u transportning xar xil doiralarida aloqaga bo'lgan talablarni qondiradi: telefon aloqasi, axborotlarni uzatish, multimedia signallari va tasvirlarni uzatishni ta'minlaydi. Transport tizimlarida ilk bor ishlatilgan konfiguratsiyada tarmoq chizmasi “yulduz” deb nomlanadi va u hozirgi kunlarda xam misol xarakatni boshqarish markazini transport kontrollerlari bilan aloqasini ta'minlashda ishlatiladi. Ushbu konfiguratsiya real vaqt doirasida ishni kafolatli ta'minlaydi. Lokal masalalarning ko'pligi markazlashtirilmagan uzatish tizimlariga bo'lgan talabni oshirdi. Bunday vaziyatda xar bir punkt axborotlarga ishlov beruvchi va boshqa uzoqda joylashgan uskunalar bilan aloqa olib boruvchi yagona uskuna bilan tashkil etilgan (xar biri bilan ketma-ket aloqa). Ushbu xolatda kabel simlariga talab oshadi chunki bunday xolatda axborotlarni uzatish tezligi pasayyadi lekin xarajatlar kamayadi. Telekommunikatsion tarmoqlarni loyihalashtirganda qarorlarning ustunligi va kamchiliklarini xisobga olish lozim. Trassalarda axborotlarni ximoyalashtirishni real ta'minlashning doimiy ravishda texnik xizmatlarni ko'rsatish uchun xarajatlari katta mablag'larni talab etadi. Undan tashqari zarur bo'lgan maxsus o'lchov priborlarga va yetarli darajada extiyot qismlariga ega bo'lish lozim xamda telekommunikatsion apparatlari uchun zaxira uskunalarni tayyorlash kerak. Jamoat ma'lumotlarni uzatish tarmog'i yordamida amalga oshirilgan uzatma operator bilan kelishilgan xolda ta'minlanadi. Transport tizimini foydalanuvchisi apparatura va uskunalardagi novatsiyalarga e'tibor bermasa xam bo'ladi, uzatish xarajatlari jamoat tarmog'i operatori tomonidan to'lanadi. Telekommunikatsion tarmoqlarni loyihalashtirganda axborotlarni uzatish uchun ajratilgan liniyalarning arenda xarajatlarini xam xisobga olish lozim.

### **15.2. Telekommunikatsion tarmoqlarning asosiy tavsifi**

Mavjud bo'lgan telekommunikatsion tarmoqlarni ko'pchilik mezonlar asosida taqsimlash mumkin:

- **tarmoqning maqsadi:** axborotlarni telefon orqali uzatish, kompyuter orqali va b.;
- **tarmoq funksiyalari:** kirish tarmog'i, tranzit tarmog'i, lokal tarmog'i va b.;
- **o'tkazish polosa kengligi:** torpolosa, kengpolosa;
- **abonentlar mobilligi:** statsionar, mobil;
- **abonentlarning aloqa usuli:** ikki abonentlarning ulanishi, axborot tarmoqlari (radio, televidenie).

Telekommunikatsion tizimlarida asosiy axborotlar kompyuterlar

o'rtasidagi uzatish liniyalari yordamida uzatiladi. Ushbu tarmoqlar ikkita asosiy mezonlar bo'yicha bo'linadi: xizmatlar doirasi va ma'lumotlarni uzatish tezligi. Xizmatlar doirasi kengligi bo'yicha tarmoqlar quyidagilarga ajratiladi:

– LAN (Local Area Network): lokal xisoblash tarmoqlari, odatda 10 km dan ortiq bo'lmagan xududlarni qoplab oladi. Misol tariqasida viloyatlar transportni boshqarish chiziqli markazlarini yoki tunnel tizimidagi sanoat kompyuterlarining bog'lanishi.

– MAN (Metropolitan Area Network): shahar xisoblash tarmoqlari shahar xududini qoplab oladi, ya'ni tarmoqlarni qoplash masofasi o'nlab kilometrlarni tashkil etadi. Ular bir-biridan uzoq masofada joylashgan LAN tarmoqlaridan tashkil topadi. MAN tarmog'i misolida transportni boshqarish viloyat stantsiyalari axborotlar bilan almashuvni amalga oshiradi va bosh transport markaziy stantsiyasi bilan aloqani bog'laydi xamda birgalikda yangi tarmoqni tashkil etadi.

– WAN (Wide Area Network): axborotlarni eng uzoq masofaga uzatishni ta'minlaydi va davlat yoki qit'a xududlarini qamrab oladi. SHunday tarmoq misolida yevropa avtomagistrallarining monitoringini ta'minlovchi va ushbu avtomagistrallarda transportni boshqarishni alohida olingan davlatlarning lokal tarmoqlari yordamida amalga oshiruvchi tarmoq xisoblanadi. Axborotlarni uzatish tezligi bo'yicha xisoblash tarmoqlari quyidagilarga bo'linadi:

– klassik: Ethernet, TokenRing, ARCNet, Frame Relay kabilar va b.;

– kengpolosalarli: uzatish tezliklari 100 Mbit/s ortiq bo'lganlarni Highspeed networks deb nomlashadi va ularga quyidagilar xam kiradi ATM, FDDI, Fast Ethernet, 100VGA, SMDS va b. Tranzit jamoat tarmoqlarida SDH (Sinxron sonlar ierarxiyasi) ko'rinishidagi uzatishdan foydalanishadi va ular STM1 (155 Mbit/s) dan STM16 (2, 5 Gbit/s) gacha o'zgaradi. Kengpolosalarli tarmoqlar Internet IP protokolidan va spektral optik WDM (Wave Division Multiplex) aloqadan foydalanadi.

Radiokommunikatsion xizmatlar – bu radiouzatish imkoniyatiga ega bo'lgan telekommunikatsion xizmatlar. Ular yer usti va kosmik bo'lishi mumkin. Yer usti xizmatlari misolida stantsiyalar yer ustida yoki yer atmosferasini asosiy qismida joylashgan. Kosmik radiokommunikatsion tizimlarida aloqa yer ustida yoki yer atmosferasining asosiy qismida joylashgan bir nechta kosmik stantsiyalar o'rtasida amalga oshiriladi. Kosmik stantsiyalar sputniklar bortida o'rnatiladi. SHuning uchun xam kosmik kommunikatsion tizimlarni ko'pchilik xollarda sputnik kommunikatsion tizimlar deb nomlashadi. Radiouzatishlar yer usti va sputnik tizimlar doirasida amalga oshiriladi. Radiokommunikatsion uzatishlar kattiq tashkiliy tuzilma va qoidalarga asoslangan xolda ishlarini tashkil etganda radiokommunikatsion xizmatni ifoda etadi. SHu tufayli yer usti va sputnik radiokommunikatsion xizmatlar to'g'risida gapirish mumkin. Yer usti va sputnik radiokommunikatsion xizmatlari keyinchalik statsionar, mobil va radiouzatuvchi xizmatlarga taqsimlanadi. **Statsionar xizmati** ma'lum bir joyda o'rnatilgan stantsiyalar yordamida radiouzatuvlarni amalga oshiradi. **Mobil xizmati** mobil va baza stantsiyalar

o'zaroxamkorligifaqat mobil stantsiyalar o'zaroxamkorligi yordamida radiouzatuvlarni amalga oshiradi. Baza stantsiyasixarakat jarayonida ishlashga mo'ljallanmagan. **Radiouzatish xizmati** keng jamoatchilikka mo'ljallangan radiouzatish signallarini uzatilishini ta'minlaydi. Transport tizimlarida axborotlar uzatilishi transport tizimi foydalanuvchisi mulki bo'lgan statsionar zanjirlar (maxalliy tarmoqlar texnologiyasi) yoki telekommunikatsion tarmoq egasining arendaga (ajratilgan) olgan zanjirlar yordamida amalga oshiriladi. Transport tizimidagi doimiy zanjir boshqa abonentlar foydalanmaydigan ajratilgan liniya yordamida uskunalar birlashishi (boshqarish markazi, ma'lumotlarni to'plash va b.) bilan tavsiflanadi. Liniya simli, volokon-optik va ajratilgan zanjirlar sifatidagi radiolinialar shaklida bo'lishi mumkin. Standart lokal tizimlar ishlatilishi bilan birga ko'pchilik xolatlarda ATM turidagi kengpolosali virtual tarmoq ishlatiladi. Ushbu uzatish vositasi foydalanishda qimmatliliga qaramasdan transport tizimlarida ko'p ishlatiladi. Ko'pchilik xolatlarda transport uskunasi ajratilgan zanjirga (uzoqda joylashgan uskunalar) ulash imkoni mavjud emas yoki bunday ulanish maqsadga muvofiq emas (Internetda transport to'g'risida axborotlar). Axborotlarni uzatish kommutatsiyalangan telekommunikatsion tarmoqlar misol, jamoat telefon tarmog'i doimiy liniyani tashkil etmasdan xoxlagan joyga axborotlarni uzatishi mumkin. Tarmoqning aktiv elementlari optimal uzatishlarni amalga oshirilishini ta'minlaydi. Zamonaviy magistral tarmoqlari uzatish tezligi 155,52 Mbit/s teng bo'lganda sinxron ierarxiya SDH kanallaridan foydalanadi.

#### **Nazorat savollari**

1. Yo'l xarakati xavfsizligini oshirishni ta'minlovchi intellektual transport tizimlarini sanab bering?
2. Yo'l xolati nazoratini ta'minlovchi ITT kichik tizimlarini qiqachi yoritib bering?
3. Transport oqimiga ta'sir etuvchi informatsion tizimlarni sanab va yoritib bering?
4. Statsionar va mobil xizmatlar qanday vazifalarni bajaradi.
5. ITTni kommunikatsion tuzilmasi qanday ishlarni amalga oshiradi.

### **16 – Mavzu. INTELLEKTUAL TRANSPORT VOSITALARINI YaRATISHDA JAHON TAJRIBASI**

#### **REJA:**

- 16.1. Zamonaviy xavfsiz avtomobillarni ishlab chiqish
- 16.2. Avtomobilning xarakatlanish jarayonida xavfli vaziyat paydo bo'lishi to'g'risida xaydovchini ogohlantiruvchi innovatsion texnologiyalar

#### **16.1. Zamonaviy xavfsiz avtomobillarni ishlab chiqish**

Nissan kompaniyasi Nissan ASV-4deb nomlangan innovatsion xavfsiz avtomobilning to'rtinchiavlodini ishlab chiqdi. Tizimning asosiy vazifasi innovatsion texnologiyalar yordamida avtomobillar o'rtasidagi kommunikatsiyalarni yaxshilash evaziga avariya sonini kamaytirish. Nissan

kompaniyasi Nissan ASV-4 avtomobilida xar xil texnologiyalarni testdan o'tkazdi va ulardan tijorat ishlarida foydalanish uchun tayyorladi. Nissan ASV-4 avtomobilining ogohlantirish tizimi xaydovchini ogohlantirish uchun avtomobillar o'rtasidagi V2V kommunikatsiyasidan foydalanadiva qaramaqarshi xarakatlanuvchi avtomobil to'g'risida ogohlantiradi natijada yo'lda sodir bo'lishi mumkin bo'lgan xavfli vaziyatni oldini oladi. Transport avariylari to'g'risidagi umumlashtirilgan ma'lumotlar kuyidagi vaziyatlarda ko'pchilik xodisalar sodir bo'lishini ko'rsatmoqda: "ko'r" chorraxalarda ikki avtomobillar to'qnashuvi; chorraxada o'ng tomonga burilgan avtomobil bilan qaqamaqarshi xarakatlanuvchi avtomobillar to'qnashishi; chapga burgan avtomobil velosiped yoki mototsiklni turtib ketishi; orqadan bosib ketish. Navigatsiya tizimi tomonidan xavfli vaziyat aniqlanadi va u to'g'risida axborotlarni xaydovchiga xarakatlanish jarayonida yetkazadi, natijada yo'l-transport xodisasi sodir bo'lishini oldi olinadi.

**General Motor**stomonidan avtomobil xarakatlanish jarayonida yordam berish uchun ishlab chiqilgan va **V2V (vehicle-to-vehicle)**deb nomlangantizim avtomobillar o'rtasida axborot almashuvini xaydovchisiz amalga oshirishga imkon beradi. V2V tizimi avtomobillar o'rtasida simsiz aloqani o'rnatadi va uning yordamida joylashgan xududi va tezligi to'g'risida axborotlar uzatiladi. Undan tashqari tizim uzluksiz ushbu ma'lumotlarni taxlil qiladi va boshqa avtomobillar tomonidan keltirib chiqishi mumkin bo'lgan xavfli vaziyatlar to'g'risida axborotlarni xaydovchiga yetkazish evaziga yo'l-transport xodisasini oldini oladi. V2V asosiy apparat vositalariga kuyidagilar kiradi: mikroprotessor, signallar qabul qiluvchi GPS (navigatsiya sputnik tizimi) va LANyuqoritezlikli tarmoq orqali axborotlarni simsiz modul orqali uzatish. V2V tizimigaega bo'lganavtomobillarxuddi noutbuk aeroport yoki kafeda «xot-spot» usuli kabi bir biri bilan aloqa bog'laydi. Ushbu aloqani amalga oshirish asosida simsiz aloqa yordamida tarmoqni bog'lash texnologiyasi WLAN (Wireless Local Area Network) va IEEE 802.11 protokoli yotibdi. V2V tizimini WLAN-uzatish va qabul qilish uskunasi bilan xar bir avtomobilni jixozlash g'oyasi mashinalarga o'zaro axborotlar bilan almashish imkonini beradi.Wi-Fi uzunligi cheklanganligi tufayli xar bir avtomobil marshrutizator sifatida axborotlarni keyingi manzilga (adres) uzatadi. Marshrutlashtirish algoritmi aniq mashina joylashishidan kelib chiqqan xolda barcha tarmoqning konfiguratsiya o'zgarishiga tezkor moslashish imkonini yaratadi. WLAN-uzatish uskunasining ta'sir qiluvchi masofasi tahminan uch yuz metrni tashkil qiladi, lekin avtomobillar zanjir shaklida bog'lanadi va "tasodifiy tarmoqni" (ad hoc network) tashkil etadi. Axborotlar bilan zudlik almashish (xar bir habar xajmi kilobaytga teng bo'ladi) V2V tarmog'i yordamida xattoki zich xarakatlanish xududlarida xam taxminan ikki yuz avtomobillarga ma'lumotlarni uzatadi. Plyus xar bir modul nafaqat qabul qiluvchi-uzatuvchi, xattoki ma'lumotlarni "tashuvchi" sifatida o'zini namoyon qiladi. Masalan, bo'sh yo'lda qarama-qarshi kelayotgan mashina bergan xabarini V2V tizimi buferda saqlaydi va bir necha kilometrda keyin uchragan qarama-qarshi kelayotgan mashinaga uzatishi mumkin. Avtomobillar o'zining

xududiy joylashishini GPS sputnik signallari yordamida aniqlaydi va boshqa avtomobillar bilan axborot almashadi, masalan, xarakat tezligi, yo'l sharoitlari yoki tezlashish to'g'risida. Bugungi kunda avtomobillarning xavfsizlik tizimi ko'pchilik datchiklar bilan jixozlanishi mumkin, xususan, avtomobilning "ko'rinmas zona" sida ob'ektlarni aniqlovchi datchiklar yoki kruiz-nazorat tizimi bilan bog'langan radar datchiklar. V2V tizimi yordamida GM mutaxassislari ayrim datchiklarning qoplash xududi va ishchi diapazonini kengaytirish evaziga avtomobilni qurshab olgan sharoitlarni baholash va xar tomonlama kuzatuvni ta'minlovchi samarali va arzon usulni yaratishdi.

### **16.2. Avtomobilning xarakatlanish jarayonida xavfli vaziyat paydo bo'lishi to'g'risida xaydovchini ogohlantiruvchi innovatsion texnologiyalar**

GM muxandislari bir nechta amaliy misollarda yangi texnologiyaning yutuqlarini namoyon etishdi. Oldinda qo'zg'almas avtomobil joylashgan. Agarda avtomobil buzilishi tufayli yo'lning chetida to'xtasa tizim xaydovchini ogohlantiradi. Qo'zg'almas avtomobil boshqa avtomobil xarakat qilayotgan qatordan tashqari joylashgan xolda xam yaqinlashayotgan avtomobilning xaydovchisini ogohlantiradi. Ushbu xolat vizual kontaktgacha amalga oshiriladi. SHu tariqa xaydovchi oldindan sodir bo'lishi mumkin bo'lgan xavfli vaziyatning oldini olish imkoniga ega bo'ladi.

1. Favqulodda to'xtash to'g'risida ogohlantirish. Xozirgi paytda zamonaviy avtomobillarda tezkor to'xtash amalga oshirilganda stop-signallar o'chib yonishi tezlashadi.

2. V2V tizimi yordamida xozirgi paytda samarali ogohlantirish sharoiti mavjud va orqadan xarakatlanayotgan transport vositasi xaydovchisiga ma'lumot uzatilgandan so'ng unda avtomobil tezligini pasaytirish imkoni paydo bo'ldi. Bu vaziyat xaydovchi xavfli zonani ko'rishdan ilgari erta sodir bo'ladi. Ushbu xolatda displeyga chiqariladigan vizual belgi ishlatiladi.

3. Tirbandlik xolatida yoki avtomobil buzilib yo'lning chekkasida to'xtab qolgan taqdirda avariya xolati sodir bo'lishi mumkin: avtomobil sekin xarakatlanadi yoki to'xtab qoladi, natijada orqadan xarakatlanib kelayotgan avtomobil uchun xavfli vaziyat paydo bo'ladi. V2V tizimi yordamida qatordagi xavfli manbaga avtomobil yaqinlashganligi va to'qnashish sodir bo'lishi mumkinligi to'g'risida xabarni xaydovchi displey orqali oladi. Orqadan avtomobil yaqinlashib kelgan sari to'xtab turgan avtomobilning orqa chiroqlari tez-tez (migatъ) yona boshlaydi, ovozli signal va o'rindiqli vibratsiyasi esa yaqinlashib kelayotgan avtomobil xaydovchisini ogohlantiradi. Bunday xolatda xaydovchida avtomobilni to'xtatishga yoki zarurat tug'ilganda xatarli joyni aylanib o'tishga vaqti yetarli bo'ladi. "Ko'rinmas zonada" avtomobil borlig'i to'g'risida ogohlantirish (ayniqsa xarakat qatori o'zgarganda). Xarakat qatori o'zgarganda yordam ko'rsatish funktsiyasi "ko'rinmas zonada" avtomobil mavjudligi to'g'risida xaydovchilarni ogohlantiradi, ushbu jarayon ko'pqatorli yo'llarda intensiv transport oqimi mavjud sharoitida xavfsizlikni ta'minlash uchun katta ahamiyatga ega. Vizual signal xaydovchini ogohlantiradi, agarda boshqa avtomobil orqa ko'rinish oynasida ko'rinmas zonada xarakatlansa.

Avtomobil kuzovining tegishli tomonida orqa ko'rinish oynasining korpusida o'rnatilgan svetodiod chirog'i yonadi. Signalning yonish intensivligi keskin oshadi, agarda xaydovchi xarakat qatorini o'zgartirib xavfli vaziyatni yaratsa. Ushbu xolatda svetodiod chirog'i tez-tez yonib o'chadi, xaydovchini o'rindig'i esa vibratsiya beradi.

4. Favquloddagi xizmatlar avtomobilining yaqinlashishi to'g'risida ogohlantirish. Favqulodda yordam ko'rsatish avtomobilining signalini eshitgan xaydovchilar uni qaysi tomondan xarakat qilayotganini aniqlashga qiynaladilar, ayniqsa xarakatlanish shahar sharoitida amalga oshirilsa. V2V tizimi yordamida xaydovchilar ushbu avtomobillar xarakatining yo'nalishlari to'g'risida axborot oladilar va zarur bo'lgan xollarda to'g'ridan-to'g'ri ko'rsatma oladi "Yo'lning chetiga o'ting" yoki "CHap qatorni bo'shating". Bunday xolatda avariya xizmatlarining avtomobillari qisqa vaqt ichida manzilga yetib borish va jabrlangan insonlarga tez yordam ko'rsatish imkoniga ega bo'ladi.

5. Yo'lning bir qismida olib borilayotgan ta'mirlash ishlari to'g'risida ogohlantirish. Xar bir xaydovchiga tanish vaziyat: yo'lni ajratuvchi bo'lakda maysa o'rish ishlari olib borilmoqda va xavfsizlik choralari ko'rilgan, ta'mir ishlari olib boruvchi texnikasi ketidan ogohlantiruvchi chiroqlari yoqilgan xolda xizmat avtomobili xarakatlanayapti va u yo'lni aylanib o'tish (ob'ezd) yo'nalishini ko'rsatmoqda. Bu choralarga qaramasdan ayrim xollarda diqqati pasaygan xaydovchi aybi bilan orqadan kelayotgan avtomobil oldinda xarakatlanuvchi transport vositasi bilan to'qnashadi. Bunday to'qnashuvning xavfi pasayadi, agarda xizmat avtomobili ogohlantiruvchi signalni uzatsa va u orqada xarakatlanayotgan avtomobil displeyida aks ettirilsa, misol: "CHap qator band. O'ng tomondan xarakatlaning".

6. CHorrahada to'qnashish xavfi to'g'risida ogohlantirish. Yaxshi ko'rinmagan va svetoforlar bilan jixozlanmagan chorraxalar juda xavfli, chunki xaydovchilar bir-birini yaxshi ko'rmaydi. V2V tizimi avtomobillarga bir-birini to'g'ridan-to'g'ri ko'rishdan ilgari aloqa bog'lashga va xavfli vaziyatni oldini olishga imkon yaratadi. Ularda avtomobilni to'xtatishga yoki aylanib o'tish uchun boshqa yo'lni tanlash imkoni va vaqti bo'ladi. Agarda bunday vaziyatda to'qnashish xavfini bartaraf qilish imkoni bo'lmasa V2V avtomatik ravishda avtomobillarni to'xtatadi. GM mutaxassislari V2V tizimini ko'pchilik avtomobillar butlovchi qismlarining asosiy tarkibiga kirgan komponentlar asosida yaratgan.

### **Nazorat savollari**

1. Xarakat jarayonida xaydovchiga yordam beruvchi tizim qanday ishlarni amalga oshiradi?
2. Qaysi tizim va qanday qilib xaydovchini xavfli vaziyat to'g'risida ogohlantiradi?
3. Nissan kompaniyasi xavfsiz avtomobilni ishlab chiqishda qanday innovatsiyalarni ishlab chiqdi?

## **II. TAJRIBA VA AMALIY MASHG'ULOT MATERIALLARI**

### **Laboratoriya ishi № 1**

#### **INTERFEYS VISSIM VA BITMAP BAZASI BILAN PERATSIYALAR BILAN TANISHISH**

Laboratoriya ishining maqsadi PTV VISSIM dasturi bilan tanishish, dastur interfeysining asosiy elementlari bilan tanishish hamda raster bazasi bilan asosiy operatsiyalarni o'rganishdan iborat.

#### **Ish qanday amalga oshiriladi**

Bu ish dastur haqida umumiy ma'lumot olish va yo'l tarmog'ining bir qismining tayyor modelini namoyish etish maqsadida amalga oshiriladi.

#### **1.1. Imitatsion modellashtirish dasturi PTV VISSIM**

PTV VISSIM mikro darajada simulyatsiya modellashtirish tamoyillarini amalga oshiradi. Bu simulyatsiya jarayoni doimiy hisobga berilgan qiziqishlariga (xususan, haydash, qatorli o'zgarishlar, va hokazo) olib, yo'l tarmog'i ichida har bir avtomobil harakatini tahlil qiladi, degan ma'noni anglatadi.).

VISSIM va joylarda chiqib trafikni modellashtirish uchun mikroskopik model hisoblanadi, vaqt, qadam va haydovchi xatti xarakatiga asoslangan trafik sifatida.

#### **VISSIMNING qo'llanish doirasi**

Individual transport bilan bir qatorda shahar ichki va shahar atrofi temir yo'l va avtobus jamoat yo'lovchi tashish (OTT) ham modellashtirilishi mumkin. Transport segmentlarini markalash, transport oqimi tarkibi, yoritish qurilmalari yordamida tartibga solish va uni va OTT vositalarini hisobga olish asosida turli chegara sharoitlari uchun simulyatsiya qilinadi. Transport va texnik parametrlarga oid turli variantlarni baholash mumkin. Piyodalar harakati ham shunga mos ravishda, faqat yoki u va/yoki OTT bilan birgalikda modellashtirilishi mumkin.

VISSIM dasturi xar xil savollarga javob berish uchun ishlatilishi mumkin. Quyida keltirilgan real holatlar VISSIMdan foydalanish imkoniyatlari haqida tasavvur beradi:

- Muvofiqlashtirilgan svetofor boshqaruviga yega bo'lgan tarmoqlarda VISSIM teskari tiqilishi tufayli vaqt-yo'l diagrammasi asosida trafikni bashorat qilib bo'lmaydigan hollarda transport sig'imini tahlil qilish uchun ishlatilgan.

- VISSIM tugunlari turli turdagi bilan tarmoqlari model uchun foydalanish mumkin, bas, VISSIM kesishmalar turli shakllarini ta'sirini baholash uchun ishlatilgan (tartibga solinmagan kesishmalar, roundabouts, tartibga solinadigan kesishmalar, ikki darajali o'zaro almashish) transport haqida.

- Roundabouts quvvati yaqin transportga asoslangan taxmin qilinadi.
- Tramvay va avtobuslarning harakatini hisobga olgan holda murakkab bekatlarda imkoniyatlar tahlili va transport reglamentini o'tkazish.
- VS-PLUS parametrlarini sozlash. Yukga qarab "yashil to'liq" ning transport oqimini baholash maqsadida 30 dan ortiq transport uyalari bilan qisman tarmoqlar yaratildi, avtobus va tramvaylarning ustuvor harakati bilan.
- Test saytining funktsiyalari: VISSIM VS-PLUS reglamentiga amal qiladi, u ko'plab ishlab chiqaruvchilarning nazorat qurilmalarida qo'llaniladi. Vissim test vazifalari bilan birgalikda funktsiyami VISSIM, sinov ishlarini ko'paytirish mumkin, shuning uchun VS - PLUS parametrlari uchun tegishli transport va texnik sozlamalarni rejalashtirishni osonlashtiradi.VS-PLUS.
- Tizimning ochiq loyihalaniishi boshqa nazorat tartiblarini ham qo'llashga imkon beradi.
- TransTransport-texnik dasturlash tili VAP har qanday transport nazorat turini joylarda va tashqarida yorug'lik signalizatsiyasi qurilmalari bilan simulyatsiya qilish imkonini beradi.
- "Dinamik taqsimot" qo'shimcha moduli yordamida, avtomobil haydovchilari tomonidan qaysi yo'nalishlar tanlanishiga bog'liq bo'lgan qarorlar qabul qilinishi mumkin, masalan, o'zgaruvchan xabarlar yoki qurilish-ta'mirlash tadbirlari bilan yo'l belgilaridan foydalanilganda. Dinamik yordamida yirik shaharlarning yo'l tarmoqlarini ham mikroskopik aniqlikda tahlil qilish mumkin.
- Ko'chalarda va binolarda piyodalar oqimlarini modellashtirish va simulyatsiya qilish yanada turli xil IP-imkoniyatlarni ochadi. VISSIM ham tahlil va o'zi transport va piyodalar o'rtasidagi o'zaro tasavvur mumkin .

### **Transport modeli**

Sistema imitatsii VISSIM simulyatsiya tizimi sostoit iz dvux otdel'nykh programm, kotorye vzaimodeystvuyut drug s drugom s pomosh'yu interfeysa, v kotorem proisxodit obmen dannymi detektor o'lchash ma'lumotlari va svetoformi boshqarish holati ma'lumotlari almashinadigan interfeys orqali bir-biri bilan o'zaro ta'sir qiluvchi ikkita alohida dasturdan iborat. Simulyatsiya natijasi-real vaqt rejimida grafik shaklida trafikni animatsiya qilish va turli transport-texnikparametrlarning keyingi chiqishi, masalan, sayohat vaqti va kechikish vaqtini tarqatish, foydalanuvchi guruhlar tomonidan farqlanadi.

Transport oqimi modeliga bir polosadagi ustundagi trafikni aniqlash maqsadida "etakchi" (oldidagi transport vositasi)ga. Trafikka bog'liq bo'lgan boshqarish mantig'i yorug'lik signalizatsiyasining tashqi boshqarish dasturlari yordamida modellashtiriladi. Mahalliy nazorat dasturi detektorlarning parametrlarini soat tsiklida 1 sekunddan 1/10 sekundgacha (ssuda sozlamalari va turiga qarab) talab qiladi. Olingan ish qiymatlari va vaqt oralig'idan dastur keyingi simulyatsiya bosqichi uchun barcha nazorat tizimlarining holatini aniqlaydiva ularni transport oqimining simulyatsiyasiga kiritadi. Yagona simulyatsiya doirasida VISSIM VISSIM yoritish qurilmalari uchun bir nechta tashqi boshqaruv dasturlaridan, jumladan, turli xil dasturlardan foydalanishi mumkin.

## 1.2. PTV VISSIM interfeysining asosiy elementlari

VISSIM modulining asosiy interfeys yelementlari SIM:

- o'ng tugmasini bosing amalga qachon xatti;
- yanga rutbu;
- oynalarning joylashishi;
- bekor qilish / tiklash;
- tarmoq ob'ektlari paneli;
- tarmoq oynasi;
- "darajalar" sidebar»;
- yangi " Smart Map»;
- sidebar " tez ko'rish»;
- ro'yxat oynasi.

## 1.3. Rastrli bazali asosiy operatsiyalar

### 1.3.1. Yo'l tanlash

Laboratoriya ishlarini bajarishning bu bosqichida dasturda keyingi ishlar uchun yo'l bo'limini tanlash kerak. PTV VISSIM dasturida ko'nikma olish bo'yicha quyidagi laboratoriya ishlarining barchasi PTV VISSIM ushbu saytda bajariladi.

Sayt quyidagi mezonlar asosida tanlanadi:

- to'g'ri qism uzunligi ko'pi bilan 1500 m;
- ko'p darajali kesishma mavjudmi;
- ayarlanabilen kesishishi bor yoki yo'qligini;
- kamida bitta piyodani krossvorkasi bor;
- kamida bir jamoat transporti stop mavjudligi.

### 1.3.2. Eksport bitmap kelib chiqishi

PTV VISSIM dasturiga bitmap bazasini kiritish uchun VISSIM avval "kengaytmali fayl yaratish kerak.jpg" tanlangan yo'l bo'limi haqida zarur grafik ma'lumotlarni o'z ichiga olgan. Bu fayl har qanday geografik axborot tizimida yaratilgan ("Jan-Dex.Xaritalar", "Googlemaps", va hokazo.).

Bitmap bazasini VISSIMGA eksport qilish uchun *SETI ob'ekting yon panelidagi "muzika" opsiyasini faollashtirish kerak*. Keyin, ish maydonining bo'sh joyida «"Ctrl" tugmachasini ushlab turing va o'ng tugmasini bosing. Kontekst menyu ochiladi. Kontekst Menyudaobxodimo vybrat' punkt "fonni Qo'shish" ni tanlash kerak, so'ngra ochilgan oynadaloyihangiz uchun yangi raster OS (fon) bilan faylni tanlang.

### 1.3.3. Rastrli taglikni yaqinlashtirish

Olsekleme raster bazasi haqiqiy ko'cha panjara geometrik parametrlarini mos ishonch hosil qilish uchun amalga oshiriladi. Agar olsekleme kerak poydevor bilan natijasida raster. Buning uchun, birinchi, unga chap tugmasini bosish va «"Ctrl" tugmasini " ushlab tomonidan joylashtirilgan sub-bazasini tanlang» o'ng tugmasini bosing. Ochiladi kontekst menyusida tanlash "Zoom"

*tanlash*. Sub-bazasi sizning ish maydoni hajmi bilan kengaytirilgan bo'ladi. Keyin, «*Ctrl*» tugmachasini bosib turib, siz o'lchashni istagan tanlangan pastki taglik bilan "set scale" ni tanlashingiz mumkin bo'lgan kontekst menyusini ochish uchun o'ng tugmasini bosing. SHundan so'ng, chap tugmasini bosing va siz bilgan hajmi bilan ob'ekt bo'ylab bir chiziq chizish uchun sichqonchani ushlab turing. Ochilgan oynada shu kattalikning qiymatini o'rnatib.

### **Qaydasan**

SHkala o'rnatilgach, rastra bazasini "yo'q qilish" mumkin. Bu sizga ilgari belgilangan katta ish maydoni stol sabab bo'ladi. Tomonidan raster bazasini kengaytirish uchun sizning ish maydoni hajmi uchun, "*tarmoq muharriri*" yuqori menyusida chap tugmasini bosing "*barcha tarmoq ko'rsatish*"yorlig'ini o'ting.

#### **1.3.4. Raster bazasini ko'chirish**

Agar kerak bo'lsa, raster bazasining koordinata panjarasiga nisbatan holatini o'zgartirish mumkin (masalan, loyihani boshqa kompyuterdan import qilishda yo'l tarmog'ining holati rastrga nisbatan o'zgargan bo'lsa). Buning uchun unga chap-bosish bilan bir sub-bazasini tanlang. Fon ta'kidlangan. Yendi sichqonchani chap tugmasini bosib, uni tayanchda ushlab harakatlantirish mumkin.

#### **1.3.5. Bitmap bazasiga o'zgarishlarni tejash**

Bu muolajangiz so'ng, ularning takrorlash oldini olish uchun, siz guruhi loyiha papkaga kelajak loyiha bilan faylni saqlash kerak. Buning uchun, tanlang *fayl / saqlash* va loyiha papkaga fayl nomi va yo'lini belgilash.

### **Laboratoriya ishlarini bajarish monitoringi**

Nazorat o'qituvchi tomonidan dars oxirida amalga oshiriladi. Bajarilgan laboratoriya ishlariga misolqilib to'g'ri saqlangan rastrli taglik ko'rsatiladi. O'qituvchining xohishiga ko'ra o'quvchiga bajarilgan ish yuzasidan savollar ham berilishi mumkin.

## **LABORATORIYA ISHI № 2**

### **TRAFIKKA KIRISH**

Laboratoriya ishining maqsadi yo'l tarmog'i va kiruvchi transport oqimini qurishning asosiy operatsiyalarini o'zlashtirishdan iborat.

#### **Ish qanday amalga oshiriladi**

#### **2.1. Yo'l tarmog'ining qurilishi**

##### **2.1.1. Segmentlarning turlari**

Sukut bo'yicha, dastur taxrir va to'ldirilishi mumkin segmentlari bir necha turdagi o'z ichiga oladi. Siz kesilgan har bir turi uchun turli avtomobil sinflar uchun haydash xulq parametrlarini o'z majmuini o'rnatishingiz mumkin.

Buning uchun "asosiy ma'lumotlar/segmentlar bo'yicha haydash uslubi turlari" ni tanlang. Segment imiji (ko'rinishi, to'qimalarining, va hokazo) "asosiy ma'lumotlar" vositasi yordamida taxrirlanadi /xaritalash turi". Riding uslubi parametrlarini majmuini taxrirlash uchun asosiy ma'lumotlar/haydash uslubi tanlang. "Ochilgan muloqot oynasida kerakli qiymatlarni o'rnatish".

### 2.1.2. Segmentlarning yaratilishi

Ikki segmentni ulash uchun «tarmoq ob'ektining yon panelidagi "kesish" yelementini faollashtirishingiz kerakrezki». Keyin, ish maydonining bo'sh joyidasichqonchani o'ng tugmasini bosib ushlab turing va segmentning uzunligini taxtaga o'rnatish. Ochilgan muloqot oynasida segment parametrlarini ko'rsatish:

"Ism" - segment nomi (masalan, ko'cha nomi);

"Turi xulq va xulq." - **turi kesilgan**;

"Lanjlar soni" - bir yo'nalishdagi lanjlar soni;

"Width" - yo'l chiziqli kengligi;

"Tasvir turi" - segment displey turi (yo'l, relslar, yeskalator, qadamlar va boshqalar.);

"Qiyalik" - bo'ylama qiyalikni ta'riflaydi. Bu parametr uch o'lchamli rejimda bog'lovchi segment tasviri uchun ishlatilmaydi (3D). Uch o'lchamli tasvir (3D) uchun bog'lovchi segment (z-koordinata) ning boshlang'ich va oxirgi nuqtasi balandlikkoordinata) vichislyaetsya avtomaticheskoboshlang'ich va keyingi segmentlar balandliklaridan avtomatik ravishda hisoblanadi;

"z-shift (start) / z-shift (end)" - segmentning boshlanish va tugash nuqtalarining balandlik markerlari (yo'l bo'ylab);

"Qalinligi" - segmentning uzunligini uch o'lchamli rejimda (3D) ko'rish uchun ishlatiladi. Odatda, t sleduet ukazyssegment balandligining maksimal qiymatini belgilashingiz kerak;

"Sarlavha" - agar bu variant faol bo'lsa, chizmadagi segment yuqoridagi nom bilan imzolandi (buning uchun "tarmoq ko'rinishi /elementlari/kesmasida" nom "variantini ham faollashtirish kerak");

"Vizualizatsiya" - agar ushbu parametr faol bo'lmasa, segmentga kiradigan avtomobillar ko'rinmas bo'lib qoladi (bu tonnell chizmasida namoyish qilish uchun zarur);

"Stol ro'mol" - strip transport har qanday rejimida harakatini cheklash imkonini beradi. Ochiladigan ro'yxat belgisini bosib, ushbu segmentda bloklashni istagan avtomobil sinflarini tanlang. Boshqa so'zlar bilan aytganda, yo'l bilan yopiq transport vositalari darslari yo'l hal talab va uni kiritish hech qachon bo'lsa ham, unga bo'lakli o'zgartirish mumkin hech qachon, va barcha bo'lakli transport vositalari, bu sinf uchun yopiq bo'lsa, bu kamdan-kam holdir. - go trebuet reshenie marshruta i nikogda ne v'edut na nee, iTanlov qutilarini qayta bosish orqali tanlovni bekor qilishingiz mumkin. Barcha parametrlarni kiritgandan so'ng, yekranyuqoridagi xususiyatlarga yega bo'lgan ushbu segment uchun ko'rsatiladi. Buraster asoslangan bilan mos kelmasligi mumkin

ye bir davlat, bu holda, tuzatish qilish, bu uchun siz faqat chap tugmasi bilan kesib tanlash kerak va, sichqonchanning chap tugmasini pastga o'tkazish ko'chib o'tishga.

### 2.1.3. Bog'lovchi segmentlarni yaratish

Ikki segmentni ulash uchun *elementni tarmog ob'ektining yon panelidagi kalitning bir qismini faollashtirish kerak*. Keyin sichqonchanning chap tugmasi bilan dastlabki segmentni tanlang va sichqonchanning o'ng tugmasini bosib ushlab, birinchi (tanlangan segment) dan ikkinchisiga ulash segmentini torting. Ochilgan muloqot oynasida segment parametrlarini ko'rsating:

"yo'q" - segment avtomatik ravishda raqam beriladi;

"Ism" - segmentning nomi (masalan, ko'chaning nomi);

"Segmentdan / segmentda" - bu yerda dastlabki segmentni keyingi segmentning chiziqlari bilan ulash uchun chiziqlar sonini belgilashingiz mumkin. Sichqonchanning chap tugmasini bosib alohida polosani tanlashingiz mumkin. Qo'shimcha trafik bo'laklarinibiratъ pri pomomъ kombinatsii "Ctrl" birikmasi" va sichqonchanning chap tugmasi yordamida artish mumkin. Muhim: har ikki ro'yxatlar kengliklarida bir xil raqamni tanlang!

"O'rtasida Ballar" - agar siz ikkitadan ortiq nuqtani belgilasangiz, VISSIM avtomatik ravishda bog'lovchi segmentni Bezier yegri chizig'i sifatida ko'rsatadi. Oraliq nuqtalar soni bog'lovchi segmentning Ho da egri chizig'ini modellashtirish aniqligini aniqlaydi. Oraliq nuqtalar soni faqat grafik tasvir uchun muhim va bog'lovchi segmentlarda transport vositalarining harakatlanish tezligiga bog'liq yemas;

"Subclass" - bu *funksiya "kichik sinf" funksiyasiga o'xshaydi* (1.2-modda.);

"Change tasmali" - burezkom, na pavtomobil keyingi manevra uchun tasmali o'zgartirishingiz mumkin cho'zilgan bo'ylab, ulash ipi oldida masofa;

"Majburiy stop" - "qayta qurish" nuqtasida belgilangan masofa davomida (masalan, og'ir trafik tufayli) chiziqli o'zgartirish muvaffaq bo'lmagan bo'lsa, avtomobil to'xtaydi qaysi oldin ulash segmentida uchun masofajeniya) na protyajenii rasstoyaniya, opredelenного v punkte "Pere". Bu masofa kamida 5 m bo'lishi kerak;

*Kerakli yo'nalish* - VISSIM tarmog'idagi barcha transport VISSIM vositalari marshrutlarga yega bo'lsa, bu parametr muhim yemas. Transport vositalari kerakli yo'nalishsiz va belgilangan yo'nalish yo'nalishsiz doimo belgilangan yo'nalish bilan keyingi bog'lanish segmentiga boradi. Bog'lanish segmenti faqat yo'nalishlarni hal qilishda tegishli qiymatga o'rnatilishi kerak (bu holda bog'lanish segmenti faqat tegishli kerakli yo'nalish bilan ta'minlangan transport vositalari tomonidan qo'llaniladi);

"Qiyalik" - bo'ylama qiyalikni ta'riflaydi. Bu parametr uch o'lchamli rejimda bog'lovchi segment tasviri uchun ishlatilmaydi (3D) is. Uch o'lchamli tasvir (3D) uchun bog'lovchi segment (z-koordinata) ning boshlang'ich va oxirgi nuqtasi balandligiboshlang'ich va keyingi segment balandliklaridan

avtomatik ravishda hisoblanadi;

"3D qalinligi" - segment qalinligi ingl vakillik. Odatda chiquvchi va kiruvchi segmentlarning balandligi orasidagi yeng yuqori qiymatni belgilash kerak;

"Vizualizatsiya" - agar ushbu parametr faol bo'lmasa, segmentga kiruvchi avtomobillar ko'rinmas bo'lib qoladi (bu tunnel chizmasida ko'rsatish uchun zarur);

"Sarlavha" -variant faol bo'lsa, chizmadagi segment yuqorida ko'rsatilgan nom bilan imzolanadi.

#### **2.1.4. Tezlashtirish va pastlab tasmali yaratish**

Vissimda tezlanish va pastlash chiziqlarini yaratish uchun ba'zi qoidalar mavjud VISSIM :

- birlashtiruvchi segment faqat kesishish zonasining orqasida va faqat yakka holda joylashishi mumkin. Grafik tasvir uchun plexus strip oxirida ko'rsatilgan parametrlarsiz (segmentni birlashtirmasdan) qo'shimcha segmentni kiritishingiz mumkin;

- o'zaro bog'langan zonada transport vositalari tezlanishi va tezliklari o'zgaradigan va oqimga kirish zarur bo'lgan bir qator segmentlar bo'ylab oqadi. Asosiy yo'l bo'ylab harakatlanayotgan transportning tekis yo'nalishda harakatlanayotgan holatda tezlanish va buralish yo'llariga o'tishining oldini olish kerak aks holda tiqilinchga olib kelishi mumkin bo'lgan nomaqbul o'zgarishlar;

- yo'llar kesishish zonasi oxirida kesishmasligi kerak.

Markazlashtirilgan displeyni yoqish uchun ishchi maydon yuqorisidagi paneldagi tegishli tugmani yoki «"Ctrl+A" tugmachasi kombinatsiyasini bosing.

#### **2.1.5. Yo'l belgilarini**

VISSIMDA quyidagi yo'l belgilarini qo'llash mumkin:

- har bir qatorli uchun sayohat ruxsat yo'nalishini ko'rsatish uchun o'q foydalanish ;

- bir olmos bilan qatorli belgilang (bu markirovka yeng tez-tez faqat 3 yoki undan ko'p yo'lovchi bilan transport vositalari tomonidan foydalanish mumkin bo'lakli ko'rsatish uchun Amerika Qo'shma SHTatlarida ishlatiladi);

- d-lanishlarni bir xil yo'nalishda ajratadigan va bo'linuvchi polosaning o'lchamini o'rnatadigan yo'l belgilarini qo'llang.

Yo'l belgilarini qo'llash uchun *tarmoq ob'ektining yon panelidagi "yo'l bo'laklarini belgilash" bandini faollashtirish kerak.* Kerakli segmentni yoki ulash segmentini sichqonchanning chap tugmasi bilan tanlang. Keyin, markupni yaratmoqchi bo'lgan joyda o'ng tugmasini bosing.

Yo'l belgilari muloqot oynasi paydo bo'ladi.

Unda:

"Turi" - yo'l belgilarini turini belgilaydi;

"Yo'nalishlar" - o'qlar yo'nalishini ta'riflaydi (faqat yo'nalish o'qlari

uchun). Bir nechta yo'nalishlarni birlashtirish mumkin.

"*Pozitsiya*" - bu yerda markerning segmentdagi aniq pozitsiyasini kiritishingiz yoki stop liniyasi oldida masofani o'rnatishingiz mumkin (agar mavjud bo'lsa).

Bo'lish qatorli belgilar VISSIM yoqilgan.

## **2.2. Trafikka kirish**

VISSIMDA turli xil transport vositalari mavjud: avtomobil sinflari, avtomobil turlari va avtomobil modellari.

"*Transport vositalari sinfi*" - bir yoki bir necha turdagi transport vositalari xususiyatlari (tezligi, o'lchamlari va boshqalar) majmui asosida avtomobil sinfiga guruhlanadi.).

"*Avtomobil turi*" - yemissiya mumkin hisoblash uchun texnik kilometr va boshlang'ich ma'lumotlar xususiyatlari bilan tasvirlangan transport vositalari, bir guruh. Transport vositalarining tipik turlari: yo'lovchi avtomobili, yuk mashinasi, yo'l poezdi, traktor, avtobus, tramvay.

"*Avtomobil modeli*" - bunga bir xil texnik xususiyatlarga yega bo'lgan, ammo turli geometrik o'lchamlarga yega bo'lgan transport vositalarini kiritish mumkin. Masalan: yo'lovchi avtomobilining modeli turli ko'rinishga, turli o'lchamlarga yega bo'ladigan avtomobillarning juda ko'p markalarini yemas balki texnik va dinamik xarakteristikalarini taxminan bir xil bo'lishi mumkin. Har bir avtomobil modeli faqat bitta avtomobil turiga mos kelishi kerak.

### **2.2.1. Transport vositalari turlari**

Transport vositalarining standart turlari bilan bir qatorda: avtomobil, yuk mashinasi, avtobus, tramvay, piyodalar va velosipeddan foydalanish oson, VISSIM har qanday transport vositasini yaratishi mumkin. Agar bir xil toifadagi transport vositalari har xil tezlanish yoki tezlik qiymatlariga yega bo'lsa, ular har xil turdagi transport vositalariga bo'linadi.

Siz taxrir yoki *asosiy ma'lumotlar orqali avtomobil turlarini qo'shishingiz mumkin / transport vositalari turlari*": paydo muloqot oynasida bu oynada yangisini yaratishingiz, yeskisini tahrirlashingiz yoki mavjud avtomobil turini ko'chirib olishingiz mumkin.

Yangi turini yaratish uchun, ostidan ochiladi oynaning bepul maydoni o'ng tugmasini bosib, vatanlash "*yangi...*" *kontekst Menyuda* yangi avtomobil turini yaratish uchun muloqot oynasi paydo bo'ladi:

Unda:

"*yo'q.*" - avtomobil turini ko'rsatish uchun raqam;

"*Ism*" - avtomobil turi nomi;

"*Turkum*" - avtomobil turkum bu yerda belgilangan;

"*Avtomobil modeli*" - avtomobil turining geometrik o'lchamlarini tanlangan model orqali belgilaydi. Yangi model *asosiy ma'lumotlar/dag'itimi*" *avtomobil model tarqatish belgilangan bo'lishi mumkin./2D / 3D model*»;

"Length" –t yegishli model taqsimotidan minimal va maksimal-avtomobil uzunligini belgilang;

"Width" -transport vositasining kengligini ikki o'lchamli tasvirda ko'rsating (2D). Bu parametr, shuningdek, ish tasmali ichida ruxsat bo'lsa amal qiladi;

"Tugatish" - avtomobil bortida (haydovchi, shu jumladan) odamlar soni;

"Colors" - avtomobil turi uchun tanlangan rang tarqatish belgilaydi. Boshqa so'zlar bilan aytganda, belgilangan rangtarqatish turli rangdagi vakili transport vositalari foizlarini belgilaydinimi. Siz yangi rang tarqatish o'rnatishingiz mumkin "asosiy ma'lumotlar/taqsimlash/rang...»;

"Maksimal / kerakli tezlashtirish va maksimal / keraklipastlab" - «asosiy ma'lumotlar/vazifalari/maksimal / kerakli tezlashtirish va maksimal / kerakli pastlab " siz oldindan belgilangan tezlashtirish-tezlik grafik sonini tanlang." Maksimal tezlashtirish / pastlab, bir avtomobil yerishish mumkin maksimal tezlashtirish / pastlab bo'ladi. Istalgantezlashtirish / pastlab-avtomobilhar qanday favqulodda vaziyatlar holda, transport yerkin oqimi yetib tezlashtirish / pastlab, deb;

"Og'irlik" - bu yuk avtomobilining massasining taqsimlanishibo'lib, bu transport vositasining ushbu turiga tegishli bo'ladi.

Ommaviy tarqatish *asosiy ma'lumotlar /tarqatish / og'irligi " o'rnatish yoki tahrir qilinishi mumkin..."*Yuk mashinasining o'z kuchi bilan birlashgan og'irligi tezlanish va sekinlashishga ta'sir yetuvchi o'ziga xos quvvat (kvt/tonnada) beradi. Avvalo, bu yuqori pog'onali kesmalarda farq qiladi. Xos kuch tezlanish funksiyasi taqsimotidan tegishli tezlanish egri chizig'i tanlangan nisbatni o'rnatish uchun ishlatiladi;

"Quvvat" - bu yuk tashishportntransport vositasining quvvat taqsimoti bo'lib, bu transport vositasining ushbu turi bilan bog'liq bo'ladi. Quvvat taqsimoti *"asosiy ma'lumotlar /tarqatmalar/quvvat" da o'rnatilishi yoki aks yettirilishi mumkin.»;*

"Ning parametrlari" - bu funktsiya faqat jamoat transporti uchun amal qiladi, bu yerda bekatlarda sarflangan vaqt yo'lovchi tashish asosida hisoblanadi. Ushbu funktsiyani tanlaganingizda oldingizda muloqot oynasi paydo bo'ladi:

SHu yerda:

- "drop-off time" - bu bir passer bir avtomobil chiqib olish uchun oladi vaqti;

- "qo'nish vaqti" - bu avtomobilga kirish uchun bir yo'lovchi tomonidan olingan vaqt;

- yo'lovchilar uchun umumiy o'tkazish vaqti.

"Summa" - yo'lovchilarni o'tkazishning umumiy muddati, ketgan va kirgan yo'lovchilar sonidan mos ravishda qatnov va disembarking vaqtlari yig'indisi sifatida hisoblanadi;

"Maksimum" - maksimal vaqt (jo'nash vaqti va bir ko'tarilish vaqti) mahsuloti va chiqib ketgan va chiqib ketgan yo'lovchilar yig'indisi sifatida

hisoblangan yo'lovchilarni o'tkazishning umumiy davomiyligi;

*"Base kechikish vaqti"* - bu avtomobil hisobga yo'lovchilar chiqishdan va disembarking olmasdan, / yeshiklarini ochish yopish uchun sarflash kerak vaqti;

*"Sig'im"* - transport vositasining sig'imi (ya'ni transport vositasiga kira oladigan yo'lovchilarning maksimal soni).

### **2.2.2. Transport vositalari sinflari**

Avtomobil sinf bir yoki bir necha allaqachon belgilangan avtomobil turlarini o'z ichiga oladi. SHu avtomobil turi bir necha avtomobil sinflar tegishli bo'lishi mumkin.

Avtomobil sinflari *"asosiy ma'lumotlar/avtomobil sinflarida o'rnatiladi va tahrir qilinadi..."*menyu. Sukut bo'yicha bir necha avtomobil darslari o'rnatiladi: yo'lovchi avtomobil, yuk mashinalari, tramvay, avtobus, piyodalar,velosiped, yoki mototsikl.

Agar turli xususiyatlari bilan bir transport vositasini olish bo'lsangizmi o'ng pastki menyu bepul maydoni bosish va tanlash tomonidan tegishli turi bilan bir xil sinf belgilash kerak"*yangi...* "kontekst menyudan.

Muloqot oynasida sizbir xil sinfdagi birlashtirilgan va o'z raqami, nomi berilgan avtomobil turlarining har qanday kombinatsiyasini yaratishingiz mumkin va ularham rang bilan ajralib turadi.

Agar "Pre-colortypts" opsiyasidan *foydalanilsa*, barcha turdagi transport vositalari uchun rang sukut bo'yicha o'rnatiladi.

### **2.2.3. Trafik tarkibi**

Transport oqimi (TS) tarkibi faqat belgilangan turdagi transport vositalari yordamida shakllantirilishi mumkin.

Jamoat transporti uchun, shuningdek, belgilangan qatorli bo'ylab harakat jamoat transporti uchun (tramvay va yo'lavtobuslar) transport oqimi tarkibi belgilangan yemas.

Transport oqimining tarkibi *"Transportt harakati/transportt inshootlarida aniqlanadi va taxrirr qilinadi."*

*"Avtomobil oqimlari tarkibi"* muloqot oynasida "avtomobil oqimining kerakli tarkibini tanlab, uni o'ngdagi menyu oynasida taxrir qilib, mavjud kompozitsiyalarni qayta ishlashingiz va "yangi" kontekst menyu bandi yordamida avtomobil oqimlarining yangi kompozitsiyalarini yaratishingiz mumkin.", pri namenyuning o'ng-yon qismida sichqonchaning o'ng tugmasini bosib turib *"avtomobil oqimlari tarkibi"*.

*"Nisbiy yuklar"* muloqot oynasida belgilangan transport oqimiga kiritilgan transport vositasining turini,uning maksimal tezligigacha, butun transport oqimiga nisbatan vashu talab qilingan tezlikning taqsimlanishini tanlang. Transport vositalarining ulushi bir biriga teng bo'lmasligi mumkin (agar siz jamoat transportini oqimingizga kiritishingiz kerak bo'lsa).

VISSIM avtomatik ravishda barcha nisbiy yuklarning yig'indisi 100%

degan taxmin asosida mutlaq ulushlarni hisoblab chiqadi.

#### **2.2.4. Individual transport kiruvchi oqimini aniqlash**

Kiruvchi trafikning intensivligini aniqlash uchun *tarmoq ob'ektining yon panelidagi tegishli "transport vositasining kiruvchi transport oqimlari" bandini faollashtirish kerak.*

Keyin kiruvchi oqimni belgilash uchun segmentni tanlang (yorliqda chap tugmasini bosib) va keyin kiruvchi oqimni joylashtirmoqchi bo'lgan tanlangan segmentni o'ng tugmasini bosib.

Kiruvchi oqimning intensivligi va tarkibini *"tezkor ko'rinish" menyusida* yoki kesimning boshida paydo bo'lgan qora chiziqqa 2 marta bosish orqali o'rnatishingiz mumkin.

SHu yerda:

*"yo'q"* - kiruvchi oqim soni;

*"Ism"* - kiruvchi oqim nomi (masalan, ko'cha nomi);

*"Cut"* - kiruvchi oqim uchun segment raqami;

*"Nagr (0)"* (0-3600 qiymatli fraksiya nomeri) - oqimning soatbay transport intensivligini o'rnatadi. Agar belgilangan transport vositalari soni simulyatsiya vaqtida tizimga sig'masa, tegishli xatolikka yega bo'lgan fayl beriladi (fayl \*.ERR). MakMumkin bo'lgan maksimal trafik zichligi harakat tezligiga va haydovchining xatti-harakatining belgilangan parametrlariga bog'liq;

*"Trafik tarkibi (O)"* - kiruvchi transport oqimi tarkibini tanlaydi (2.3-bo'limga qarang);

#### **Laboratoriya ishlarini bajarish monitoringi**

Nazorat o'qituvchi tomonidan dars oxirida amalga oshiriladi soz-bo'limning haqiqiy geometriyasini, shuningdek alohida tashishning belgilangan kiruvchi oqimlarini aks yettiruvchi ushbu yo'l tarmog'i bajarilgan laboratoriya ishining amaldagi ko'rsatkichi hisoblanadi. O'qituvchining xohishiga ko'ra o'quvchigabajarilgan ish yuzasidan savollar ham berilishi mumkin.

### **LABORATORIYA ISHI №3**

#### **YO'L HARAKATI NAZORATI. JAMOAT TRANSPORTI**

##### **TRAFIGINI KIRITISH**

Laboratoriya ishining maqsadi marshrutlar, ziddiyatli zonalar, ustuvor qoidalar, to'xtash belgilari, svetofor sikllari, shuningdek, bekat va marshrutlar dan kirishning asosiy operatsiyalarini o'zlashtirishdan iborat.

##### **Ish qanday amalga oshiriladi**

###### **4.1. Echim yo'llari**

Marshrut - bu belgilangan segmentlar ketma-ketligi va marshrut (binafsha

chiziq) dan maqsadga (Turkuaz chiziq) qadar segmentlarni ulash. Har bir yo'l qaror nuqtasi bir necha yo'nalishlar bo'lishi mumkin.

Marshrut har qanday uzunlikda bo'lishi mumkin chorrahadagi trafikni belgilaydigan marshrutdan butun VISSIM tarmog'i orqali ishlaydigan marshrutga.

Marshrut yechimi faqat marshrut yechimida ko'rsatilgan va boshqa marshrut yechimiga yega bo'lmagan transport vositalari sinfiga ta'sir ko'rsatadi. Avtomobil allaqachon marshrutni tayinlangan bo'lsa, yeski yechim yendi amal qiladi, yangi belgilangan yo'l halfaqt kuchga kiradi (ya'ni, avtomobil maqsad liniyasi kesib qachon). Bu qoida istisnolar: davlat tranzit yo'llari.

*Tarmoq ob'ekti uchun* avtomobil yo'llari "yon paneli" da siz ochilgan menyu ro'yxatini tanlab, sukut bo'yicha tayinlangan marshrut turini o'zgartirishingiz mumkin.

Marshrut yechimlari turlari:

*"Statically"* - har bir maqsad uchun, ma'lum bir joyga ketish nuqtasidan avtomobil yo'nalishlarini tarqatishda statik taqsimotdan foydalaniladi;

*"Qisman mart"* - bu variant transport vositalari qisman mart belgilangan marcher va foiz ko'ra tarqatilishi lozim bir yoki bir necha statik yo'nalishlar bir qismini belgilaydi;

*"Kamp"* - faqat turdagi haqiqiy mashinalar uchun ishlatiladi;

*"Dinamik"* - faqat dinamik iplarni qayta joylashtirish moduli bilan ishlatiladi;

*"Yopilish"* - faqat dinamik iplarni qayta joylashtirish moduli bilan ishlatiladi;

Qaror marshrutni aniqlash maqsadida *tarmoq ob'ekt qidiruv satrida "TC yo'nalishlar (statik)" tegishli element mavjudligini oshirish kerak.*

Keyingi, siz marshrutni boshlash kerakli tanlangan bo'limda o'ng tugmasini bosib kerak, va keyin siz uni tugatish uchun kerakli segmentda o'ng tugmasini bosib Siz menyu tez ko'rinishida yo'l qaror parametrlarini o'rnatishingiz mumkin, yoki qiymati (Turkuaz liniyasi) ustida joyga bosish.

SHu yerda:

*"Restarts"* - marshrut yechimining soni (avtomatik tarzda o'rnatiladi);

*"yo'q."* - berilgan avtomobil marshrut yechimi uchun marshrut yechimining soni (masalan, avval to'g'ridan-to'g'ri, keyin o'ng-burilish, chap-burilish va u-burilish oqimlari);

*"Nom"* - marshrut yechimi nomi; Segment-zka, marshrut yechimi bilan tugaydigan qism soni;

*"Pascali"* - segment boshidan yoki bog'lovchi segmentdan yo'nalish ko'rsatkichigacha bo'lgan masofa;

*"Otnar (O)"* - ushbu marshrut qarori uchun nisbiy yuk (intensivlik-darajasi) ni belgilaydi.

### **Xususan**

O'ziga xos intensivlik kiruvchi oqimlar tomonidan o'rnatiladi. Uchun yechimlar uchun yo'l bo'lishi mumkin ko'rsatilgan bo'lib, bir qismini (masalan, 0.5 uchun o'ngborish huquqiga ochish uchun bir 0.3, 0.15 va 0.05 uchun tepasi),

vakiygan (5 - 3 - 1,5 - 0,5), va ixlos o'ziga xoshosil (masalan, chora-tadbirlar 2345 yed/h uchun oldinga oqimi, 1407 AVT/h uchun o'ng o'girib ketishini 704 AVT/soat uchun ruxsat, chap-o'z navbatida oqim va 234 yed/h qildim uchun-kompaniya oqimi. Bu hollarning har uchallasida ham berilgan marshrut yechimi uchun transport vositalarining tarmoq bo'ylab bir xil taqsimlanishini olamiz.

Agar siz marching bandiga (purple stripe) yechimning boshlanishini chap tugmasini bossangiz, Menyuda *tezkor ko'rinish* quyidagi parametrlar bilan tuzilishi mumkin:

"yo'q." - marshrut yechimining soni;

"Nom" - marshrut yechimining nomi;

"Kesilgan" - marshrut boshlanadigan segment soni;

"Pozitsiya" - segmentning boshidan xaritadaagi yechimgacha bo'lgan masofa;

"Slipits" - agar ushbu parametr yoqilsa, marshrut yechimi barcha turdagi transport vositalariga tegishli bo'ladi;

"Klts" - спортивных средств, на которые распространяется решение с вами согласованных транзитных платежей синфли;

Bir necha yo'l yechimlar ishlatiladi qachon (bir kesishishi uchun alohida oborot simulyasyon), uhali ham oldingi yo'l yoritmasi bo'ylab harakat bo'lsa avtomobil har qanday yo'l hal yetiborsizlik bo'ladi, deb yeslash muhimemas.

#### **Qaydasan\***

Bu yo'nalishning maqsad liniyasi kesib faqat bir avtomobil haydash yo'nalishini beriladi yodda tuting. SHuning uchun marshrut qaror chizig'i bilan birinchi bog'lovchi segment orasidagi minimal masofa transport vositasining bir vaqt qadamida yeng yuqori kerakli tezlikda qatnaydigan masofaga teng bo'lishi kerak.

## **4.2. Mojarozonalari**

VISSIM mojarozonalari ta'kidlab mojarozonalarda ustuvor sayohat huquqini belgilaydi. Mojarozonalari ikki segment kesishgan joyda aniqlanishi mumkin. Har bir mojarozonasi uchun siz ustuvor bo'lgan segmentni tanlashingiz mumkin. mojarozonasi passiv bo'lishi va transport vositalariga ta'sir ko'rsatmasligi ham mumkin.

Mojarozonasi yo'l tarmog'ining quyidagi yelementlarida foydalanish mumkin:

- kesishish (bir-birini kesadigan segmentlar);
- kesishish (ikkita ulash segmenti bir xil segmentga olib keladi yoki ulash segmentiboshqa transport vositalari ham transport yo'nalishida yuqori harakatlanadigan segmentga olib keladi);
- branching (ikki bog'lovchi segment bir xil segmentdan chiqadi, yoki bir bog'lovchi segment segmentdan chiqadi, so'ngra kamida yana 0.5 m sayohat yo'nalishida pastga davom yetadi).

Ustuvor sayohat qoidalarini belgilash maqsadida, siz birinchi tarmoq ob'ekt yon panelidagi tegishli mojarozonalari ob'ektni faollashtirish kerak.

So'ngra tarmoq ob'ekt yon panelidagi faollashtirilgan mojaro zonalari element ustiga o'ng tugmasini bosib. Kontent menyusi ochiladi. Kontext menyusida «*Poka"ro'yxatni ko'rsatish" ni tanlang*. Yekranning pastki qismida parametrlarni o'rnatishingiz mumkin bo'lgan oyna paydo bo'ladi:

*"Raquam"* - nizoli zonalar soni va soni;

*"Otr1"* - mojaro zonasi bilan segmentining soni;

*"Viewport1"* - yaqinlashibkelayotgan avtomobil "OTP 2" avtomobil ko'rishingiz mumkin bo'lgan maksimal masofa»;

*"Otr2"* - mojaro zonasi bilan segmentining soni;

*"View2"* -om pribliyaqinlashib kelayotgan avtomobil "Otp1" avtomobil ko'rishingiz mumkin maksimal masofa»;

*"Status"* - sayohat ustuvorligini tartibga soluvchi;

*"Properest"* (faqat kesishish turdagi yo'l tarmoq yelementlari uchun) - yaqinlashib avtomobil boshqa segmentida transport vositalari ko'rish mumkin bo'lgan minimal mojaro masofa. Ikkilamchi segmentdagi avtomobil hali-mojaro zonasidan ancha uzoqda bo'lsa-da, mojaro zonasiga yaqin to'xtashni rejalashtirmoqda.

*"Promisedland"* (faqat bunday "chorrahasida" deb yo'l tarmog'i yelementlari uchun) - ikkinchi oqimida yendi o'rtasida soniya ichida mojaro minimal vaqt va glavnom oqimi transport vositasini boshlab, ya'nivremya, katoroe doljno proyti posle togo, kak ustupayumee TS po.

*"Fadistas"* (faqat Junction "turi yo'l tarmog'i yelementlari uchun): omilasosiy oqimi avtomobil xavfsizligi normal kuzatilgan masofa bilan ko'paytiriladivau butunlay"Junction" turi mojaro zonasida joylashgan bo'lsa, bir o'rta yelektr oqimi avtomobil tomonidan kuzatilishi uchun minimal masofani aniqlash uchun xizmat qiladi.

*"Dopastat"* - mojaro zonasining harakat yo'nalishi bo'yicha (xayoliy) to'xtash chizig'ini yuqoriroq harakatlantiruvchi masofa. Natijada, o'tib ketayotgan transport vositalari mojaro zonasidan uzoqroq masofada to'xtaydi va shuning uchun mojaro zonasidan chiqmasdan ancha uzoq masofani bosib o'tadi.

*"Jazoladi"* - bu variant faol bo'lsa, kiruvchi'tgan transport vositalari qarama-qarshi qatorli kiriting istagan hisobga asosiy oqim vositalari olish.

*"Colluders"* -yo'l yo'nalishi bo'yicha yuqori o'girib yo'l ustuvor huquqi bilan asosiy oqimi transport vositalari yaqinlashib yo'nalishlarini hisobga olish-va shunday barcha mojaro zonasini yetib yemas kutish vositalari ulushini tasvirlab qiymati.

*"Profitsiti"* (faqat"CHorraha" turkumidagi kesishadi yo'l tarmog'i yelementlari uchun) - ular darhol uni tark mumkin aminmiz faqat agar mojaro zonasi orqali o'tadi ustuvor sayohat bilan segmentida transport vositalari foizini ta'riflaydi qiymati.

Sayohat ustuvor tayinlash uchun ikki yo'l bor.

### **Deraza ichiga**

Pastki oynada mojaro zonasida asosiy yoki ikkinchi darajali segmentini aniqlash uchun ro'yxatdan tegishli mojaro zonasi chap tugmasini bosib. *Status ko'rinishida* " kerakli ustuvor tanlang.

## E'lon tarmog'ida

Mojaro zonasi ustida sichqonchanning chap tugmasini bosing. Mojaro zonasi segmenti bo'limlar sariq ta'kidlangan (sariq passiv mojaro zonasini ko'rsatadi). Sichqonchanning o'ng tugmasi yordamidaberite podxodyaщee regulirovanie prioriteta proezda, najimaya po otresegmentning shu kerakli holati ma'lum rangda ko'rsatilgunga qadar segmentni bosish orqali tegishli sayohat prioritetini rostdash mumkin(1-jadval).

Jadval 1

Zonaning holati	Belgilanishi
Yashil segment (ikkinchi segment qizil)	Asosiy oqim (sayohat ustuvorligi bilan)
Qizil segment (ikkinchi segment yashil)	Ikkilamchi oqim (inferior)
Ikkala segment ham qizil	Transport vositalari bir-birini "ko'rish" uchun ishlatiladi.
Ikkala segment ham sariq	Passiv mojaro zonasi

### 4.3. Ustuvor qoidalar kiritish

"Mojaroli zonalar" dan foydalanish bilan birga VISSIM ustuvor qoidadan foydalanib, mojaroli joylarga ustuvor sayohat qilish huquqini belgilaydi. Ustuvor qoidalar quyidagilardan iborat:

- bir bekat chizig'i;
- stop liniyasi bilan bog'liq bir yoki bir necha deb atalmish "mojaro belgilari".

"Mojaro markeri" uchun belgilangan aniq shartlarga qarab to'xtash chizig'i transport vositalarining o'tishiga ruxsat beradi yoki yo'l qo'ymaydi.

"Mojaro markeri" uchun ikkita muhim parametr o'rnatilgan":

- minimal nizoli vaqt oralig'i (nizoli vaqt);
- minimal sayohat oralig'i (masofa) yoki mojaro masofa.

Transport asosiy yo'lda yerkin oqib qachon, a "mojaro marker" uchun yeng muhim parametr minimal mojaro vaqt oralig'i. Agar transport oqimi sekinbo'lsa yoki asosiy yo'lda tirbandlik yuzaga kelsa, minimal transport intervali "ziddiyatli marker" uchun yeng muhim parametrga aylanadi.

Minimal masofa (haydash oralig'i) mojaro zonasining uzunligi bilan belgilanadi. Agar transport simulyatsiya paytida, tik interval "mojaromarker" (yashil chiziq) va birinchi yaqinlashib avtomobil o'rtasidagi masofa bilan cheklangan. Agar transport vositasining istalgan qismi yashil polosaga yetib borsa, hosil bo'lgan masofa (haydash oralig'i) nolga teng bo'ladi. Qachonki mavjud masofa belgilangan minimumdan kam bo'lsa, qizil to'xtash chizig'iga yaqinlashuvchi avtomobil to'xtatiladi (qizil svetoforga o'xshash) (1-rasm).

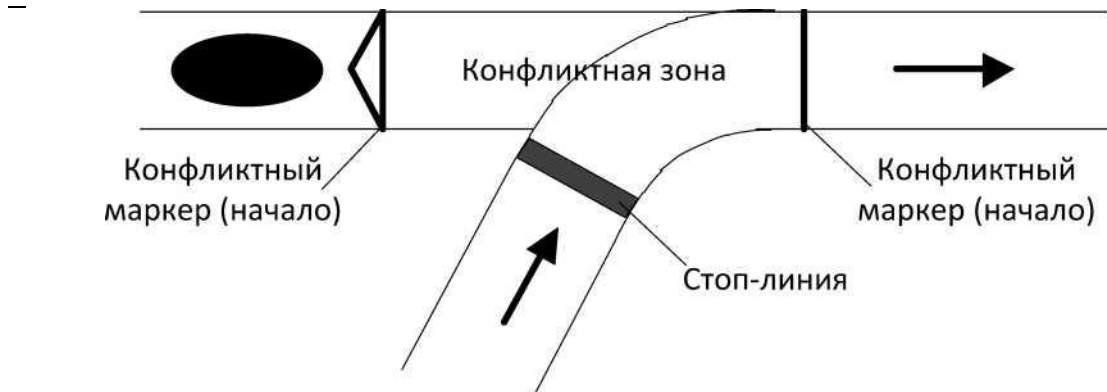
Joriy mojarovaqtiyaqinlashib avtomobil uchun har bir vaqt qadam davomida (simulyatsiya) belgilanadi. Bu safar avtomobil "mojaro marker" yerishish uchun zarur bo'lgan - u avtomobil joriy tezlikda harakat davom ta'minlaydi. Yashil polosada joylashgan avtomobil mojaro vaqtini hisoblash uchun hisoblanmaydi. Joriy mojaro vaqti (yashil qatorli uchun belgilangan)

belgilangan minimal kamroq bo'lsa, u holda har qanday yaqinlashib avtomobil qizil stop liniyasi(qizil svetoforga o'xshash) da to'xtaydi.

Min uchun yeritmasi.

ziddiyat vaqti

^



### ***Ko'rsatkich 1. Ustuvor qoida qurish namunasi***

Bir boshlang'ich uchun ustuvor qoidalarini tashkil yetish *u tarmoq ob'ekt yon panelidagi "qoidalari ustuvor" tegishli xat faollashtirish uchun zarur yemasta*». Keyin agar ustuvor qoidani yaratish uchun kerakli tanlangan papkani o'ng tugmasini bosing. Ekkranda qizil to'xtash chizig'i paydo bo'ladi. So'ngra segmentida mojaro o'rnini tanlangva mojaro marker o'rnini aniqlash uchun sichqonchanning chap tugmasini foydalaning. SHundan so'ng oldingizda muloqot oynasi paydo bo'ladi.

Muloqot oynasining mazmuni:

"yo'q" - kiritilayotgan qoida soni;

"Ism" - kiritilayotgan qoida nomi;

"Cut" -ustuvor qoida kiritilgan segment soni;

"CHiziqlar" -ustuvor qoida kiritilayotgan qatorning raqami;

"b" – segment (bog'lovchi segment) ning a boshidan qizil to'xtash chizig'igacha yoki ziddiyat markerigacha bo'lgan masofa;

"Barcha" - bu variant faol bo'lsa, irqlar harakat qoidalari butun yo'l uzaytirildi;

"Title" - bu variant yoqilgan bo'lsa qoida raqamini ko'rsatadi;

"Avtomobil sinflar" - ushbu bo'limda qoida uchun amal qiladi transport vositalari darslari belgilaydi;

"Conf. time " - mojaro markeri va yaqinlashib kelayotgan avtomobil o'rtasida hisoblangan minimal mojaro vaqti (soniyada);

"Conf. masofa "- mojaro marker va harakat avtomobil o'rtasida hisobga olinadi minimal mojaro masofa " upstream»;

"Max. skor."- mojaro markeriga yaqinlashayotgan har qanday tezligi maksimal tezlikka teng yoki undan kam bo'lsa, u ustuvor qoidasiga bo'ysunadi;

"Bundan tashqari, qizil signallardan keyin" - qoida ustuvorlik uchun hisobga olinadiva svetofor qizil bo'lsa;

*"Interferension only if"* - bu variant tanlanganda muloqot oynasining a qismi faollashadi, bu yerda siz ushbu qoidafaqat svetoforda ma'lum bir signal yoqilgandagina amal qilish shartini o'rnatishingiz mumkin.

#### **Qaydasan\***

CHorrahalarda tirbandlikning oldini olish uchun ustuvor qoidalarni quyidagi tarzda o'rnatish tavsiya yetiladi: kesishuv boshlanishidan oldin to'xtash chizig'ini joylashtiring; kesishishdantaxminan 20 metr keyin "ziddiyat belgisi" qo'ying. 10 tartibidagi transport vositalariga yaqinlashish uchun maksimal tezlikni o'rnatish tavsiya yetiladi...20 km / soat; bu holda mojaro vaqti 0 soniyaga teng bo'ladi.

#### **4.4. Stop Signal**

VISSIMDA Stop belgilari kesishmaga kirishda ustuvor qoidalarni kiritish bilan birgalikda modellashtiriladi. Nizoli yo'nalishda transport mavjudligidan qat'iy nazar belgining harakatlanishi lozim bo'lgan (belgi o'rnatilgan polosada harakatlanadigan) transport vositalari belgining harakat chizig'ini o'tayotganda belgilangan vaqt davomida to'xtatiladi. To'xtash belgisidan quyidagi hollarda foydalanish mumkin:

- doimiy to'xtash belgisi: to'xtash belgisi ustuvor qoida bilan birga bo'lishi kerak. SHunday qilib stop belgisi bilan qoplangan transport-vositalari mojaro yo'nalishda hisobga trafikni o'tadi; bundan tashqari, Stop belgisi ustuvor qoidalar liniyasi joylashtiriladi;

- qo'shimcha svetofor bo'limi (strelka): muloqot oynasida "red onlayn" parametri faollashadi, bu holdategishli svetoforning qizil signali uchun " Stop " belgisi ishga tushadi;

- toll Boots (bojxona, toll Boots [toll magistrallarida] va boshqalar.): ushbu parametr faollashtirilganda, transport "asosiy ma'lumotlar/tarqatmalar/vaqt" da ko'rsatilgan ma'lum bir vaqt uchun borish qiyin bo'lib qolmoqda".

To'xtash belgisini o'rnatish uchun tarmoq ob'ektining yon panelidagi " tegishli to'xtash belgisi bandini ishga tushirish kerakvetstvuyumiy punkt «Znak stop». Keyingi, Agar Stop belgisini kiritish kerak tanlangan segmentida o'ng tugmasini bosing. Stop Signal dialog oynasi paydo bo'ladi.

Unda:

*"yo'q."* - belgining raqami;

*"Ism"* - belgining nomi;

*"Pozitsiya"* - bu yerda to'xtash belgisining parametrlari ko'rsatilgan):

- *"Cut"* - belgi qo'yilgan segment soni;

- *"Polosali"* - belgi o'rnatilgan polosaning raqami;

- *"On"* - segment boshidan belgigacha bo'lgan masofa;

*"Title"* - Menyuda ushbu parametr yoqilgan bo'lsa, belgi raqamini ko'rsatadi;

*"Yashil o'q/faqat rollover uchun"* - ushbu parametr faollashtirilganda, yorug'lik signalini sozlash (LSS) va tegishli bosqich ko'rsatiladi;

- "MOP" - belgi qo'yilayotgan svetoforming raqami;
  - "Gbilan" - belgisi qo'yilgan signal guruhining soni;
- "Yashash vaqti / foydalanish vaqti ajratish" -

siz sinf uchun kutish vaqtini tanlashingiz mumkin. To'xtatish vaqtini tegishli avtomobil sinflari bo'yicha taqsimlashni "yangi" orqali amalga oshiriladi. *option*, ushbu yelementni faollashtirish va ushbu menyuning bepul maydoniga o'ng tugmasini bosganda. Ochilganmuloqot oynasida, siz transport vositalari har bir sinf uchun stop vaqt tarqatish ko'rsatish mumkin (yanginie stop vaqt tarqatish *"asosiy ma'lumotlar/tarqatishbo'limi/vaqt o'rnatish mumkin."*).

#### 4.5. Svetofor signallarini kiritish

V VISSIMDA harbir svetofofor alohida raqam (signalizatsiya qurilmasi) va signal guruhlari majmui bilan ifodalanadi.

A signal qurilma (SSD) ustroystvo, koekranda signal guruhi joriy holatini ko'rsatadi haqiqiy qurilma. Trafikning har bir bo'lagi uchun alohida kodli signalizatsiya qurilmasi ishlatiladi. Transport vositalari qizil rangda ko'rsatsa, signal qurilmasi om oldida taxminan 0.5 m qolishi kerak. Qurilmaning sariq signaliga yaqinlashgan transport vositalari signal qurilmasi oldida xavfsiz tormozlanishni ta'minlay olmasa, uni o'tkazadi.

Signal guruhi (GS) svetofofor nokesishmaga kiritilgan svetofoforni boshqarish fazalari soniga mos keladi.

Yangi svetofoforni kiritish uchun signalizatsiyadasturini tuzing. Buning uchun *"ssuda-tartibga solish/yoritish qurilmalariga o'ting..."*. Yekranning pastki qismida yangi svetofoforni kiritish, o'ng tugmasini bosish va *"yangi" ni tanlash uchun oyna paydo bo'ladi*»:

Ochilgan oynada yangi svetofofor uchun parametrlarni o'rnatish mumkin:

*"n"* - svetofoforlar soni;

*"Ism"* - svetofoforning nomi;

*"Sikl vaqti"* - bu yerda siz svetofofor siklining qiymatini sekundlarda kiritishingiz mumkin;

*"Tip"* - bu variant svetofofor turi va boshqaruv strategiyasini aniqlash uchun ishlatiladi. Boshqa xususiyatlar svetofoforning turiga bog'liq;

*"O'zgaruvchi"* - bu variant belgilangan tashqari, svetofoforning barcha turlari uchun ishlatiladi;

*"Shift"* - bu yerda siz v sekundax, kotoeroe zabirinchi va keyingi svetofofor tsikllarini ushlab turadigan soniyalarda qiymatni belgilaysiz;

Signallarning yangi guruhini kiritish uchun belgilangan vaqt yorlig'i oynasiniqayta ishlash tugmasini bosing. Keyin siz barcha kerakli parametrlarni kiritishingiz mumkin bo'lgan svetofoforni boshqarish sikli uchun muharrirni ko'rasiz:

#### Qaydasan\*

Sukut bo'yicha muharrir ingliz tilida ko'rsatiladi. Tilni rus tiliga o'zgartirish uchun *"Edit "yorlig'ini tanlang, ostida"Options."* Til"ochiladigan ro'yxatda" *"Russki"ni tanlang.*

Menyuning "*My ssus*" bandida enter: "*nom*" - bu yoritishni o'rnatish nomi; "*tavsif*" - sizushbu svetoforga tegishli izoh yoki yeslatma qoldirishingiz mumkin; "*kommutatsiya chastotasi. MOP*" - yoritishni o'rnatishning kommutatsion chastotasini miqdoriy aniqlaydi.

Yangi signal guruhini yaratish uchun "*signal guruhlari*" ni tanlang, o'ng oynadagi mavjud joyni o'ng tugmasini bosib va "*yangi*"ni tanlang. Signal guruhi yaratiladi 1 yaratilgan signal guruhlari soni kesishgan joyda harakatni tartibga soluvchi fazalar soniga mos kelishi kerak.

Keyin "Signal dasturi"ni yaratishingiz kerak. Buning uchun chap tomondagi tegishli menyuda bandini tanlang: "*signaldasturlari*", o'ng oynadagi mavjud joynisichqonchani o'ng tugmasi bilan bosib va "*yangi*" ni tanlang. 1 signal dasturi yaratiladi:

Yaratilgan signal dasturini sichqonchani o'ng tugmasi bilan tanlagandan so'ng ochilgan kontekst menyuda "*Editor*" bandini tanlang. Bu sizga tegishli svetofor signali bilan slaydning sudrab signallari tanlangan guruh uchun signal dasturi parametr s moslashingiz mumkin visual muharriri oynasida, sizni o'tadi.

Signalizatsiya qurilmasini yo'lga o'rnatish uchunrova punkt *tarmoq obektining yon panelidagi "svetofor"* bandini faollashtiring. Keyin svetofor obektini topish va signalizatsiya qurilmasini o'rnatish kerak bo'lgan tanlangan segmentda sichqonchani o'ng tugmasini bosib. Muloqot oynasi paydo bo'ladi:

Unda:

"*yo'q.*" - yoritish o'rnatish soni (qat'iy majburiy kiritilgan!);

"*Nomi*" - yoritish o'rnatish nomi;

"*Cut*" - yorug'likva signal o'rnatish o'rnatilgan segment soni;

"*Band*" - yorug'likva signal o'rnatish o'rnatilgan ip soni;

"*On*" - segment boshidan yoritish o'rnatilishigacha bo'lgan masofa;

"*MOP*" - signal qurilma;

"*GS*" - ushbu parametr bilan siz yorug'lik o'rnatish uchun signal guruhining sonini aniqlaysiz;

"*Tip*" - svetofor turini belgilaydi;

Yoki "*Gr. SIG.*"- agar bu variant faol bo'lsa, signallarning ustma-ust tushishi asosiy signal guruhini, shuningdek ikkilamchi signal guruhini yoki har ikkisinining kombinatsiyasini belgilab modellash mumkin. Masalan, signallarning asosiy yoki ikkilamchi guruhi yashil bo'lsa signal birligi o'z rangini yashil rangga o'zgartiradili vtorostepennaya gruppaga signalov budet poka. Agar birinchi guruh signallar qizilrangni ko'rsatsa, signal setkasi bu variant bo'yicha signal guruhi tomonidan belgilangan signalni ko'rsatadi (ikkilamchi signallar guruhi sariq yoki qizil-sariq bo'lsa ham). Agar ikkita signal guruhidan biri sariq yoki qizil-sariq bo'lsa, signalbirligi yashil rangni ko'rsatadi;

"*Title*" - yon Menyuda ushbu parametr yoqilgan bo'lsa svetofor raqamini ko'rsatadi;

"*Avtomobil sinflar*" - yengil-signalizatsiya o'rnatish operatsiya tortiladi

transport vositalari, sinflar belgilaydi.

#### 4.6. Jamoat transporti bekati

Jamoat transporti aralash oqimda yoki alohida polosada yoki yo'lda harakatlanishi mumkin. VISSimda jamoat transporti boshqa transport turlaridan alohida hisoblanadi.

Jamoat transporti uchun to'xtash joylarini yaratishingiz mumkin:

- jamoat transporti foydalanuvchi tanlagan polosada to'xtaydi;
- uning cho'ntagida jamoat transportit anlangan segmentning (sekinroq trafikka mo'ljallangan) polosasini maxsus kengligida to'xtaydi.

Sukut bo'yicha, to'satdan tark jamoat transporticho'ntagidan chiqayotganda haydash afzalligi bo'ladi.

Tanlangan segmentida bir stop joylashtirish uchun, agar *tarmoq ob'ekt yon panelidagi "dan to'xtaydi" ob'ekt*ni faollashtirish kerak. Keyin bosing va-to'xtatish va uning hajmini aniqlash uchun kerakli tanlangan kesilgan sichqonchanning o'ng tugmasini ushlab turing. SHundan so'ng o muloqot oynasi paydo:

Unda:

"n" - to'xtash soni;

"Ism" - bekat nomi;

"Uzunlik" - turar joy uzunligi;

"Cut" - to'xtash joyi o'rnatilayotgan segment soni;

"Lane" -to'xtash joyi joylashgan polosaning raqami;

"On" - startdankesishdan to'xtashgacha bo'lgan masofa;

"Yorliq" - bu parametr yon Menyuda yoqilgan bo'lsa stop raqamini ko'rsatadi;

"Kiruvchi yo'lovchilar..."- ushbu tugmani bosganingizda oldingizda ushbu bekat uchun kiruvchi yo'lovchi oqimlarini o'rnatishingiz mumkin bo'lgan muloqot oynasi paydobo'ladi va (ochiladigan menyuning yerkin maydonida sichqonchanning o'ng tugmasi va kontekst menyu bandi "New.»:

SHu yerda:

"Nagr" - bu yerda siz soatiga yo'lovchi tashish jadalligini kiritishingiz mumkin;

"Vrot" - bu yerda to'xtashning boshlanish vaqtini kiritishingiz mumkin;

"Vrdo" - bu yerda stop operatsiyasining oxirgi vaqtini kiritishingiz mumkin;

"Somerset" - faol bo'lsa, bekat u orqali o'tadigan barcha jamoat transport yo'llari uchun amal qiladi;

"Marsot" - bu yerda sizbu profili yo'lovchilar tomonidan faqat ishlatiladi yo'nalishlarini tanlang.

#### Qaydasan\*

VISSIMDA yo'lovchilarni olish/tushirish uchun bir nechta marshrut vositalari to'xtashi mumkin bo'lgan to'xtash joylarini yaratishingiz mumkin.

Bunga yerishish uchun to'xtash uzunligini avtomobil uzunliklari yig'indisiga va ular orasidagi zarur masofaga, shuningdek, transport vositalari oldida va orqasida zarur masofaga tenglashtirish kerak. Jamoat transportining ko'p-polosali uchastkalarida to'xtab qolgan boshqa transport vositasi ortida to'xtash mumkin. bundan tashqari, orqada to'xtagan marshrut vositasi, agar bunday to'xtash uchun yetarli joy bo'lsa, uning oldida to'xtash joyini tark yetishi mumkin. Agar stop bitta bo'lakli segmentda joylashgan bo'lsa (cho'ntak degan ma'noni anglatadi), keyingijamoat transporti vositalari oldingi to'xtash joyidan chiqa olmaydi.

#### 4.7. Jamoat transport yo'llari

Jamoat transporti avtobuslar o'z ichiga oladi, trolleybuslar va jamoat transporti bir ketma-ketlikni xizmat tramvay bir jadvaliga muvofiq to'xtaydi. Bekatlarda sarflangan vaqt belgilangan taqsimot vaqti bilan yoki yo'lovchi tashish hisobiga aniqlanadi. Jamoat transporti maxsusyo'nalishni kuzatib boradi va marshrut liniyasi tugagandan keyin ham tarmoqda qoladi. CHiziqlarni oxirgi segmentda tugaydigan tarzda taqlid qilish muhimdir. Aks holda, jamoat transporti tarmoqda qoladi va aniqbo'lmagan marshrut bo'ylab harakatlanadi.

Marshrutlarni yaratishdan oldin tarmoqda barcha kerakli bekatlar mavjudligiga ishonch hosil qiling.

Dan yo'nalishlarini kiritish uchun, agar *tarmoq ob'ekt yon panelidagi element "dan marshrutlarni" faollashtirish kerak*. Keyin "marshrut start" segmentini tanlash va sichqonchanning o'ng tugmasini bosib, uni tuzatish uchun sichqonchanning chap tugmasini ishlatish. Keyin yo'nalish tugagan joyda sichqonchanning chap tugmasini bosing. A muloqot oynasi yo'l parametrlarini kirib uchun paydo.

Unda:

"*n*" - marshrut soni;

"*Ism*" - marshrut nomi;

"*Segmentga kirish*" - marshrut kiritilayotgan segment soni;

"*Avtomobil turi*" - marshrut avtomobil turini belgilaydi;

"*Tarqatish panjara. skor.*" - ochiladigan ro'yxatdan kerakli tezlik taqsimotini tanlashingiz mumkin;

"*Vaqt smenasi*" - vaqt smenasi-marshrut avtomobilining tarmoqqa kirishidan touning birinchi to'xtash joyiga yetib borguniga qadar boshlanadigan vaqt yig'indisi va birinchi to'xtash joyida sarflangan vaqtjadval bo'yicha qachon jo'naydi. Boshqacha qilib aytganda, marshrutli transport vositasining tarmoqqa kirish vaqtibirinchi bekatdan chiqish vaqti minus vaqt smenasi sifatida aniqlanadi. Agar "*opboshqaruv yukida*" agar u birinchi to'xtashdan chiqish vaqti deb belgilangan bo'lsa, u holda vaqt smenasi to'xtash joyiga borish uchun transport vositasi tomonidan olinganvaqtni va to'xtash vaqtida sarflangan vaqtni qoplashi kerak. Keyin avtomobil jadvaliga muvofiq stop tark mumkin;

"*OT-telegr...*" - yo'lovchilar jadvalga muvofiq jo'nab ketishdan oldin qolgan vaqt ulushi bilan belgilanadi chiqdik / disembarked keyin yo'l

avtomobil uchun kutish vaqti belgilaydi (faqat jo'nash vaqti jadvaliga muvofiq belgilanadi, buning uchun transport vositalari uchun);

"Rang" - jamoat transporti marshrutining rangini belgilash mumkin (ushbu marshrutdagi barcha transport vositalari tanlangan rangga yega bo'ladi);

"Jo'nash vaqti" - bu varianttanlanganda, tanlangan avtomobil uchun marshrut jadvalini aniqlash mumkin bo'lgan muloqot oynasi paydo bo'ladi.

Bu yerda siz *kontekst menyudan* yangi " tugmasini bosib, yangi individual marshrutni yaratishingiz mumkin. Oynaning bepul maydoniga o'ng tugmasini bosish orqali qo'ng'iroq qilishingiz mumkin.

Unda:

"OTR" - to'xtash joyidan ketish vaqtini belgilaydi;

"Telekurs" - to'xtash joyidan chiqqan har bir transport vositasining o'z shaxsiy raqami bo'lishini ta'minlash uchun ishlatiladi;

"To'ldiring" - avtomobil bekatida bilan sayohat yo'lovchilar sonini ko'rsatadi (bu qiymat faqat yo'lovchi oqimlari asosida, bekatida sarf vaqt hisoblash uchun ishlatiladi).

Bundan tashqari, *asosiy matn menyusidan* "start time yaratish" tugmasini bosib, marshrut transport vositalari uchun sayohat oralig'ini o'rnatishingiz mumkin iz kon(taxtadan tanlangan vaqt bo'yicha sichqonchanning o'ng tugmasi):

"Start / Yend" - buyo'nalish faol bo'lgan vaqt oralig'ini aniqlaydi;

"Interval."- boshqa transport vositasining marshruti orasidagi harakat intervalini aniqlaydi;

"Kurs" - to'xtash joyidan chiqqan har bir transport vositasining o'z shaxsiy raqami bo'lishini ta'minlash uchun ishlatiladi:

"Birinchi" marshrut teglari uchun asl raqam;

"Qadam" - darajasi o'zgarish qadam;

"To'ldirilgan."- avtomobil bekatida bilan sayohat yo'lovchilar sonini ko'rsatadi (bu qiymat faqat yo'lovchi oqimlari asosida bekatida sarf vaqtini hisoblash uchun ishlatiladi).

Keltirilgan usullar bir-biri bilan birlashtirilishi mumkin.

#### **4.8. Bekatlarni faollashtirish va bekatlarda sarflangan vaqtni hisoblash**

Bekat va marshrutlarni o'rnatganingizdan so'ng, ma'lum bir marshrut - to'xtash vaqtini belgilash va bekatlarda sarflanadigan vaqtni hisoblash uchun qanday printsipni aniqlash kerak.

Marshrutizatsiya vositasi to'xtash joyida to'xtashi uchun uni yoqish kerak (faol to'xtash qizil rangga aylanadi). Buning uchun kerakli marshrut (to'q sariq rang) ni tanlang va kerakli stop yashil rangli bo'lsa, sichqonchanning chap tugmasi bilan ikki marta bosingga *ochilgan muloqot oynasidagi* "Stop active"ni tanlang.

Stop o'rniga ko'chaga bir cho'ntagida joylashgan bo'lsa keyin kerakli marshrutni tanlang, yo'l liniyasi bo'yicha cho'ntagida stop qarama-qarshi va o'ng tugmasini bosingga. CHiziqda nuqta paydo bo'ladi. Bu nuqta ustida sichqonchanning chap tugmasini ushlab turing va stop uni harakatlantiring. Endi

avtobus bekati chinorga bo'yaldi.

To'xtashni faollashtirgandan so'ng bir necha metrni aniqlash kerak. Buning uchun faol to'xtash joyiga sichqonchani chap tugmasini ikki marta bosib. Oldingizda muloqot oynasi paydo bo'ladi:

Unda:

"*Marshrut FROM*" - marshrut raqamini bildiradi;

"*Stop FROM*" - stop raqamini kiritib;

"*Stop active*" - bu variant faol bo'lsa, tanlangan yo'nalish bo'ylab sayohat transport vositalari bu bekatda qoladi.

"*VR. yuborish.- Smena*" - bu yerda marshrut avtomobilining ushbu bekatdan chiqish vaqti aniqlanadi (birinchi bekat uchun vaqt smenasiga o'xshash). Agar birinchi to'xtash uchun hech qanday jadval belgilanmagan bo'lsa, jo'nash vaqti 0 soniyaga belgilanishi kerak;

"*Yashash vaqti*" - marshrut avtomobil turini belgilaydi;

"*Taqsimot*" - agar bu variant faol bo'lsa, bekatlarda sarflangan vaqtning tanlangan taqsimoti qo'llaniladi (u normal yoki empirik bo'lishi mumkin). Siz "*asosiy ma'lumotlar yangi vaqt ajratish o'rnatishingiz mumkin-taqsimlash/vaqt...»*;

"*Hisoblash*" - bu variant faol bo'lsa, bekatlarda sarflangan vaqtni aniqlash uchun pass yog 'oqimini hisoblash usuli qo'llaniladi. Buning uchun, siz o'ngdagi "*chiqish*" ustunida belgilash kerakdyat» "yo'lovchilar foiz, bu bekatda off olish. Bundan tashqari, bu hisoblash usuli yo'l avtomobil salohiyatini belgilash kerak. Bu avtomobil har bir turi uchun amalga oshirilishi lozim.

"Asosiy ma'lumotlar/avtomobil turlari/tahrirlash / Sozlash/T parametrlari" ga o'ting. **Muloqot oynasi ochiladi.**

Unda:

"- *Off tomchi vaqt/BP. hodisa to'g'risida*" - bir yo'lovchining chiqish / marshrut vositasiga kirishi uchun zarur bo'lgan vaqt (eshiklarning ochilish/yopilish vaqtini hisobga olmaganda);

"*Total transfer time*" - rasschiyuqoridagi ikki parametr orasidagi maksimal (eshiklarning ochilish/yopilish vaqtini hisobga olmaganda) yoki yuqoridagi parametrlar yig'indisi sifatida hisoblanishi mumkin;

"*Base kechikish vaqti*" - vremya, neobxodimoe transportnoavtomobil to'xtatish va yopish uchun zarur bo'lgan vaqt/eshiklarini ochish;

"*Imkoniyatlar.*"- bir yo'l avtomobil sig'dira mumkin yo'lovchilar maksimal soni.

"*Stop ketiladigan mumkin*" - bu variant faol bo'lsa, bu stop jamoat transportida tomonidan ketiladigan mumkin, chiqib yoki olish istayman hech odamlar bor sharti (turar joy vaqti yo'lovchi tashish asosida hisoblab bo'lsa), yoki turar joy tarqatish tasodifiy vaqt kam bo'lsaprebyvaniya okazalos' men'she

0, 1 sek (yashash vaqtini hisoblash uchun normal yoki yempirik taqsimotdan foydalanganda);

## **Laboratoriya ishlarini bajarish monitoringi**

Nazorat o'qituvchi tomonidan dars oxirida amalga oshiriladi. Bajarilgan-laboratoriya ishlari ko'rsatkichi to'g'ri popma'lumotlar:

- transport oqimining real yo'nalishlarini aks yettiruvchi at yo'nalishlar;
- saytdagi mavjud ma'muriy bo'linishga mos keladigan ustuvor qoidalar;
- znaki «Stop», Saytdagi mavjud trafik holatiga mos keluvchi belgilarni to'xtatish;

- svetofornoe saytdagi mavjud YeDDGA mos keladigan svetofor reglamenti;

- Bo'limdagi mavjud ODRGA mos OT to'xtaydi;

- deb kelgan yo'nalishlar bo'limda mavjud g'alati raqamiga mos.

O'qituvchining xohishiga ko'ra o'quvchiga bajarilgan ish yuzasidan savollar berilishi ham mumkin.

## **LABORATORIYA ISHI № 4**

### **PIYODALAR HARAKATI. NATIJALARNING CHIQISHI**

Laboratoriya ishining maqsadi piyodalar harakatini qurishning asosiy operatsiyalarini o'zlashtirish hamda tayyor modelni qurgandan so'ng natijalarni chiqarishni o'rganishdan iborat.

#### **6.1. Trotuarlar tarmog'ini yaratish**

V VISSIM Vissimda 2 turdagi piyodalar mavjud:

- VISSIM-turi (bir-biri bilan o'zaro holda);
- VISVAL-turi (ijtimoiy kuchlar modeliga asoslangan o'zaro ta'sir bilan).

Tarmoqqa faqat birinchi turdagi piyodalarni kiritishni ko'rib chiqamiz. Piyodalar uchun trotuarlar tarmog'ini yaratish lab # 1.1 va 1.2 bo'limlarida tasvirlanganidek, yo'llar tarmog'ini yaratishga o'xshaydi. *"Xulq turi" ustunida yaratilgan segment sifatlarida* quyidagilarni belgilang: *"piyodalaryo'li (o'zaro ta'sirsiz)"*. Tasvir turi sohasida, "piyodalar zonasi Grey" kiriting.

#### **6.2. Piyodalar qatnoviga kirish (o'zaro ta'sirsiz)**

Piyodalar oqimini yaratishdan oldin *"Transport harakati/avtomobil tuzilmalari"ni tanlang.* Ochilgan *"avtomobil oqimi tarkibi "oynasida"* mavjud menyu maydonida o'ng tugmasini bosing va *kontekst menyudan* yangi " ni tanlang. Berilgan oqim nomi uchun, masalan, piyodalar. Keyin avtomobil oqimi Diagrammaning sarlavhasida "yozishmalar" yorlig'ini bosing «*Korrespondentsii(oddiy ro'yxati)* "va tanlash > *"nisbiy yuk"*. O'ng tomondagi oynadastav, вы"510: yerkak" yoki "520: ayol" ni tanlang va *"kerakli tezlikni*

*tarqatish*" ni tanlang 5 km/soat.

SHundan so'ng lab 2.4 bo'limiga o'xshash segment uchun piyodalarning kiruvchi oqimini yarating .

Bo'lim 3.1 lab# 3 tasvirlangan bir xil tarzda, siz (o'zaro holda) piyodalar trafik uchun marshrutlarni yaratishingiz mumkin.

### 6.3. Sayohat vaqtini hisoblash

**Tahlil qilish uchun ma'lumotlarni olish uchun, siz- "tahlil/konfiguratsion zarur imkoniyatlari va ularning parametrlarini faollashtirish kerak..."**. "Run bir simulati boshida" *vyiberite* "oldingi simulasyon ishlaydi tutish, avtomatik ravishda ro'yxatlar yangi ustunlar kiritish". **Bundan tashqari** "avtomatik ro'yxat yeksport maqsad "ko'rinishida," fayl" ni tanlang.

Bundan tashqari *"yakuniy sifatlari" oynada* " tahlil amalga oshiriladi, buning uchun avtomobil darslari tanlang.

Sayohat vaqtini hisoblash uchun o'lchashning boshlanish va tugash nuqtalarini belgilash kerak.

Sayohat vaqti Start nuqtasi (boshlang'ich nuqtasi) dan o'lchov oxirgi nuqtasi (maqsad nuqtasi), shu jumladan, mashinalar vaqti o'rtacha safar vaqtini belgilab beradi.

O'lchash yo'lini aniqlash maqsadida tarmoq ob'ektining yon panelidagi "avtomobil sayohat vaqtitivirovatъ punkt *"bandini faollashtiring*. Keyin segmentni tanlash uchun sichqonchaning chap tugmasini va sichqonchaning o'ng tugmasini boshlanadigan joyni ko'rsating. Segmentda pushti chiziq paydo bo'ladi. Keyin, xuddi shu tarzda, maqsadli joyni tanlashingiz kerak.

Unda:

*"yo'q."* - vaqt hisoblagichining raqami;

*"Ism"* - vaqt hisoblagichining nomi;

*"Segment"* - nomer otrezka, na kotorom ustart holati/maqsad holati tanlangan segment soni;

*"On"* - segment boshidan maqsadning boshlang'ich nuqtasigacha/joyigacha bo'lgan masofa;

*"Masofa"* - o'lchash marshrutining uzunligi;

*"Yorliq"* - bu parametr yon Menyuda yoqilgan bo'lsa, hisoblagich raqamini ko'rsatadi;

Posle togo, kak zadalTeg parametrlarini ham o'rnatgandan so'nguni yoqish kerak. Buning uchun, yilda *"tahlil/konfiguratsiya..."*, variantni faollashtirish *"avtomobil safar vaqti"*. CHiqish parametrlarini sozlash naprotiv aktivirovannoy optsii knopku *uchun faollashtirilgan variant yonidagi" ko'proq " tugmasini bosing*. Quyidagi muloqot oynasi paydo bo'ladi: *"o'tayotganda vaqtni sozlash"* - bu yerda ko'rsatilgan ikki joydan qaysibiri vaqtni o'qish uchun transport vositalarini sanash uchun ishlatilishini tanlang: boshlang'ich nuqta yoki maqsadli manzil.

Simulyatsiya amalga so'ng, bosing *"tahlil/natijalari natijalari ro'yxati- /avtomobil safar vaqti..."*. Pastki portda natijalar ro'yxati paydo bo'ladi.

Sayohat vaqtini hisoblash faylida quyidagi ma'lumotlar mavjud:

- protokol nomi;

ma'lumotlar beriladigan vaqt oralig'i;

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY TA’LIM FAN VA  
INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI  
NAMANGAN MUHANDISLIK-QURILIS INSTITUTI  
TRANSPORT FAKULTETI**



**Transport logistikasi  
kafedrasi**



**“INTELLEKTUAL TRANSPORT TIZIMLARI” fanidan  
Amaliy mashg’ulotlarini bajarish uchun**

**USLUBIY KO’RSATMA**

**NAMANGAN-2023**

# 1 - Amaliy mashg'ulot

## INTELLEKTUAL TRANSPORT TIZIMI (ITT)

- 1.1. ITTning mohiyati va ahamiyati
- 1.2. ITTni tadbiiq etishning Yevropa tajribalari
- 1.3. Standartlashtirishning jahon tizimlari

### 1.1. ITTning mohiyati va ahamiyati

O'zbekiston transport tizimining asosiy vazifalaridan biri, milliy iqtisodiyot va axoliga ko'rsatiladigan transport xizmatlari sifatini, transport – yo'l majmuasi faoliyatini yuqori darajada va samarali tashkil etish orqali oshirishdan iborat. Aholini talab qilinadigan xarakatchanlik (mobil'nost') darajasini saqlab qolish uchun bir-birini to'ldiradigan ikki faoliyatni rivojlantirish kerak bo'ladi: yangi yo'l uchastkalarini qurish va transport tizimini tashkiliy boshqaruvini axborot-telekommunikatsiya va telematika texnologiyalari yordamida amalga oshirishni tadbiiq etish.

Boshqarish tamoyillari yangi sifat bosqichga - bashoratli boshqaruvga, ya'ni transport-yo'l majmuasida barcha ko'rsatkichlarni o'zgarishini oldindan bashorat qilgan holda boshqaruv jarayonini tashkil etishda qo'llanishiga hamda yagona boshqaruv platformasini yaratilishidagi tizimlar integratsiyasiga to'sqinlik qiladigan jarayon bu rivojlanishning yagona davlat standartining yo'qligidir. Yo'l xarakatini tashkil etuvchi kichik tizimni, xarakat xavfsizligini ta'minlovchi hamda barcha transport jarayonining sub'ektlari va yo'l harakati qatnashchilariga axborot servisini ko'rsatuvchi yagona texnik va texnologik majmuani jamlagan tizim – intellektual transport tizimi (ITT) deb ataladi.

**SHahar transport tizimi** – transport kommunikatsiyalarining barcha turlarini majmui (maxalliy hududda umumiy foydalaniladigan avtomobil' yo'llari, tuman, shahar va rel'sli transport yo'nalishlari) muhandislik uskunalari va inshootlari, transport xo'jaliklari va barcha transport vositalari, yo'l xarakati ishtirokchilari, atrof muxitni, xamda yuk va yo'lovchilarni havfsiz xarakatini samarali tashkil etishni ta'minlovchi shahardagi xarakat jarayonlarni tashkil etuvchi va boshqaruvchi usullardan iborat.

**Intellektual transport tizimi** – o'z ichiga, zamonaviy axborot, kommunikatsion va telematik texnologiyalarni, boshqaruv texnologiyalarni va transportdan foydalanuvchilar va ekspluatatsion jarayonlarida qatnashadigan personalning (xodimlar) qulayligi uchun, transport jarayonini samarali tashkil etish va xavfsizlikni oshirish, transport-yo'l tarmog'ining foydalanish ko'rsatkichlarini maksimal darajada oshirish, axolini belgilangan xarakatlanish (mobil'nost') darajasini ta'minlash maqsadida, konkret transport vositasi yoki transport vositalari guruxi tomonidan xudud (shahar, yo'llar) transport tizimini yuqori (maksimal) samarali boshqarish ko'rinishlarini (stsenariy) amalga oshirishni avtomatik tarzda qidirishni oladi.

**ITT infrastrukturasiga** kuyidagilar kiradi: – transport-yo'l majmuasining barcha kichik tizimlari, shu jumladan: boshqaruv yechimlarini amalga oshirish vositalari, tizimlarning funktsional vazifalariga mos ravishda qarorlarni qabul qilish va uning tahlili, monitoringning texnik vositalari; –

vaziyatli, dispetcherlik va tezkor markazlar; – kichik tizimning funksional vazifalari bajarilishini ta'minlovchi simli aloqani amalga oshiruvchi vositalar; – tashqi axborot tizimlari bilan himoyalangan axborot almashuvini ta'minlovchi axborot – telekommunikion vositalari; – transport vositalarida joylashmagan va ITT funksiyalarini amalga oshiruvchi aloqa kanallari va hududiy uskunalari, texnik vositalar majmuasi.

ITTning tezkor vazifalaridan biri moslashuvchan tamoyillarga asoslangan holda barcha transport jarayonining sub'ektlarini real vaqtdagi avtomatik va avtomatlashtirilgan o'zaro xamkorlikni amalga oshirish va qo'llab quvvatlashdan iborat. ITTning qurilishida asosiy bo'lib yo'l-transport, transport-texnologik, transport-servis va axborot infrastrukturallari hisoblanadi. Amaliyotda bu dispetcherlik, tezkor va vaziyatli funksiyalarni bajaradigan xizmatlar, idoralar va boshqa sub'ektlarni muvofiqlashtiruvchi tizimlar yahtlitligidan shakllangan majmua sifatida aks ettirilgan. Bunday xamkor faoliyatni amalga oshirish uchun xududiy dispetcherlik markazlarni tashkil etish lozim. ITT qurish uchun simli (yuqori-tezlikli optovolokon tarmoqlar), simsiz (uyali aloqa operatorlarining aloqa standartlari, radio- va trunking aloqa, Internet) barcha aloqalarni xisobga oluvchi aloqa majmuasini shakllantiruvchi loyihalarni ishlab chiqish va amalga oshirish talab etiladi. Hududlar manfaatini xisobga olgan holda (transport tizimini faoliyati parametrlari bo'yicha), hamda axborot va boshqa xizmatlarga muxtoj iste'molchilar uchun mo'ljallangan ITTni loyihalash, qurish va kengaytirish, kichik tizimlarning samarali monitoring indikatorlari yordamida va ilmiy tamoyillarga asoslangan holda amalga oshirilishi lozim. Jaxon amaliyotida ITT telematika yutuqlarining ilg'or umumtransport integratsion g'oyasi sifatida tan olingan va kuyidagi iqtisodiy va ijtimoiy muammolarni yechishga qaratilgan – yo'l-transport xodisalarini kamaytirish, yuk tashishlarni va jamoat transporti samaradorligini oshirish, umumiy transport xavfsizligini ta'minlash, ekologik ko'rsatkichlarni yaxshilash.

### **1.2. ITTni tadbiq etishning Yevropa tajribalari**

ERTICO – ITT bozorini iste'molchilari, infrastruktura aloqa operatorlari, vazirliklar va idoralar, ITT bozorini rivojlanishiga manfaotdor jamoat tashkilotlari va yetakchi ishlab chiqaruvchilar, Yevropa assotsiatsiyasi qatnashchilari.

E-Call – Yo'l transport xodisasi (DTP) da tezkor reaksiya beruvchi tizim. 2010 yildan boshlab Yevropa ittifoqi davlatlarida barcha avtomobillar favqulodda sodir bo'lgan voqea to'g'risida xabar beruvchi tugmacha (knopka) bilan majburiy jixozlanadi.

ADASIS – Haydovchi bashorat yordamida yo'ldagi vaziyat to'g'risida axborot olishi uchun navigatsiya vositalarida aniq kartografik ma'lumotlardan foydalanadi.

AIDE – Avtomobil harakati jarayonida murakkab manevrni amalga oshirayotganda, salondagi qurilmalarning o'chib qolishi va quvib o'tish paytida xaydovchini diqqat-e'tiborini ta'minlovchi dasturlar va maxsus elektron moslamalardan foydalanish.

FeedMAP – Navigatsiyada ishlatiladigan elektron kartalarni doimiy

ravishda yangilanishini ta'minlash.

GST – Yo'l xarakati qatnashchilari, tez tibbiy yordam va qutqaruv xizmati kabi iste'molchilar uchun ma'lumotlarni yig'ish, yetkazish, va ishlov berishni amalga oshiruvchi telematika xizmatlarining ommaviy bozorini kengaytirishda xamkorlikni rivojlantirish uchun texnologik platforma.

eSafety Forum – eCall («tezkor chaqiruv») loyihasini o'z ichiga qamrab olgan aktiv va passiv xavfsizlik tizimini ommaviy joriy etish Yevropa dasturi o'z ichiga quyidagi ishlarni qamrab olgan: favquloddagi xizmatlar tomonidan ishlatiladigan elektron kartalarni yaratish, avtomobildan dispetcherlik markazlarga axborotlarni yetkazish kanallar samaradorligini o'rganish, yo'ldagi real vaziyat to'g'risida xaydovchini ogohlantirish va tan jarohatini olganlarga tezkor yordam berishning xalqaro standartlarini va ustivor vazifalarni ishlab chiqish maqsadida amerika, yaponiya va boshqa telematika xizmatlari bozorining qatnashchilari bilan xamkorlik qilish.

CONNECT, SIMBA – Intellektual transport tizimlari bozorini rivojlantiruvchi milliy va xalqaro dasturlar. O'z ichiga Markaziy va SHarqiy Yevropa, Braziliya, Xindiston, Xitoy, JAR, 2008 yildan esa – Rossiya davlatlari dasturlarini qamrab olgan.

### **1.3. Standartlashtirishning jahon tizimlari**

ITT texnik tartibga solish doirasida jaxonda uchta standartlashtirish tizimlari eng yuqori mavqega ega:

– ISO – standartlashtirish bo'yicha xalqaro tashkilot (ISO – International Organization of Standardization), unda ITTni tartibga solish 204 texnik qo'mita tomonidan amalga oshiriladi (Technical Committee 204 – Intelligent Transport Systems);

– CEN – standartlashtirish bo'yicha Yevropa qo'mitasi (CEN – European Committee for Standardization), unda ITTni tartibga solish 278 texnik qo'mita tomonidan amalga oshiriladi (Technical Committee 278 – Road Transport and Traffic Telematics);

– ITS Standards of Japan – yaponiya standartlashtirish tizimi.

Bu tashkilotlarda tashkil etilgan ishchi guruxlar quyidagi yo'nalishlar bo'yicha ixtisoslashgan: arxitektura; o'g'irlangan transport vositalarni qaytarib berish tizimlari; jamoat transporti; parkovka va to'xtab turish (stoyanka) larni boshqarish; jamoatchilik bilan yaqin aloqa; interfeys inson/mashina; avtomatik ravishda transport vositalarni identifikatsiya qilish; Keng yo'lakli aloqa/protokollar va interfeyslar; transport vositalarni va yuk avtomobillarni boshqarish tizimlari. Xozirgi vaqtda xalqaro darajada ITTning uskunalar va boshqa aspektlarga bo'lgan talablari, axborotlarni almashish protokollari, interfeyslar, funktsiyalar, jarayonlarning asosiy qismi standartlashtirilgan, rivojlangan davlatlarda esa, bu ishlar milliy darajada xam amalga oshirilgan. Bugungi kunda O'zbekistonda ITT to'liq davlat standartlari bilan qamrab olinmangan. ITT doirasidagi avariya va tijorat xizmatlari, tijorat transporti, jamoat transporti, yer usti transport vositalarini shahar va qishloq xududlarida yo'l xarakatini boshqarish tizimlari, kommunikatsiya, axborot bilan almashish munosabatlari to'laqonli standartlashtirilmagan. ITTni amaliyotga joriy etish

mexanizmlari turli davlatlarda farqlanadi, lekin asosiy komponentlari bir xil. ITTni amaliyotga joriy etishning umumiy kontseptsiyalari jaxonda ishlab chiqilgan va barcha davlatlarni o'zining ITTni yaratish va tadbqiq etish Dasturlari va Milliy kontseptsiyalari mavjud, uning asosiy qismlari u yoki bu ko'rinishda davlat xujjatlarida aks ettirilgan.

### **Nazorat savollari:**

5. «Transport tizimi» tushunchasini mohiyatini yoriting.
6. Intellektual transport tizimi (ITT) va uni O'zbekistonda tashkil etish xususiyatlari.
7. ITT tashkil etishning asosiy avzalliklarini sanab o'ting?
8. Intellektual transport tizimlarini tadbqiq etishda Yevropa tajribasining xususiyatlari.

## **2 - Amaliy mashg'ulot**

### **INTELLEKTUAL TRANSPORT TIZIMLARI (ITT) TUZILMASI, TA'RIFI, TERMINLARI VA ARXITEKTURASI**

2.2. ITT arxitekturasi.

2.2. ITTni boshqaruv tuzilmasi.

#### **2.2. ITT arxitekturasi**

ITT funktsional arxitekturasi kichik tizimlar va modullar, ular orasidagi aloqalarni xisobga olgan holda g'amda alohida elementlarning funktsiyalarini belgilaydi. ITT funktsional arxitekturasiniig asosiy vazifasi tizimning axborot arxitekturasini shakllashtirishdan iborat, ushbu arxitektura tizimning barcha kichik tizimlari va telematika ilovalarida axborot okimlarini, kirish va chikish axborot okimlariga bulgan talablarini belgilaydi.

ITTning xar xil kichik tizimlarida axborot arxitekturasi farqlanadi.

**Funktsional arxitektura** ITTning modul' tizimi tarkibini aniklaydi, unda ITTni shakllantirishdagi maqsadli yo'nalishlar belgilanadi (xavfsizlik, yo'l xarakatini tashkil etish, yo'lda va transport vositasida monitoring) xamda maqsadli vazifalar bo'yicha alohida guruhlar aniqlanadi va ular atrofida kichik tizimlar majmualari shakllanadi (transport vositalarida ITT kichik tizimlari, yo'l infrastrukturasida, integrallashgan kichik tizimlarida). Undan tashqari modullar darajasiga kuyidagi ITT ob'ektlari mos keltirilgan (transport vazifalari buyicha — tijorat va individual, funktsional doirasida esa - yo'l xo'jaligidagi ITT kichik tizimlari).

ITTning barcha kichik tizimlari tayanch texnologiyalar asosida shakllantiriladi, ularning mazmuni va parametrlari yaxlit ITT yoki kichik tizimlarni loixalashtirish jarayonida aniqlanadi, agarda alohida olingan tayanch texnologiyasini loixalashtirish jarayoni mustaqil xududiy ITTni loixalashtirishning talablari doirada bo'lmagan taqdirda. Tayanch texnologiyalarni texnik jixatdan bajarilishi yo'l infrastrukturasida va transport vositalarning telematik elementlarining rivojlanishi bilan bog'liq xamda ITTning barcha ob'ektlari va sub'ektlarining aloqa va kommunikatsion

xamkorlik standartlarini ishlab chikish bilan bog'liq. ITTni jismoniy arxitekturasi to'g'risidagi tushunchani majmuaning texnik elementlari shakllantiradi. ITTni funktsiyalar tasnifining boshqa shakli uning kichik tizimlaridagi jarayonlar va boshqaruv tuzilmasi bilan ifoda etiladi.

**Jarayonlar.** ITT tarkibidagi kichik tizimlar bir necha jarayonlarni o'z ichiga qamrab olgan. Xar bir jarayon aniq (konkret) funktsiya va parametrlar bilan tasniflanadi va ular o'z navbatida kiruvchi va chiquvchi axborotlarga talabni belgilaydi xamda ma'lumotlarga ishlov berish uslubini aniqlaydi. Ayrim jarayonlarga kiruvchi ma'lumotlarga qo'yiladigan talablar, kiruvchi ma'lumotlar chastotasi, interfeyslar, ma'lumotlar uzatilishiga talablar va boshqalar. Axborotlarga ishlov berish talablari kuyidagilardan iborat: ma'lumotlarga ishlov berish jarayonining shonchliligi va himoyalanganligi, foydalangan algoritmlarning xususiyatlari va b.

ITTning tayanch texnologiyalariga kuyidagilar kiradi: transportda rejalashtirish jarayonini qo'llab-quvvatlash, yengil avtomobil xaydovchilarini axborot bilan ta'minlash, jamoat transportida yo'l xaqini elektron to'lov tizimida tashkil etish, jamoat transportini boshqarish, yuk tashuvchi transport vositalarida tashish jarayonini boshkarish va b.

## **2.2.ITTni boshqaruv tuzilmasi**

ITTni tayanch texnologiyalari bir nechta qatlamlardan tashkil topgan. ITTni boshqaruv tuzilmasi narx-navoni optimallashtirish va fazovaviy nuqtai nazaridan optimal arxitekturaga yaqin. SHuning uchun axborotlarni iyg'ish, ishlov berish va uzatishning moyilligi va ishonchliligi, ximoyalanganligi talablarini xisobga oladigan yagona boshqaruv modelini topish lozim. Ushbu tizimning eng pastgi darajadagi birinchi qatlamda jarayonlardagi barcha ma'lumotlar mavjud bo'lgan texnik vositalar yordamida yig'iladi va boshqaruv xarakatlari amalga oshiriladi. Ikkinchi qatlamda transport tarmoqlar uchastkalarida, terminallar yoki transport vositalar yordamida tezkor boshqaruv ishlari bajariladi. Uchinchi qatlamda transport tarmog'ining yirik uchastkalarini tasniflaydi va ikkinchi qatlamning kichik tizimlaridan ma'lumotlarni olish, ko'p xolatlarda ishlov berish va unifikatsiya kilish jarayonlari bajariladi. To'rtinchi qatlam davlat transport siyosatini ifodalaydi va kuyidagi asosiy kislardan iborat: transportni rivojlantirish fondini tashkil etish, transport infrastrukturasi moliyalashtirish, transport infrastrukturasi tashkil etish, xodisalardagi yo'qotishlarni baholash, axborotlarga statistik ishlov berish va b.

ITTni alohida qatlamlari yoritilganda ta'kidlash lozimki qatlamlar o'rtasidagi kommunikatsiyalar maksimal ravishtsa qo'llab-quvvatlanadi va minimal - qo'shni qatlamlar o'rtasidagi kommunikatsiya.

**ITTni birinchi qatlami** transport terminallar va transport vositalar, yo'ning transport—ekspluatatsion sifatlari to'g'risida statistik va dinamik ma'lumotlarni iig'ish bilan tasniflanadi. Ushbu qatlamda ma'lumotlar yig'ishdan taqqari bajarish elementlari yordamida boshqarish jarayoni ham amalga oshiriladi. Avtomobil transportida kuyidagi ilovalar to'g'risida gap ketadi:

- avtomobil yo'llariniig transport;
- ekspluatatsion xolati to'g'risida ma'lumotlarni to'plash;

- transport vositalar to'g'risida ma'lumotlarni to'plash,
- transport terminallar to'g'risida ma'lumotlarni to'plash,
- ijro elementlarining xolati tugrisida ma'lumotlarni to'plash.

**ITTni ikkinchi qatlami** transport tizimining kichik uchastkalarida mustaqil boshqaruvni amalga oshiruvchi xududiy boshqarish tizimlarini o'z ichiga qamrab oladi. Avtomobil transporti doirasida ushbu qatlamga birinchi navbatda quyidagilar kiradi: shaxar transporti ishini boshqarish markazlari, tonnellarni boshqarish markazlari, davlat chegarasidan xarakatni boshqarish markazlari, avtomagistralni alohida uchastkalarini boshqarish tizimlari va b. Ko'pchilik xollarda boshqarish jarayoniga yagona yondashuv bilan tasniflanadigan aniq belgilangan doira to'g'risida so'z ketadi. Jamoat transporti doirasida asosan avtobus va tramvaylarning xarakatini boshqarish tizimlari, metroni boshqarish tizimlari to'g'risida so'z yuritiladi.

**ITTni uchinchi qatlami** yirik transport tizimlarini boshqarish markazlari va ikkinchi qatlamni boshqarish tizimlarini birlashtiradi. Avtomobil transporti doirasida ko'pchilik xollarda shaharda xarakatni boshqarish markazlari, avtomagistral tarmog'ida xarakatni boshqarish tizimlari va tonnellarni boshqarish tizimlari to'g'risida so'z ketadi. Jamoat transportida kupchilik xollarda so'z shaxar yo'lovchi transport ishini boshqarish markazlari to'g'risida yuritiladi.

**ITTni turtinchi qatlami** barcha transport turlari bo'yicha milliy va xududiy darajalarida eng yuqori bosqich xisoblanib davlatlararo xamkorlikda transport siyosatini tadbiiq etishga xizmat qiladi, misol, avtomobil yullarining elektron shaklidagi xaritalar, yullardagi foydalanuvchilar uchun axborot massivlari, ma'lumotlarni xalqaro tarqatish tizimlari. Aytish mumkinki ushbu qatlam manfaatdor sub'ektlar uchun transportning siyosiy, ijtimoiy va iqtisodiy rejalarini mujassamlashtiradi.

**ITTni beshinchi qatlami** xududiy (evropa, global) transport siyosatining zvenosi hisoblanadi va uni qo'llab-quvvatlashga xizmat qiladi. Alohida xududlardan to'plangan ma'lumotlarga asoslangan xolda transport kapital sarmoyalarini kiritilishi YeI (yoki global darajada) darajasida hal qilinadi.

**Jismoniy va kommunikatsion arxitektura** axborot va telekommunikatsion texnik vositalari va dasturiy ta'minotlariga ko'yiladigan talablarni aniqlaydi. O'rnatilgan funktsional va axborot arxitekturasi ITTni dasturiy ta'minotini va telematik elementlarining jismoniy yechimlarini belgilaydi. Qarorlarni qabul qilish mezonlari quyidagilardir: funktsionallik, xavfsizlik, ishonchlilik va tizimni sotib olish va foydalanish uchun umumiy xarajatlari. Birinchi darajadagi jismoniy arxitekturasi ijrochi elementlarni va datchiklarni tanlash bajariladi. Birinchi va ikkinchi darajalar o'rtasida eng muxim ma'lumotlar uzatilishi amalga oshiriladi va ular aksariyat transport oqimlarini boshqarish va yo'l xarakati xavfsizligi bilan bog'liq.

Axborotlarni uzatishda ximoyalanganligi, mustaxkamligi va ochiqligi talablarini kafolatlovchi maxsus telekommunikatsion muhit birinchi va ikkinchi darajalar o'rtasida axborotlarni uzatilishi ta'minlaydi. Ikkinchi qatlamda ma'lumotlarga ishlov berilib xududiy (zona) boshqarish amalga oshirilmogda. U

asosan ishlov beriladigan axborotlarga talablarni belgilagan holda xisoblash texnikasi yordamida amalga oshiriladi. Anik (konkret) jarayonlar talablariga mos ravishda ikkinchi va uchinchi qatlamlar o'rtasida telekommunikatsiya jarayonlari amalga oshiriladi.

Yirik transport logistika jarayonlari va axborotlarni boshqarish texnologiyalari uchinchi qatlamni belgilaydi. Xar bir jarayon talablariga asosan texnik (uskunalar) va dasturiy ta'minot vositalari tanlanadi. Uchinchi, to'rtinchi va beshinchi qatlamlar o'rtasidagi telekommunikatsion muhit ko'pchilik xollarda mavjud doimiy tarmoqlarning oddiy operatori tomonidan shakllantiriladi. Telekommunikatsion tarmoqlar muxitning yuqori sifati va axborotlarni qatlamlarga uzatishning tezligi bilan tasniflanadi. Asosiy vazifalardan biri tizimda saklanayotgan ma'lumotlarni ximoyalashdir. AQSHdagi ITTning jismoniy arxitekturasi (US Department of Transport) transport telematikasini ikkita asosiy kichik tizimga ajratadi:

- transportda tashish jarayoni amalga oshirilganda (yulovchi, transport vositasi);
- transport jarayonlarini boshqarish (transport ishini boshqarish markazlari, yo'ldagi boshqaruv).

### **Nazorat savollari**

6. ITT amaliy arxitekturasini shakllantirishning mohiyati.
7. ITT arxitekturasini kommunikatsion qatlamlarini mazmuni.
8. ITT funktsional arxitekturasi: qurish vositalari va usullari.
9. ITT qatlamlarining asosiy mazmunini yoritib bering.
10. ITT tayanch texnologiyalari va funktsiyalari.

### **3 - Amaliy mashg'ulot**

#### **SHAHAR VA MINTAQALAR ITT ZAMONAVIY RIVOJLANISH DARAJASI**

##### **REJA:**

- 3.1. Mintaka (shaxar) darajasidagi ITTning asosiy vazifalari.
- 3.2. Yul xarakati xavfsizligini tashkil etish va ta'minlash vazifalari.

##### **3.1. Mintaka (shaxar) darajasidagi ITTning asosiy vazifalari**

SHaxarlardagi ITTdan ikkita asosiy yo'nalishda foydalanilayapti - transport tarmog'ining o'tkazuvchanlik imkoniyati va yo'l xarakati qatnashuvchilarning xavfsizligini oshirish. Transport uzellari yoki chorraxalarni boshqaruvida transport tarmog'ining (setb) o'tkazish qobiliyatini optimallashtirish va transport oqimining o'zgarishiga moslashuvchan viloyat darajasidagi boshqarish amalga oshiriladi. Favkuloddagi vaziyatlar va yo'l transport xodisalari sodir bo'lgan xollarda xar xil shakldagi avtomatik va ekspert boshqarish usullari ishlatiladi.

Zamonaviy transport telematikasini rivojlanishi bilan shahar boshqarish tizimi nafaqat chorraxalarda transport oqimini svetoforlar yordamida boshqarishni amalga oshiradi, xattoki qator boshqa jarayonlar ham bajariladi. Ushbu tizim boshqa uskuna va vositalar bilan jixozlangan: axborot displeylari

kommunikatsiya bilan birgalikda xaydovchiga xarakat yo'lini variantlarini tanlashga imkon beradi, kodlangan ma'lumotlar RDS-TMC tizimi yordamida transport vositalarining displeylariga uzatiladi. Aloxida e'tibor yo'l transport xodisalariga, chorralardagi tirbandlikka karatiladi. SHahar jamoat transportidan foydalanish va uni bekatlarga yo'naltirish shahar markazida va unga kirish yo'llarida transport oqimini kamayishiga olib keladi. Ushbu ishlarni amalga oshiruvchi maxsus texnologiyalar keyingi bosqichlarda yoritilgan.

Avtomatlashtirilgan yo'l xarakatini boshqarish tizimi (ASUD) yordamida yo'l xarakatini xavfsiz tashkil etishni ta'minlovchi ITTning kichik tizimlari faoliyati amalga oshiriladi. Undan tashqari ushbu faoliyatni ta'minlash maqsadida transport oqimlarini boshqarish jarayonida yo'l xarakati qatnashuvchilari zarur axborotlar bilan ta'minlanadi.

### **3.2. Yul xarakati xavfsizligini tashkil etish va ta'minlash vazifalari**

Yo'l xarakati xavfsizligini tashkil etish va ta'minlash vazifalarini amalga oshirishda tayanch funktsiyalardan tashqari kichik tizimlar quyidagi ishlarni amalga oshiradi:

32. Yo'l transport xodisalarini (avariya) ogohlantirish.
33. "Ko'riimas mintaqa" (slepaya zona)lar to'g'risida xaydovchini ogohlantirish (chorrahalar va b.).
34. Maxsus xizmat avtomobillarini (tez yordam, militsiya va yongindan qutkaruv avtomobillari) xarakat jarayonida o'tkazib yuborish.
35. Maxsus xizmat avtomobillar (tez yordam, militsiya va yongindan qutkaruv avtomobillari) xarakati to'g'risida boshqa xarakat qatnashuvchilarini ogohlantirish.
36. Avtomobil tezligini chegaralash.
37. Tuman to'g'risida ogohlantirish.
38. Muzlagan yo'l to'g'risida ogohlantirish.
39. Xavfli yo'lda xarakatlanish to'g'risida ogohlantirish.
40. Murakkab yo'l kesimlarida xarakatni intellektual boshqarish.
41. Svetoforlarni intellektual boshqarish.
42. CHorralarda sodir bo'lishi mumkin bo'lgan to'knashuvlar to'g'risida ogohlantirish.
43. Transport vositasining ruxsat berilgan balandligi to'g'risida ogohlantirish.
44. To'xtash (parkovka) joylar bandligi to'g'risida ogohlantirish.
45. Transport oqimlar ko'shilgan xollarda amaliy yordam ko'rsatish.
46. Piyodalar o'tish yo'lakchalari to'g'risida axborotlar.
47. Piyodalar o'tish yo'lakchalarida avtomobil bilan to'knashuvni oldini olishni boshqarish.
48. Temir yo'lni kesib o'tish to'g'risida ogohlantirish.
49. Yo'l xolati to'g'risida ogohlantirish.
50. Avtomobil ag'darilib ketishi mumkinligi to'g'risida ogohlantirish (uklon, shamol va b.).
51. Yo'l belgilarini avtomobil displeyida takrorlanishi.

52. SOS-servislar.
53. Tezlikni tanlash to'g'risida tavsiya berish.
54. Tezliklar chegaralashini boshqarish.
55. Stop-chiziqdan xarakatlanish boshlanishida yordam berish tizimi.
56. Svetofor signali to'g'risida ogoxlantirish.
57. Transport oqimlarni boshqarish.
58. Favkuloddagi vaziyatlarda boshqarish.
59. Yo'l koidalariga rioya qilishga undash.
60. YTX sodir bo'lganda transport tizimlarini boshqarish.
61. Yul kurilishi yoki ta'mirlash jarayonlarida yo'l xarakatini boshqarish.
62. Ob-havo sharoitlari o'zgarishiga qarab transport oqimlarining tezligini moslashtirgan xolda boshqarish.

### **Nazorat savollari**

5. SHaharlarda ITT foydalanishning asosiy yo'nalishlari.
6. Qaysi texnologiyalar yordamida yo'l xarakati xavfsizligi ta'minlanayapti.
7. Yo'l xarakatini boshqarishning avtomatlashtirilgan tizimini (YXBAT) mazmunini yoriting.
8. ITTni tadbiiq etish qanday iqtisodiy samara beradi?

## **4 - Amaliy mashg'ulot**

### **TRANSPORT OQIMLARINI BOSHQARISH ZAMONAVIY TIZIMLARINING AVZALLIKLARI**

#### **REJA:**

- 4.1. Jaxon transport tarmoqlarining taxlili
- 4.2. YXBAT(ASUD)dan yetakchi davlatlarda foydalanish

#### **4.1. Jaxon transport tarmoqlarining taxlili**

2050 yilgacha Yevropa Itgifokining transport siyosati Yevropa komissiyasi tomonidan ishlab chiqilgan va qabul qilingan kompleks strategiyasiga asoslanadi (**“Oq qitob”** xujjati). Yevropa komissiyasi tomonidan 2011 yil 28 martda Bryusselda **“Oq qitob — Rakobatbardosh va ekologik toza tizimni shakllantirish yo'lida yagona yevropa transport xududini yaratishning yo'l xaritasi”** tasdiqlandi va qabul qilindi. Yevropa transport strategiyasining asosiy maqsadi – transport va transport infratuzilmasidan samarali foydalanish va ushbu dasturni amalga oshirish uchun transport - yo'l majmua sini boshqarish intellektual transport tizimini (ITT) tadbiiq etish.

Evropa parlamenti va Yevropa kengashi tomonidan 2010 yil 7 oktyabrda 2010/40/EU - sonli **“Yo'l transporti doirasida va boshqa transport turlari bilan o'zaroxamkorlikni ta'minlaydigan intellektual transport tizimlarini tadbiiq etish asoslari to'g'risida”**gi qonun qabul qilindi. Menejment nuqtai nazaridan ilk bor amalga oshirilgan yirik yevropa loyixalardan biri COMFORT nomli myunxen loyixasi 1991 yildan boshlangan. Ushbu birinchi loyixa yirik shahar atrofida

joylashgan xududlardagi avtomagistrallarni shahar markazidagi transport oqimlari bilan muvofiqlashtirgan xolda rejalashtirish jarayonini amalga oshirishga imkon berdi. Loyihani tahlili shuni ko'rsatdiki, tadbiriq etilishiga kiritilgan kapital quyilmalar faqatgina yo'l - transport xodisalar kamayishi evaziga 2 yil mobaynida o'zini oqladi. Piyodalarni urib ketish 35%ga kamaydi, yo'l-transport xodisalarda olingan jarohatlar - 30%ga va xaloq bo'lganlar soni esa 31 %ga kamaydi. Yevropa Ittifoqi doirasida qator ma'lum loyihalar amaliyotga tadbiriq etilgan.

So'z kuyidagi tadbirlar to'g'risida ketayapti,

7. Transport tarmoqlarining tahlili. Bashorat algoritmlari sinov va testlardan o'tkazildi. Ushbu jarayonlar qisqamuddatli (1-20 daqiqa), o'rtamuddatli (11-12 soat) va uzoqmuddatli (1-2 kun) bashoratlarga tegishli. Bu yo'nalishlardan biri transport oqimidagi avtomobillar to'g'risida ("suzuvchi" avtomobil) xarakatlanuvchi laboratoriya yordamida olingan ma'lumotlardan foydalanish - CAPITALS loyixasi. VERA loyixasi doirasidagi ishlar tarmoqdagi murakkab sharoitlarni tushunishga imkon berdi.

8. Yo'l-transport xodisalari (incident detection) sodir bo'lgan joylarni aniqlash (detektirovanie) va ma'lumotlarga ishlov berish natijalaridan foydalanish asosiy ishlardan biri hisoblanadi. Keyingi bosqichda IN-RESPONSE loyihasi doirasida hodisalarni aniqlashdan tashqari yo'l-transport xodisalarini bashorat qilish modeli ishlab chiqildi. IN-RESPONSE va IN-EMERGENCY loyihalari qutkaruv xizmati operatorlari tomonidan qarorlar qabul qilishda xilma-xil tezkor ogohlantirish texnik tizimlar faoliyatini amalga oshirish imkonini beradi.

9. Axborot va navigatsiya, Boshkaraladigan yul belgilari va displeylar yoki avtomobillardagi bloklar yordamida xaydovchilarni ogohlantirish tizimlari (TFIS). Axborot va navigatsiya tizimlaridan yevropa loyihalari doirasida foydalanishni kuyidagi shaharlar misolida ko'rish mumkin:

- Bristol (CONCERT): TFIS tizimi Park and Ride tizimidan samarali foydalanish imkonini yaratadi;

10. Bryussel (CAPITALS): TFIS shahar ichki aylanmasidagi tonnelerde transport oqimlarini boshqarish tizimining asosiy qismi sifatida (detektirovanie);

- London (CLEOPATRA): tarmokdagi transportning samaradorligi va xarakat yunalishini xaydovchi tomonidan tanlamda yul-transport xodisasi (YTX) manzilini belgilash jarayonida TFIS ta'sirini anikdash;

- Lion (CLEOPATRA): yul tarmokdarida utkazilgan ulchovlar yordamida olingan ma'lumotlardan avtomatik tarzda foydalanish evaziga TFIS ning axborot strategiyasini belgilash;

- Myunxen (TABASCO): Park and Ride uchun TFIS;

- Pirey (COSMOS): dengiz porti xududida transport oqimlarining xarakat yo'nalishini o'zgartirish strategiyasi;

- Tuluza (CLEOPATRA): transport oqimlarining xarakat yo'nalishini o'zgartirishning umumiy strategiyasi;

- Turin (CLEOPATRA): shaharda transport oqimlarini boshqarish strategiyasi bilan TFIS strategiyasi.

SHaharda transportni boshqarish integratsiyasi, shahar jamoat transporti xizmatlari va axborot xizmatlari Turinda shahar jamoat transportida yo'lovchilarning qatnov vakti 14% va yengil avtomobillarda - 17% kamayishiga olib keldi. Ushbu xolat shahar jamoat transportida tashishni 3% oshirdi va shaharda transport xarakatini yaxshilashga sabab bo'ldi. Sautgempton shahrining transportni boshqarish tizimida yo'l-transport xodisalar sodir bo'lgan joylarni aniqlash kichik tizimiga kiritilgan kapital kuyilmalar bir yil mobaynida uzini oqlaganligi bunga misol bo'la oladi.

11. Tirbandliklarni oldini olish uchun magistral yo'llariga kirishni boshqarish tizimidan shaharlarda foydalanishadi. Glazgoda optik signalizatsiya yordamida transportni boshqarish, TFIS yordamida esa transport to'g'risida ma'lumot va navigatsiya xamda TABASCO loyihasi bo'yicha magistral yo'llarga kirishda transportni boshqarish (Ramp Metering) tizimlari samarali ishlab kelmokda. Ramp Metering usuli yo'llarni o'tkazish qobiliyatini keskin o'sishiga olib keldi (avtomagisgrallarda - 5%, shahar tarmoqlarida esa - 13%).

12. Yuklamaga karab boshkarish. 90-chi yillarda AKD1da yullarni avtomatlashtirilgan boshkarish tizimi(ASUD-YABT)ni tadbik etishshshg asosiy boskichlari ishlab chikildi: avtomobillar xarakati va transport okimlarni matematik modellashtirish (mikro - va makromodellaigirish); axborotlar yagona tizimi; marshrutii tanlashngan' elektron tizimi, xaydovchilarga yordam kursatish tizimi.

## **8.2. YXBAT (ASUD)dan yetakchi davlatlarda foydalanish**

Yaponiyada amalda barcha xududlardagi yo'llar xar xil shaklldagi ITT bilan jihozlangan. ASUD-YABTni amaliyotda tadbik etilganini kuyidagi misollarda ko'rish mumkin:

- Toronto, Kanada: SCOOT 75 svetofor ob'ektlarini boshqarish tizimi. Ushbu tizimni vaqtincha boshqarish jadvali bilan solishtirganda katnov vakti 8%, transport vositalarning to'xtashlar soni 22% va ushlanib qolishlari 17% kamayadi. Natijada yoqilgi xarajati 5,7% kamaydi, bu esa o'z navbatida ijobiy ekologik samara keltirdi;

- Los-Andjeles, Kaliforniya: LADOT yangi boshqarish tizimi 1170 svetofor ob'ektlari va 4590 detektorlardan tashkil topgan va ular boshqarish tizimiga optimallashtirish uchun ishlatilmokda. Natijada yokilgi xarajatini 13% kamayishiga erishilgan, transport vositalarning to'xtab turishi 41% kamaygan va vaqt yo'qotishlari 16% qisqardi;

- CHikago, Illinoys: ASUD ORAS asosida jamoat transportini optimallashtirishning boshlang'ich loyihasi amalga oshirildi. Loyiha bo'yicha chorraxalarda avtobuslarga ustunlik beriladi va natijada avtobuslarning xarakat tezligi 25-50% oshadi;

- Virginiya: bir nechta shahar xududlaridan o'tadigan eksperimental avtomagistral ko'rilishiga Virginiyada transport vazirligi katta sarmoyalar kiritgan. Eksperimengal avtomagistralb ekspluatatsiyasiga 1998 yilda tushgan va bir nechta eksperimentlarda ishlatilmoqda. ERTICO saytida - Yevropa ITT assotsiatsiyalari - Yevropa ITT-tizimlarini amaliyotga tadbik etish misollari keltirilgan.

- Zamonaviy amaliyotda ASUD - YABT kuyidagi to'rtta avloddan iborat.

- *avlod.* Boshqarish parametrlarni hisoblash va ularni ASUD-IABTga qo'lda kiritish amalga oshiriladi.

- *avlod.* Boshqarish parametrlarni hisoblash avtomatlashtirilgan va ularni ASUD-IABTga qo'lda kiritish amalga oshiriladi.

3 *avlod.* Boshqarish parametrlarni hisoblash va ularni ASUD-IABTga kiritish avtomatlashtirilgan holda amalga oshiriladi. Boshqarish transport oqimlarning dinamikasi asosida ilgari xisoblangan vaqtincha jadvallarni almashish evaziga amalga oshiriladi.

4 *avlod.* Boshqarish parametrlarni hisoblash va ularni ASUD-IABTga kiritish avtomatlashtirilgan xolda amalga oshiriladi. Real vaqtdagi boshqarish transport oqimlarning lokal o'zgarishi asosida amalga oshiriladi. Xozirgi vaqtda ASUD-YABTning 3 va 4 avlodlari o'nlab shaharlarda tadbiiq etilgan: Buyuk Britaniyaning 53 shahrida, Madridda, Gonkongda, Tokioda, Torontoda, Bordoda, Baxreynda va boshkalarda.

Janubiy Koreyada ham bu masalalarga katta e'tibor beriladi. Bu yerda intellektual transport tizimlari tasdiqdangan transport strategiyasi doirasidagi milliy siyosatga mos ravishda uch bosqichda kiritiladi:

- davlat institutlari qatnashuvi bilan loyihani tanlash va amaliyotga tadbiiq etish; — loyihaning malakaviy tahlili; — butun davlat miqyosida loyihani kengaytirish va davlat tomonidan muvofiqlashtirish. ..

Kvashon (Janubiy Koreya) sh. ITT kuyidagi kichik tizimlardan iborat: yo'l xarakatini boshqarish, tezlik rejimini nazorat qilish, navigatsion tizim, jamoat transporti yo'lovchilarni axborot bilan ta'minlash, yo'l xaqini elektron to'lash, parkovkalar to'g'risida habar berish, xaydovchilarni axborot bilan ta'minlash.

### **Nazorat savollari**

6. ITTni qaysi funksiyalari transport vositasi xavfsizligini ta'minlaydi?
7. YXBAT (ASUD) ning ijtimoiy, iqtisodiy va ekologik samadarligi nimalarda namoyon bo'ladi?
8. ITTni tadbiiq etishda Yevropa tajribasining xususiyatlari.
9. ITTni tadbiiq etishda Osiyo tajribasining avzalliklari.
10. ITTni qurishning SHimoliy Amerika tajribasining xususiyatlari.

## **5 - Amaliy mashg'ulot**

### **TRANSPORT OQIMLARINI BOSHQARISH ZAMONAVIY TIZIMLARINING AVZALLIKLARI**

#### **5.1. Transportni boshqarish arxitekturasini**

##### **5.1. Transportni boshqarish arxitekturasini**

Transport telematika tizimlari arxitekturasini ITTni tashkil etishning. asosiy tamoyillarini va ITT bo'limlari o'rtasidagi o'zaro aloqalari va tashqi muxit bilan bo'lgan aloqalarini belgilaydi hamda ITTni ishlab chiqish, tadbiiq etish va

foydalanish samaradorligi baholash kabi masalalarni yoritadi. ITT arxitekturasi chegarasi doirasida zarur foydalanuvchilar va buyurtmachi individual ehtiyojidan kelib chiqqan xolda loyihalashtirish jarayonida muvotimzonli yondashuvlar taklif etilishi mumkin.

Xozirgi kunda ITT arxitekturasi ko'rishda ikkita asosiy yondashuvlardan amaliyotda keng foydalanilayapti. ITT arxitekturasi amaliyotda foydalanish davlat va tijorat tarkibidagi tashkilotlarga mo'ljallangan maxsus ta'lim dasturi bilan qo'llab - quvvatlanadi. ITT arxitekturasi uchta darajadan iborat: ikkita texnik (transport va kommunikatsion) va tashkiliy daraja. Texnik darajalar tizimining komponentlarini o'z ichiga qamrab oladi, tashkiliy esa - ularning o'zaro xatti-xarakatlarni qo'llab - quvvatlashni ta'minlaydi.

Transport darajasi o'zarobog'liq bo'lgan 22ta kichik tizimlarni qamrab olgan va ular to'rt sinflarga taksimlangan: yo'lovchilar, boshqarish markazlari, transport vositasi va yo'l. Kommunikatsiya darajasi kichik tizimlar orasidagi aloqalarni ko'rsatadi. Xar bir kichik tizim uskunalar yig'indisiga (Equipment Packages) ajratiladi. ular o'z navbatida ITT xizmatlari va ehtiyojlarini xisobga olgan xolda xar xil kichik tizimlarni alohida guruxlarga mustaqil ravishda birlashtiradi.

Tizimning funktsionalligi ITTni logistik arxitekturasi ishlab chiqish bilan belgilanadi va tizimdagi ma'lumotlar oqimini diagramma ko'rinishida ifoda etadi. Bundan keyin yagona telematik yechimni shakllantiruvchi kichik tizimlar tanlanadi. SHunday qilib, soddalashtirilgan tuzilmaning funktsional va informatsion aloqalari aniklanadi va boshqaruvning ma'kul bo'lgan strategiyasi tanlanadi.

Transport oqimlarini shahardagi boshqarish tizimining amaliyotdagi mavjud bo'lgan taqsimlanishi transport jarayonlarini boshqarishning klassik yondashuvidan kelib chiqqan xolda eng kuyi darajada chorraxada svetoforlar ishlab turgan davrda odatda uch bosqichli pog'onalar bilan tavsiflanadi.

Odatda ushbu darajada transport oqimlarini boshqarish vositalaridan master deb nomlangan turi tanlanadi va ular slave turidagi boshqarish vositalari faoliyatini muvofiqlashtiradi yoki bir xil xarakatlantiradi. "Yashil to'lqin" deb nomlangan transport oqimini boshqarish ilovasidan ketma - ket xarakatlanuvchi transport vositalar oqimini boshqarishda foydalaniladi.

Ikkinchi darajada boshqarish vositalarining ma'lumotlari mujassamlashtiriladi. Natijada yuqorida keltirilgan markaz va transportni boshqarish vositalari o'rtasidagi aloqa kanallariga talablar pasayadi. Istisno tarzda bu darajada xam boshqarish jarayonida svetoforlardan foydalaniladi. Bunday xolatda ma'lumotlarni yig'uvchi sifatida lokal transport markaziy stantsiyasi ishlatiladi.

Uchinchi eng yukori darajada ma'lumotlarga ishlov beruvchi va boshqarish vositalari bilan aloqani bog'lovchi kompyuter ishlaydi. Ushbu darajada odatda dispetcherlik nazorati olib boriladi va avtomatlashtirilgan boshqarish tizimining faoliyati doirasida dispetcherlar yordamida transport oqimidagi favkuloddagi vaziyatlar va talablarga mos ravishda transport vositalarni xarakatlari tashkil etiladi.

Kuyida telematik tizimlarni batafsil va boyqichma - bosqich ko'rib chiqamiz.

*Birinchi daraja* shahar tizimidagi alohida transport uzellaridan tashkil topgan. Oddiy ko'rinishda transport uzeli sifatida chorxadagi svetofor hamda yopiq to'xtab turish joylari, ogohlantirish vositalari, transport okiminining teligini chegaralovchi, tonnellarini boshqarish tizimi va x.k. faoliyatni amalga oshiradi. Doimiy ravishda so'z nisbatan transport detektorlari, svetofor signallari yoki boshqariladigan yo'l belgilari va avtomatlashtirilgan boshqarish tizimi tomonidan shakllantirilgan yopiq uzeli to'g'risida yuritiladi. Bunday kontseptsiyaga asoslangan lokal boshqarish tizimi boshqa transport uzellari yoki yuqoridagi boshqarish markazi bilan belgilaigan axborot va funktsional aloqalarga ega

*Ikkinchi daraja.* SHahar xududining transport tizimi transport uzellaridan shakllangan, ular o'z navbatida bir xil ko'rinishidagi texnologiyalar asosida nisbatan yopiq topologik majmualaridan tashkil topgan. Topologik majmua deb misol, alohida belgilangan shahar xududida o'zaro aloqalarga ega bo'lgan transport oqimlarini boshqarish vositalari xisoblanadi. Bunga teskari misol, shahar ichida xar xil xududlarda joylashgan o'xshash texnologiyalarni namoyish etuvchi to'xtab turish bekatlarini Park and Ride turidagi boshqarish tizimi yoki avtotransport tonnellarida xarakatlarni boshqarish tizimlari. SHuning uchun ikkinchi darajadagi boshqarish viloyat darajasidagi boshqaruv deb xisoblanadi mazmunida topologik va texnologik uzellaridagi boshqaruvga bo'linadi.

Boshqarish jarayonlarini amalga oshirish nuqtai nazaridan bu darajadagi vaqtinchalik boshqarish oddiy ko'rinishida svetofor ob'ektlari tomonidan bajariladi lekin ularning kamchiligi transport oqimini tezkor o'zgarish xolatiga reaksiya bera olmaydi. SHuning uchun xam zamonaviy telematik tizimlarida transport oqimlariga bog'liq va moslashuvchan boshqaruv amalga oshiriladi va unda asosiy e'tibor transport uzellarining konfiguratsiyasiga (tuzilmasi) karatiladi.

Nisbatan oddiy vaziyat deb uzellarni chiziqli joylashuvi hisoblanadi va uni boshqarish algoritmlarini oson yo'l bilan aniqlash mumkin, chunki transport oqimlarini optimallashtirish ikki tomonlama yo'nalishiga tegishli.

Bunday xolatda nisbatan murakkab optimallashtirish turlaridan tarmoqdagi transport vositalarining ko'pyo'nalishli xarakatlarini qamrab oluvchi TRANSYT usulini tanlash lozim. Uzellarning joylashuvi bo'yicha topologik xududlari kuyidagicha bo'linadi:

- yassi (tekis) konfiguratsiya xududiga;
- chizikdi (arterial) konfiguratsiya xududiga.

*Uchinchi daraja.* Transport majmuasini boshqarish eng yuqori ierarxiya darajasiga ega. Odatda u bir nechta doiradan (kism, bo'lim) iborat.

Uchinchi darajada aloxidagi viloyatlar markaziy boshqarish punktlari mujassamlashtirilgan (svetofor ob'ektlari, tonnellar, to'xtab turish joylari va boshqalar). Xozirgi vaqtda boshqarish tizimi majmuasini loyihalapggirganda transport oqimlarini integrallashgan boshqarish tizimi tushunchasi kiritish lozim (Integrated Traffic Management - ITM).

Ushbu darajada transport vositalarning tiqilib (zator) qolishi yoki boshqa

favquloddagi vaziyatlarda boshqarish tizimi va nazorat qiluvchi televizion tizimlari ishlatiladi. Odatda ushbu tizimlar avtomatik ravishda ishlaydi va zarur bo'lgan xollarda dispetcher tomonidan aralashuvga imkon yaratadi. Favquloddagi vaziyatlarda boshqarishni amalga oshirishda ekspert tizimlari yordam beradi va avtomatik ravishda favquloddagi vaziyatda paydo bo'lgan muammolarni yechishga imkon yaratadi. Barcha mavjud tizimlarning o'zaro faoliyatini muvofiqlashtirishni ta'minlash va yagona tuzilmani shakllantirish juda muxim hisoblanadi. Telematik boshqaruv tizimi uchun mo'ljallangan ma'lumotlar tarmoqlarning barcha joylarida xoxlagan vaqtda foydalanish uchun mavjudligi bilan tavsiflanadi. SHahar xududida nafaqat uzellar tarmog'i balki mamlakat xududida avtomagistrallarni boshqarish tizimi xam majmua sifatida qabul kilinishi mumkin, masalan, xalqaro darajada xavfli yuklarni tashish tizimi (RISC management).

Telematika - bu mobil va statsionar postlarni funktsional boglash uchun muljallangan telekommunikatsiya (ingliz tilida telematics) va axborot texnologiyalarini o'z ichida qamrab olgan texnologiyalar yig'indisi tushuniladi. Telematika tushunchasi barchasi «telematikaga doyr» ma'nosini anglatadi. Transportda telematika tushunchasi yangi mavzu deb xisoblanadi va ko'pchilik fanlarni o'z ichiga kamrab oladi. U ko'pchilik tushuncha va terminlarni paydo bo'lishiga sababchi bo'ldi, milliy va xalkaro loyixalarda, dasturlar va tashkilotlarda maxsuslanggirilgan «jaxon tili» tushunchasi shakllanishiga sababchi bo'ldi.

### **Nazorat savollari**

1. ITT tarkibini ta'riflab bering.
2. Asosiy iboralar va tushunchalarni aytib bering.
3. ITT arxitekturasini yoritib bering.
4. Transport oqimlarini zamonaviy boshqarish tizimining xususiyatlarini yoritib bering.
5. Transport oqimlarini boshqarishning integrallashgan boshqarish tizimini mazmunini yoritib bering.

### **6 - Amaliy mashg'ulot**

#### **YO'L TRANSPORT XAVFSIZLIGINI OSHIRISHDA ZAMONAVIY INTELEKTUAL TRANSPORT TIZIMLARI**

- 6.3. Yo'l-transport xodisasn (YTX) to'g'risida o'z vaqtida xabar berish va ogohlantirish.
- 6.4. Yo'l xarakati qoidalariga rioya qilishni nazorati.

##### **6.1. Yo'l-transport xodisasn (YTX) to'g'risida o'z vaqtida xabar berish va ogohlantirish**

Xar xil davlatlarda xaydovchilar xavfsizligini qo'llab - quvvatlovchi tizimlarni amaliyotga tadbiq etilishiga qaratilgan ilk loyihalar yo'l-transport xodisalarni sezilarli kamaytiradi va shu bilan birga tashish jarayonining samadorligini oshiradi. Ushbu loyihalarning asosiylaridan biri «Intellektual avtomagistral» hisoblanadi. Bunday xolatda xaydovchiga to'plangan va ishlov

berilgan axborotlarni yetkazish vazifasini asosan yo'l atrofida tashkil etilgan infrastruktura amalga oshiradi. Ushbu vaziyatda xar bir avtomobilni murakkab kompleks texnika bilan jihozlash zarurati qolmaydi, lekin bunga qaramasdan RDS - TMS tizimi yoki axborot yetkazuvchi displeylar yordamida avtomobilni xech bulmasa bir tomonlama aloqa bilan ta'minlash imkoniyati saqlanib qolinadi.

Avtomagistralb bunday xolatda meteorologik, transport va avtomagistralning istalgan qismida boshqa ma'lumotlarni to'plashga va markazda ularga ishlov berilgandan so'ng xaydovchilarga joriy axborotlar yoki buyruqlar shaklida boshqaruvni amalga oshiruvchi yo'l belgilari va axborot displeylari sifatida uzatishga imkon yaratuvchi telekommunikatsion muxit bilan qoplanadi. Telekommunikatsion muxit simsiz bo'lishi mumkin yoki LAN va WAN tarmoqlari yordamida shakllanadi.

Faoliyat olib borayotgan AHS (Automated Cruise-Assist High-way Systems) tizimi uchun infrastrukturani yaratish lozim va kuyidagi tadbirlarni amalga oshirish kerak.

5. Yo'lni katnov kismi xolatining monitoringi (jismoniy sharoitlar), transport oqimini xolati va sodir bo'lishi mumkin bo'lgan to'siklarning monitoringi (tirbandlik, yo'l-transport xodisasi).

6. Yo'l xarakatini boshqarish markazida ma'lumotlarga ishlov berish.

7. Xaydovchiga axborotlarni yetkazish: xar bir xaydovchiga yoki transport oqimiga.

8. Tadbirlarni utkazish: transport vositasida avtomatik tizimlar yordamida (AHS-a) yoki ili xaydovchilar yordamida yetkazish AHS-m).

Xarakatlanish jarayonida nostandart vaziyatlar to'g'risida axborotlar xaydovchiga transportni boshqarish markazidan uzatiladi. Axborotlarni o'lchash yoki videokuzatuv orqali to'plash mumkin (intensivligi, tezligi, muzlash, yomg'ir yoki qor yog'ishi). Axborotlarni xaydovchilarga og'zaki uzatish xam katta axamiyatga ega bo'lib kelmoqda, misol politsiya xabarleri, favquloddagi vaziyatlar, servis xizmatlari va boshqa xabarlar.

Transportni boshqarish markazida axborotlar to'planib ishlov berilgandan so'ng xaydovchiga avtomobildagi axborot tizimi va boshqa aloqa tizimlari yordamida uzatiladi, misol, DSRC yoki RDS-TMC tizimlari yordamida. Butun transport oqimi uchun axborot tablosi va boshqariladigan yo'l belgilari ishlatiladi.

Telematika yulovchilar va yuklarni samarali tashishni tashkil etishdan tashqari yo'ldagi xarakat xavfsizligini ta'minlash masalalarini xam yechishga amaliy yordam beradi. Xavfsizlik tushunchasi juda keng. Misol, shahar jamoat transporti sektorida (GPOT) nazorat tizimini faoliyati barcha transport vositalari va bekatlarda o'rnatilgan videokamaralar yordamida amalga oshiriladi.

Ushbu tizimlar yo'lovchilar na transport vositalari xaydovchilariga xavf-xatar paydo bo'lgan vaziyatlardan chiqib ketishga imkon yaratadi.

«Intellektual» chorraxalar xaydovchini qizil chiroqda to'xtamasdan xavfli xarakatlanuvchi avtomobilb to'g'risida ogohlantiradi. Yaxshi ishlangai tizimlardan jamoat transporti va svetoforlarni boshqarish vositalari bilan xar xil

shakldagi aloqa o'rnatgan ko'zi ojiz yo'lovchilarni xavfsizligini ta'minlash uchun foydalaniladi.

Yullarda insonlarni xavfsizligini oshiruvchi tizimlar xar xil vaziyatlarni taxlil qilish algoritmlari va ishonchli nazorat vositalaridan foydalangan intellektual datchiklarga asoslanadi. Xavfsizlik tizimlarning asosiy qismlaridan biri deb aloqa vositalari xisoblanadi.

Sputniklarga tayangan navigatsiya tizimlari va radioaloqa vositalari ITX oqibatlarini bartaraf etish tizimlari xavfli vaziyatlarni paydo bo'lishi yoki xavfli vaziyatlarda yordam ko'rsatishda ishlatilayotgan vositalarning joylashishini aniqlovchi vositalardan foydalanadi. Yo'l-transport xodisasi sodir bo'lgan joyga qisqa vaqt ichida yetib borish uchun qutqaruvchi jamoa (komanda) optimal marshrutdan foydalanadi. Ko'pchilik xolatlarda transport vositasidagi jabrlangan shaxsni ahvolini masofaviy monitoring qilish imkoniyati mavjud. Kasalxonadagi vrach masofadan transport vositasidagi jabrlangan shaxsga qanday yordam ko'rsatilishini boshqaradn va ular kasalxonaga yetib kelguncha barcha yordam berish vositalarni tayyorlab turadi. Xavf-xatar to'g'risidagi signalni xaydovchi o'zi berishi mumkin yoki xodisalarni avtomatik aniqlovchi datchik (Crash Sensor) yoki xavfsizlik yostigi yordamida. Jamoat transport vositalarida favkuloddagi vaziyatlar to'g'risida yordamchilarga habar beruvchi knopkasi xaydovchining yonida joylashgan. Undan tashqari ushbu knopkalar videokameralar bilan birgalikda barcha jamoat transporti bekatlarida o'rnatiladi.

Favkuloddagi vaziyatlarda yo'lovchilar xavfsizligini oshiruvchi oddiy usullardan biri bevosita vokea sodir bo'lgan joyda jabrlangan yo'lovchiga birinchi yordamni ko'rsatish bo'ladi. Xar bir xaydovchi yonida mobil telefon, ikkidiazonli GPS-GSM antenasi va oddiy elektron vositalardan iborat "bush ko'llar" komplektini joylashtirish lozim.

### **6.3. Yo'l xarakati qoidalariga rioya qilishni nazorati**

Zamonaviy avtomobillarni ximoya qilish vositalaridan biri yo'l-transport xodisasini elektron registratsiya qilish vositasi xisoblanadi. Ushbu regulator nafaqat sodir bo'lgan yo'l - transport xodisasini aniqlashga yordam beradi, undan tashqari avtomobilning konstruktsiyasini yaxshilashga xam imkon yaratadi. Zamonaviy transport vositasi bir nechta datchiklar bilan jixozlanadi va ular vaziyatni yozib olish vositalar bilan ulanadi. Yo'l - transport xodisasi sodir bo'lganda voqea boshlanishidan ilgari 30 soniya va sodir bo'lgandan so'ng 15 soniya yozib saqlanadi.

Intellektual transport tizimlarining (ITT) kichik tizimlari transport oqimi yukori bo'lgan chorraxalarda qizil chiroqqa xarakatlangan transport vositalarni registratsiya qilish va yozib olish yordamida nazorat va jazolash tizimi faoliyatini ta'minlaydilar.

Ushbu kichik tizimlar yordamida barcha xarakatlanish jarayonlari registratsiya qilinadi: transport vositasining xarakat tezligi, xarakat yo'nalishi, ish vaqti, aylanmalar soni va boshka indikatorlar.

### **Nazorat savollari**

4. Yo'lovchi xavfsizligini oshirishning eng oddiy usulining mohiyati nimada?

5. Yo'lni xarakat qismining xolatini monitoringi qaysi funktsiyalarni bajaradi?
6. Yo'l xarakati qoidalarining buzilishi qanday ro'yxatga olinadi?

## **7 - Amaliy mashg'ulot**

### **BELGILANGAN XARAKAT TEZLIGI OSHIRILGANDA OGOHLANTIRUVCHI QURILMALAR**

- 7.1. Ob-xavo va iqlim sharoiti o'zgarganlign va xarakatlanish jarayonida to'siqlar mavjudligini ogohlantirish (detektirovanie).
- 7.2. Ob-xavo va iqlim sharoitlari.

#### **7.1. Ob-xavo va iqlim sharoiti o'zgarganlign va xarakatlanish jarayonida to'siqlar mavjudligini ogohlantirish (detektirovanie)**

Yo'l-transport xodisalar (YTX) sodir bo'lishining asosiy sabablaridan biri xarakat tezligining maxalliy yo'l sharoitlariga mos kelmasligida. Bu negativ xolatlarni oldini olish uchun yoki maksimal ravishda kamaytirish maqsadida dinamik tizimlardan foydalanish mumkin, ular avtomobillar tezligini o'lchash datchiklari va boshqariladigan yul belgilari yordamida yo'l xarakati qoidalari buzilganligi yoki boshqa xavf-xatarlar to'g'risida xaydovchini ogohlantiradi.

Bu tizim jazolash tamoyilida ishlamaydi, uning asosiy vazifasi qoidalarini buzgan xaydovchilarni ogohlantirish yordamida tartibga chaqiradi.

Umumiy tajriba shuni ko'rsatdiki, bunday tadbirlar psixologik nuqtai-nazaridan samara keltiradi. Texnik jihatdan tizimda ishlatiladigan transport datchiklari xar xil tamoyillarga asoslanadi, misol, infraqizil datchiklar, video — va mikroto'lqinli datchiklar. Boshqariladigan yo'l belgilari yoki transport to'g'risida axborotlarni uzatuvchi vositalar xar xil usullarda ishlab chiqilgan:

**Svetodiodlar texnologiyasi** (chiroqlidiodlar) tegishli yo'l belgisida o'rnatilgan (LED) svetodiodlardan foydalanadi. Umuman aytganda svetodiodlar transport vositasining tezligi yuqori bo'lgan xollarda transportni boshqarish jarayonida (buyruk beruvchi va ogohlantiruvchi belgilar) xavfsizlik darajasini oshirish uchun ishlatiladi. Boshqa tarafdin, svetodiodlar asosida ishlaydigan yo'l belgilaridan avtomobillar tezligi cheklangan yo'l kismlarida foydalanish mumkin.

**Segmentli displeylar.** Ayrim xollarda xaydovchilarni ogohlantirish uchun sonlarni uzatish lozim bo'ladi (avtomobil tezligi, tonnel va ko'priklar balandligi, ob-xavo xarorati va boshqalar). Bunday xollarda xoxlagan yoki zarur bo'lgan sonlarni ko'rsatuvchi displeylar dan foydalaniladi.

**Ogohlantiruvchi vositalar.** Svetovodlar yordamida bajrilgan "50" raqamli belgisi boshqaradigan yo'l belgisi sifatida ishlatiladi va shahar nomini ko'rsatuvchi belgidan 120 m oldin o'rnatiladi. Boshqaradigan yo'l belgisi "50" samadorligini baholash uchun taxminan belgidan 20 m keyin o'rnatilgan datchiklar yordamida shaharga kirish oldidan avtomobil tezligi o'lchanadi.

Maksimal 50 km/s tezlikni chegaralovchi axborotlarni uzatish natijalari yuqori samaraga erishishga imkon berdi: ogohlantirish vositalari o'chirilganda faqatgina 41% xaydovchilar shaharga 60 km/s tezligidan past tezlik bilan kirib kelishdi, teskarisi ogohlantiruvchi belgilar yoqilganda xaydovchilar soni 92%

gacha oshdi. Ogohlantiruvchi tizimlardan nafaqat shahrga kirib kelishda, xattoki xavfli burilishlar to'g'risida xaydovchilarni ogohlantirish mumkin. Bunday xolatlarida kuyidagi tezlikni chegaralovchi belgilar ishlatiladi:

- “xavfli burilish - o'ngga/chapga”;
- “xavfli burilish - birinchi burilish o'ngga/chapga”;
- “sirpanchiq yo'l”.

AHS tizimining asosi transport xarakati to'g'risida xaqiqiy axborotlarni, nazorat qilib turgan yo'l tarmog'ida ob-xavo va iqlim sharoitlari, va avtomobillar xarakatlanishiga to'sqinlar qiluvchilvr to'g'risida axborotlarni olishdan iborat.

### 7.3. Ob-xavo va iqlim sharoitlari

Transport tarmog'ida yo'ldagi favquloddagi vaziyatlar sodir bo'lishi mumkin nuqtalarida datchiklar joylashtiriladi. Ushbu datchiklar yo'lning xarakat qismining yuzidagi xaroratni aniqlaydi, xavo temperaturasi, yomg'ir yoki qor yog'ishi va boshqa ko'rsatkichlarni o'lchaydi. Ko'pchilik zamonaviy o'lchash vositalari bir necha soatga yo'l muzlanishini bashorat qila oladi. Yo'lni boshqarish markazlardan xaydovchilar yo'lning xolati to'g'risida axborotlar oladilar (muzlanish, ob-xavo va boshqalar) va eng muximi ushbu axborotlar yo'lni boshqarish markazlariga yo'l xolatini yaxshilash uchun imkon yaratadi. Ob-xavo sharoitlarini o'lchash vositalari nisbatan eng arzon vositalar deb hisoblanadi. Ushbu vositalar xam maxalliy yo'l xarakatini boshqarish markazlar bilan bog'liq bo'lishi zarur. Ko'pchilik yo'l-transport xodisalarga (YTX) yo'l va uning atrofidagi kutilmagan to'siqlar sababchi bo'ladi. Avtomobilni boshqarish jarayoniga diqqatini qaratgan xaydovchi yo'lda to'satdan paydo bo'lgan to'siklarga o'z vaqtida e'tiborini qarata olmasligi ko'pchilik yo'l-transport xodisalarga sababchi bo'ladi. To'siqlardan tashqari ushbu tizim yo'l chekkasida to'xtab turgan transport vositalari yoki “yukotilgan yuklar (buyumlar)”ni identifikatsiya qiladi. Yo'lning xar bir qismini monitoring qilish texnik jixatdan amalga oshirilishi murakkabligi tufayli ko'pchilik xolatlarida utib ketayotgan transport vositalarining xaydovchilari tomonidan mobil' telefonlar orkali, servis xizmatlari va qutqaruvchi xizmatlardan axborotlar olinadi. Bunday funktsiyalarni amalga oshirish uchun dispetcherlik markazlari va tezkor bo'limlarni o'zaromunosabatlarining tashkiliy va ishchi sxemalarni ishlab chiqish lozim.

Intellektual avtomagistrning asosiy qismlaridan biri SOS punklari xisoblanadi, chunki ular yo'l xarakati qatnashchisini dispetcher bilan to'g'ri va tezkor aloqa bilan ta'minlash evaziga murakkab vaziyatdan muvaffakiyatli chiqishga imkon beradi. CCTV monitoringidan foydalanish muvaffakiyatli texnik yechim xisoblanadi. Burilish imkoniyatiga va tasvirlash masshtabini kengaytiruvchi imkoniyatiga ega zamonaviy kameralar yo'lning katta kismlarida avtomatik nazoratni olib borish imkonini beradi.

Ayrim zamonaviy tizimlar yo'ldagi daxlsiz va begona buyumlarni avtomatik aniqlashga va indentifikatsiya qilishga qodir. Yo'l-transport xodisalarini avtomatik indentifikatsiya qilish xodisalarga aloqador shaxslar uchun juda muhim, chunki qutqaruvchilarni chaqirishga va qutqarish ishlarini

tashkil etishga sharoit yaratadi. Bu tizim xavfli xududga kirib kelishi mumkin bulgan yo'l xarakatini qolgan qatnashchilarni uchun xam juda muxim. Bunday xavf-xatarni oldini olish uchun qolgan xaydovchilarni o'z vaqtida ogohlantirish lozim. Tirbandliklarni o'z vaqtida aniqlash xam xavfsizlik nuqtai nazaridan juda muhim. Yo'l transport xodisalari muammosi bilan Yevropa Ittifoki shug'ullanmoqda va nashr etgan "Yashil kitob"ida yo'llardagi favqulodda xodisalardan jamiyatdagi yo'qotishlar to'g'risida ma'lumotlarni keltirgan. Tirbandliklardan yo'kotishlar 2.5%, YTXdan - 1.5% va atrof muxitni ifloslashtirish - 0.6% va yigindisida jami yo'kotishlar umumiy xisobda 250 mlrd yevroni tashkil etdi. SHu tufayli Yevropa Ittifoqi yuqoridagi xodisalarni identifikatsiya qilish jarayonini qo'llab - quvvatlaydi. AVS - TDS nomli birinchi loyihasi Bel'giyaning Gent va Antverpen shaharlari o'rtasidagi Ye17 avtomatastralida tadbiiq etildi, ushbu loyiha bo'yicha o'rnatilgan 15 videokameralar 8 km yaqin masofada oltita yo'lakli avtomagistralni nazorat qilishga imkon beradi. Loyihaning maqsadi transport vaziyatlarni identifikatsiya qilish algoritmining tezligi va ishonchliligini tekshirishdan iborat. Videodetektor vositalari katta imkoniyatlarni yaratadi, chunki transport vositalarni to'xtatish algoritmi Tracking Track qurilmasiga kiritilgan. Transport tirbandliklari jahon miqyosida milliard dollarlar bilan o'lchanadigan yo'kotishlarga olib keladi. So'z nafakat samarasiz xarakatlanish natijasidagi iqtisodiy yo'kotishlar, balki yo'l-transport xodisalarida insonlar xaloq bo'lishi to'g'risida ketayapti. Transport oqimining bunday xolatida xaydovchiga bo'lgan bosim oshib boradi. Bir maromda xarakatlanish esa xaydovchini psixologik xolatiga va ekologiyaga ijobiy ta'sir etadi.

#### **Nazorat savollari**

5. Ogohlantiruvchi uskunalari qanday funktsiyalarni bajaradi?
6. Svetodiodlar texnologiyasi nimaga asoslanadi?
7. «Yashil kitob»: uning mazmuni nimadan iborat?
8. Segment displeylardan qanday maqsadlar uchun ishlatiladi?

#### **8 - Amaliy mashg'ulot**

##### **AXOLI PUNKLARI VA AVTOMAGISTRALLARDA YO'L XARAKATINI TASHKIL ETISH INTELLEKTUAL TIZIMLARI**

- 8.1. Yo'l xarakatini boshqarishning chiziqli tizimi – RLTC.
- 8.2. Avtomagistralga kirib kelishni boshqarish.

##### **8.1 Yo'l xarakatini boshqarishning chiziqli tizimi - RLTC**

Transportni yo'l xarakatini boshqarishning chiziqli tizimi transport oqimlarining xarakatlanishi to'g'risidagi axborotlarni to'plash va ularga ishlov berish (transport oqimining tarkibi va intensiv xarakatlanishi) jarayonida yo'lning eng katta (uchastkalarida) qismida "Yuk avtomobillarning o'zib o'tishi taqiqlanadi" va "Maksimal tezlikni chegaralash" kabi boshqariladigan yo'l belgilari yordamida yo'l xarakatini va tezlikni boshqaradi.

Ushbu tizim "Boshqa xavf-xatarlar" va "Yo'l ishlari" kabi ogohlantiruvchi yo'l belgilari bilan to'ldiriladi.

**RLTC tizimining asosiy maqsadlari.** Transport oqimining qatlami oshgan sari «Stop and Go» o'zgaruvchan to'liklari ko'rinishidagi xarakatlanish rejimi vujudga keladi. Ushbu to'lqinlar tezlikning katta o'zgarishlari bilan tavsiflanadi va tezlikning o'rtakvadrat o'zgarishini bildiradi.

Germaniyaning Berlin shahrining yonida A10 avtomagistralining 6 km uchastkasida sodir bo'lgan xodisalarning chuqur tahlili amalga oshirildi. Ushbu yo'l uchastkasida ikki tomonlama yo'nalishida taxminan 140000 avt/sut. Yo'l-transport xodisalari tahlilidan quyidagilar aniqlanadi, 80% xodisalar bevosita xarakat jarayonida yuzaga keladi, qolgan qismi esa — avtomobillar magistralga kirib kelishi va chiqib ketishi paytida sodir bo'lgan. Umumiy sodir bo'lgan xodisalarning 40% xarakat jarayonida «Stop and Go» o'zgaruvchan to'lqinlar paydo bo'lgan xolatda sodir bo'lgan.

**CHiziqli boshqarishning birinchi maqsadi** — transport oqimi tezligini tartibga solish va uning yordamida birlamchi xavfsizlik darajasini oshirish. **CHiziqli boshqarishning ikkinchi maqsadi** — transport vositalarining xarakatlanish tezligini chegaralash yordamida transport oqimini tartibga solish. Xarakatlanish tezligi pasayganda avtomobillar o'rtasidagi masofa kiskaradi va yo'lning o'tkazish qobiliyati keskin oshadi. Avtomobillarning tezligi 70—80 km/s bo'lganda yo'lning o'tkazish qobiliyati maksimal bo'ladi.

**CHiziqli boshqarishning uchinchi maqsadi** - boshqariladigan yo'l belgilari yordamida ikkilamchn xavfsizlik darajasi oshirish. Odatda xaydovchilarni axborot bilan ta'minlash uchun ogohlantiruvchi yo'l belgilaridan foydalaniladi. Tizimning odatiy shakli transport datchiklari va ijrochi elementlardan tashkil topadi. Ushbu xolatda ijrochi elementlar sifatida yo'l chekkalarida joylashgan boshqariladigan yo'l belgilari (BYB-UDZ) ishlatiladi va ular xaydovchilarni yo'ldagi bajarilayotgan barcha ishlar to'g'risida ogohlantirib boradi.

Boshqariladigan yo'l belgilari (BYB-UDZ) odatda kamida ikki yo'lakka (polosa) ega bo'lgan yo'l chekkalarida o'rnatiladi. Barcha boshqa vaziyatlarda belgilar yo'lning xarakat qismining tepasidagi portallarga joylashtiriladi. Tavsiya etilgan yo'l kesimining  $S_x-S_n$  kadami 800-1000 m tashkil etadi va 1500 m dan oshmasligi lozim. Xaydovchi ayrim xollarda yo'l belgisi bergan buyrukni “esdan chikaradi”. Undan tashkari yo'lning kesimi qo'shimcha o'lchagichlar bilan jixozlanadi D,-D va ularda avtomobillarning xarakatlanish intensivligi, transport vositasining tezligi va transport oqimining tarkibi o'lchanadi. O'lchagichlar xar bir yo'lakda joylashtiriladi va boshqariladigan yo'l belgilari (BYB-UDZ) dan 150-200 m xarakatlanish yo'nalishida urnatiladi. O'lchash jarayonlarni amalga oshirish va natijalarga ishlov berish vakti 5 m oshmasligi talab etiladi. Odatiy xollarda tezlikni chegaralovchi belgilar xar bir yo'lakning tepasida joylashadi, shu bilan birga xar bir xarakatlanish yo'laklarda ogohlantiruvchi belgilar va zarur bo'lgan xollarda taqiqlovchi belgilar o'rnatiladi.

**Boshqarish tizimi.** CHiziqli yechim sifatida xar bir yo'lning uchastkasida dasturlashga moyil avtomat ko'zda tutilgan va uning asosiy vazifasi boshqariladigan yo'l belgilari (BYB-UDZ) yordamida ma'lumotlarga

boshlang'ich ishlov berishdan iborat. Undan tashqari u barcha monitoring funktsiyalariga ega: tizimga begonalar kirishini aniqlash, funktsiyalarni bajarilishini nazorat qilish, boshqariladigan yo'l belgilari, detektorlar va boshqalar.

Boshqarishning barcha bloklari yo'l uchastkalarini alohida (avtonom) boshqarishning maxalliy (xududiy) boshqarish markazlari bilan bog'langan. Ushbu markazlarda boshqarish algoritmlaridan foydalaniladi. Tizimning tezkor ishlashini ta'minlash uchun alohida qismlar va boshqarish markazi bilan tezkor aloqa o'rnatilishi zarur. Qayd etilgan xududiy markaz odatda yuqoridagi boshqarish markazi bilan va u orkali boshqa telematik tizimlar bilan bog'langan bo'ladi.

Bu yerda operator uchun interfeys mavjud bo'ladi va u zarur bo'lgan xollarda RLTC tizimidan ko'lda boshqarish uchun imkoniga ega buladi. Bunday xolat odatda favqulodda xodisa sodir bo'lganda vujudga keladi. Tizimning faoliyati transport datchiklari tomonidan olingan, ishlov berilgan va tahlil qilingan ma'lumotlarga asoslanadi. Nazarda tutish lozimki tizimda katta ma'lumotlar massiviga ishlov beriladi.

### **8.2.Avtomagistralga kirib kelishni boshqarish**

Ma'lum bir transport sharoitlarida transport oqimi oshgan sari kichik sodir bo'lgan o'zgarishlar xam kolonnalar, tirbandliklar va yo'l-transport xodisalari sodir bo'lishiga sababchi bo'ladi

Ushbu xolatlarga avtomagistrallarga yukori tezlikda kirib kelayotgan avtomobillar sababchi bo'ladi va natijada avtomagistraldagi xaydovchilarni avtomobil tezliklarini pasaytirishga yoki xarakatini o'zgartirishga majburlaydi. Bunday xolatlarda yo'l-transport xodisasi sodir bo'lishning ehtimoli oshib boradi. «Ramp Metering» (RM) tizimi ishlashi uchun transport oqimining xarakatlanish tavsiflari olib borilishi lozim va avtomagistrallarga boshqa transport vositalarining kirib kelish tezligi nazorat qilinishi talab etiladi. O'lchash nuqtasigacha bo'lgan masofa avtomobil tezligiga bog'liq va u 1000-1500 m kam bo'lmasligi lozim. So'z yana xar bir yo'lakdagi xarakatlanishning ko'rsatkichlari to'g'risida ketayapti: intensivlik, tezlik va transport oqimining tarkibi. Transport modeli doimiy ravishda yo'ldagi yuklamani, transport oqimining bashoratini bajaradi va avtomagistrallarga boshqa transport vositalarining kirib kelishini nazorat qiladi. Boshqarish tizimi svetoforlar yordamida boshqa yo'llardan avtomagistrallarga kirib kelayotgan transport vositalarni tartibga soladi. Svetoforning yashil signalining faoliyati amaliyotdagi transport oqimining joriy xolati va bashorat natijasida aniqlangan transport oqimining xolati bilan bog'liq bo'ladi. Bunday xolatda yashil signalning minimal vaqtini xisobga olish shart emas.

### **Nazorat savollari**

6. Yo'l xarakatini boshqarishning chiziqli tizimi nimaga asoslanadi?
7. Chiziqli boshqarishning birinchi maqsadi nimani ko'zlaydi?
8. Chiziqli boshqarishning ikkinchi maqsadi nima uchun xizmat qiladi?
9. Chiziqli boshqarishning uchinchi maqsadining mazmuni nialardan

iborat?

10.«Ramp Metering» (RM) tizimi qanday ishlarni bajaradi?

## **9- Amaliy mashg'ulot**

### **TRANSPORT OQIMLARNI BOSHQARISHNING INTELLEKTUAL TIZIMLARI**

9.1. Intellektual transport tizimlarida axborot oqimlari.

#### **9.1. Intellektual transport tizimlarida axborot oqimlari**

Zamonaviy intellektual avtomagistrallarni xususiyati shundan iboratki, transport oqimi to'g'risidagi axborotlar, iqlim va ekologik sharoitlar to'g'risidagi ko'pchilik ma'lumotlar (axborotlar) o'z aksini topadi lar. shu tizimning asosiy xususiyati - barcha axborotlarni jamlash, tekshirsh, identifikatsiya qilish va uzatishdan iborat.

Avtomagistrallarda xarakatni uzoq muddatlarga cheklashga yo'ldagi qurilish va ta'mirlash ishlari mavjudligi sababchi bo'ladi, transport vositalarning buzilishi va yo'l chekkasida to'xtab turishi va boshqa sabablar tufayli avtomagistrallarda qisqa muddatli xarakat cheklovlari amalga oshiriladi. Yuqoridagi qayd etilgan barcha ma'lumotlarga ishlov beriladi va ular mijozlarga yuboriladi. Demak avtomagistralda xarakat jarayonidagi yeki avtomagistralda kirib kelish vaqtidagi axborotlar to'g'risida so'z yuritilayapti.

#### **1. Axborotlarga ega bo'lish**

Transportga tegishli bo'lgan ma'lumotlar xar xil shaklda va xar xil manbalardan to'planadi. Bularga misol sifatida transport oqimining intensivligi va tezligini o'lchaydigan datchiklar, yo'l xolatini va ob-havo sharoitlarni o'lchaydigan datchiklar misol bo'lishi mumkin. Ushbu usullar bilan o'lchangan axborotlarni real vaqt sharoitida avtomobil yo'llarini va avtomagistrallarni boshqarish markazlariga uzatish zarur.

Aniq o'lchangan axborotlardan tashqari, transport xarakatini tashkil etishda qatnashayotgan jamoatchilik va servis xizmatlari, politsiya patrullarining xabarlari muhim ahamiyatni kashf etadi. Germaniyada yaxshi ishlayotgan tizim shakllangan, mahsus dasturlar asosida o'qigan 60000 mingta yaqin Staumelder (avtomobillar kolonnalari to'g'risida axborot beruvchilar) deb atalovchi shaxslar transport vaziyatlarini monitoring qilish jarayonlarida qatnashadi.

Bu tadbirlarni o'tkazishdan asosiy maqsad xaydovchilar tomonidan axborotlarni uzatish va bu jarayonni fuqarolik burchi sifatida qabul qilishni o'rgatishdan iborat. Ushbu kategoriyadagi axborotlar og'zaki uzatiladi. Keyingi bosqichdagi asosiy axborotlar sifatida tegishli tashkilotlar bazasidan xarakatlarni vaqtinchalik cheklash, nogabarit yuklarni tashish jarayoni kabi axborotlarni olish xisoblanadi.

Bunday vaziyatlarda olingan axborotlarni boshqa tashkilotlarning ma'lumotlar bazasi bilan birlashtirish va konversiya dasturlarini ishlab chiqish talab etiladi. RLTC tizimini baholash misoli shuni ko'rsatdiki, ushbu axborotlar printsiplial axamiyatiga era. Qabul qilingan, filtrlangan va ishlov berilgan axborotlar iste'molchilarga boshqarish markazlaridan xar xil usullar yordamida

uzatilayapti.

Maxalliy transport to'g'risidagi axborotlarni olishda, RDS-TMC tizimi, DAB raqamli radiouzatish, WAP uyali aloqa telefonlari, DSRC qisqsa masofadagi aloqa xamda Internet yordamida olingan ma'lumotlar ishlatiladi. Butun transport oqimiga axborotlarni uzatish uchun informatsion displeylar yoki boshqariladigan yo'l belgilari ishlatiladi.

Ushbu tizimlarning asosiy qismlaridan biri raqamli kartalar yordamida transport vositasining joylashishini aniqlash va uning yordamida ushbu transport vositasiga tegishli bo'lgan lokal axborotlarni uzatishdan iborat.

### **Nazorat savollari**

5. Intellektual avtomagistrallarda qaysi ma'lumotlar yoziladi?
6. Xaydovchilar ma'lumotlarni qanday ko'rinishda namoyon etadi?
7. Qaerda va qachon qisqa- va uzoqmuddatli cheklashlash ishlatiladi?
8. ITTda informatsion oqimlar qaysi funktsiyalarni bajaradi?

### **10- Amaliy mashg'ulot**

#### **TRANSPORT VOSITALAI TURARGOHLARINI TASHKIL ETISHDA ITT BO'LINMALARI (KICHIK TIZIMLARI)**

##### **Reja:**

- 10.1. Avtomobillarii to'xtab turish va turargohlarini tashkil etish
- 10.2. Turargohlardan foydalanish uchun to'lovlarni amalga oshirish
- 10.3. Parkovka (turargoh) joylariga avtomobillarni yo'naltirish turlari (yo'llari)

##### **10.1. Avtomobillarii to'xtab turish va turargohlarini tashkil etish**

Xozirgi kunda transport xizmatlari sifatiga bo'lgan talab doimiy ravishda o'sib bormoqda, shuning uchun xam avtomobillar turargohlarini tashkil etishda keng ko'lamda telematik transport tizimlari ishlatilmoqda va natijada ular xizmat ko'rsatish darajasini o'sishiga sababchi bo'lmoqda. Turargoxlar tizimini tashkil etuvchi xar xil sektorlarida telematik xizmatlardan foydalanish ko'lami kengaymoqda. Xususan, so'z turargoxlarning barcha turlariga (P+R, qo'riqlanadigan turargohlar, garaj kabi qurilmalar va xokazolar) avtomobillarni yo'naltirish tizimlari to'g'risida ketmoqda, ular boshqarish markazi, turargoxlardagi elektron avtomatlar va yirik garajlardagi axborot tizimlari bilan uzviy bog'liq. Eng muhimi shundaki, yuqoridagi barcha transport tizimlari shahar transportini boshqarish tizimi bilan xam bog'liq. Ushbu doiraga elektron to'lov tizimi (EFC, Yelectronic Fee Collection) xam kiradi, chunki u nafaqat transport infrastrukturasida (avtomagistrallardagi xarakatlanishning elektron to'lovlari, shahar jamoat transportidagi elektron to'lovlar va shu kabilar) barcha elektron to'lovlari bilan birga turargoxlardagi xizmatlar to'lovini amalga oshiradi (turargoxlarda elektron to'lovlar).

Turargohlarni tashkil etish masalasi shaharning istiqbolli rejasi bilan bevosita bog'liq bo'ladi va kuyidagi uchta ko'rinishda amalga oshiriladi.

1. SHahar xududlarida kun davomida asosiy tijorat va xizmatlarni ko'rsatish

tumanlari va ularda turargohlarga bo'lgan katta yoxtiyoj aniqlanadi. Ushbu ma'lumotlarga tayangan xolda mijozlar va xodimlar yordamida kun davomida avtomobillar turgohlariga bo'lgan yoxtiyoj telematik yordamida tashkil etiladi va ularning soni muvofiqlashtiriladi.

2. Aralash shahar xududlari, ya'ni katta xajmda tijorat va xizmat ko'rsatish faoliyati va ko'pchilik aholi yashaydigan tumanlarida turargohlarni kun va kecha-kunduz davomida avtomobillarni saqlash sharoiti yaratilishi talab etiladi. Asosiy muammo shu xududda yashaydigan aholini avtomobillarini saqlashdan iborat.

3. Asosiy shahar aholisi yashaydigan tijorat va xizmatlar xajmi kam bo'lgan xududlarda asosii e'tibor kecha-kunduz axolining avtomobillarini saklanishi uchun turargoxlarni ishini tashkil etishdan iborat. Kechasi avtomobillarii saklash uchun garajlarni sonini ko'paytirish maksadga muvofiq. Turargohlarni tashkil etish muammosi ularning asosiy turlari bilan bog'liq bo'ladi.

- turargohlar uchun maydonchalar va umumiy foydalanish yo'llardagi to'xtab turish joylar (bekatlar);
- ko'riqlanayotgan turargohlar;
- «Park and Ride» shakllidagi turargohlar («Qoldirish va Xarakatni davom ettirish») (keyinchalik P+R);
- garaj qurilmalarida turargoh uchun maydonlar keng.

## **10.2. Turargohlardan foydalanish uchun to'lovlarni amalga oshirish**

***Kirishdagi to'lovlar.*** Ushbu xolatda mijoz birinchi navbatda turargohdan kancha vaqt mobaynida foydalanishni aniqlab oladi va oldindan to'lovni amalga oshiradi. Parkovka talonida (shtrix-kod yoki magnitli talon) belgilangan to'langan muddati (vaqti) tugaguncha transport vositasining egasi turargohni tark etishi lozim, aks xolda keyingi to'xtab turish muddati uchun qo'shimcha to'lovni amalga oshirish talab etiladi.

***CHiqib ketishdan oldin to'lov.*** Bunday vaziyatda mijoz magnitli kartani oladi (yoki magnitli talonni), unda talon raqami, kelish muddati va vaqti ko'rsatiladi. Bu boskichda mijoz tulovni amalga oshirmaydi. Agarda mijoz turargohni tark etmoqchi bo'lsa ushbu xolatda u karta yoki talonni to'lov avtomatiga kiritadi va to'lov xaqi to'g'risida ma'lumot oladi. To'lov amalga oshirilgandan so'ng talon mijozga qaytariladi va unda magnit kartasi yoki magnit talonida to'lov xaqida yangi kodlangan ma'lumot kiritiladi va unga asosan mijoz turargohni tark etishi mumkin.

***Elektron to'lov tizimi.*** Xozirgi kunda turargohlar xizmatlaridan foydalanganligi uchun to'lovlar EFC (Electronic Fee Collection) elektron to'lov tizimi orqali turargohlarda amalga oshirilmoqda. Mijozning mikroptsessorli kartasidan avtomatik ravishda ko'rsatilgan xizmatlari uchun to'lovlar amalga oshiriladi. Turargohlar xizmatlari uchun avtomatik ravishda to'lovlarni amalga oshirish evaziga 100% barcha to'lovlar ta'minlanadi. To'lov stantsiyasi deb amaliyotda yul yaqinida to'lov xududiga kirish joyining qoshida joylashgan elektron vositalar aytiladi. Avtomobillardagi vositalarining to'lov stantsiya- si bilan bo'lgan aloqasi simsiz va uning yordamida to'lovlarni amalga oshirishda

DSRC (Dedicated Short Range Communication) tizimidan foydalaniladi.

***P+R (Park and Ride) turargohlar tizimi.*** ITTdan samarali foydalanishning yaqqol misoli. Ushbu tizim xar xil transport turlaridan foydalanish imkonini yaratadi - shahar tashqarisida yengil avtomobillardan va shahar markazida shahar jamoat (avtobus, trolleybus, metro, poezd) transportlaridan foydalanish. Tizimning samarasi quyidagilardan iborat:

- shahar jamoat transporti ishini sifatini oshirish va foyda keltirish;
- jamoat transportida kunlik imtiyozli talon yoki yo'l xaqi va parkovka to'lovini umumlashtirilgan tarifidan foydalanish evaziga shahar integrallashgan jamoat transporti bilan parkovka tariflarini birlashtirish imkoni yaratiladi;
- shaxsiy transportga nisbatan xarakatlanish vaqti qisqaradi;
- xaydovchilar bilan doimiy ravishda targ'ibot ishlarini olib borish. P+R parkovka funksiyasini texnik jihatdan quyidagi qismlarga ajratish mumkin:
  - P+R avtomobillarni parkovkaga yo'naltirish tizimi;
  - P+R parkovkasida texnologik xizmat ko'rsatish tizimi;
  - shaharda xarakatni boshqarish tizimi bilan P+R parkovka birlashtirish va kommunikatsion uskunalari.

***P+R parkovka joylariga yo'naltirish tizimi.*** Parkovkaga yo'naltirish tizimi shahar transport ishini boshqarish tizimining bir qismi hisoblanadi. O'zgaruvchan transport ma'lumotlari bilan ta'minlash imkoniyati va foydalaniladigan yo'l belgilari nuqtai nazaridan P+R avtomobillarni parkovkaga yo'naltirish tizimi statik va dinamik tizimlariga ajratiladi. Tizim quyidagi umumiy tamoyillariga javob berishi lozim:

- eng yaqin va qulay bo'lgan turargohlarda (parkovka) bo'sh joylarning mavjudligi va ularga avtomagistrallar va chorrahalaridan yetib olishning optimal marshruti to'g'risidagi aktual, aniq va to'liq axborotlar bilan ta'minlash;
- P+R tizimi parkovka bandligi to'g'risida optik signalizatsiya uskunalari yordamida transport vositalari egalarini axborotlar bilan ta'minlaydi;
- barcha shahar xududlarida butun va yagona, tushunarli va keyinga rivojlanishiga mos bulishi lozim;
- konunlar talablariga mos bulishi.

### **10.3. Parkovka (turargoh) joylariga avtomobillarni yo'naltirish turlari (yo'llari)**

**Parkovka (turargoh) joylariga avtomobillarni statik yo'naltirish tizimlari.** So'z urnatilgan yo'l belgilari yordamida avtomobillarni yunaltirish to'g'risida ketayapti. Amaliyotda axborot beruvchi D11a va "To'xtash joyi" yo'l belgilarining kombinatsiyasi ishlatiladi va ular yaqin bo'lgan turargohning nomi, yetib borish masofasi va yo'nalishi to'g'risida qo'shimcha ma'lumotlar bilan to'ldiriladi, undan tashqari kaysi jamoat transporti turida turargohga yoki shahar markazita yetib borish mumkinligi to'g'risida ham axborot beriladi.

***Parkovka (turargohlar) joylariga avtomobillarni dinamik yo'naltirish tizimlari.*** Dinamik yo'naltirish tizimi transport-telematik tizimning asosiy qismi hisoblanadi va boshqariladigan informatsion tablo yoki o'rnatilgan yo'l belgilari yordamida xaydovchilar yaqin bo'lgan turargohlar, ularning bandlik darajasi va yetib borish masofasi to'g'risida muhim bo'lgan tezkor axborotlar olishadi.

Tizim misol tariqasida yaqin va bo'sh joylarga ega bo'lgan turargohga optimal yetib borish marshrutini ham tavsiya etishi mumkin. Turargohlar, boshqariladigan informatsion tablo va boshqarish tizimi o'rtasida aktual axborotlarni kafolatli uzatish doimiy ishlayotgan aloqa liniyasi orqali ta'minlanadi.

***P+R turargohlarni boshqarish tizimi.*** Turargohlarni boshqarish tizimi quyidagi funksiyalarni bajarilishini ta'minlaydi:

- turargohlardagi avtomobillar soni to'g'risidagi ma'lumotlarni to'plash va qayta ishlash;

- boshqariladigan informatsion tablo yordamida turargohlarda bo'sh joylar soni to'g'risida axborotlarni uzatadi;

- dinamik yo'naltirish tizimi uskunalarini holati to'g'risida ma'lumotlar yig'adi va saqlaydi;

- yuqoridagi barcha axborotlarni jamlash hamda shaharda parkovkalarning joylashishi va ularning holati to'g'risida xam axborotlar aks ettiriladi;

- zarur bo'lgan xollarda tizimning xolatini aks ettiruvchi yoki parametrlarni tezkor o'zgartirish uchun xizmat qiluvchi personalni aralashuvini ta'minlaydi.

Ushbu tizimni boshqarish bloki ma'lumotlarni to'plab, ularga ishlov beruvchi va baholovchi dastur bilan jixozlangan kompyuterdan iborat. Markaziy boshqaruvga asoslangan tarmoqning afzalligi yangi uskunalar bilan kengayish iloji mavjudligi (misol, yangi informatsion (axborot) tablo, yangi turargohlarni qurilishi va boshqalar). Boshqariladigan informatsion tablo vizual axborotlarni o'rnatilgan yo'l belgilarini qo'shimcha simvollar yordamida aks ettiradi. Ushbu yo'l belgilari xaydovchilar uchun avtomobillarni turargohlarga yo'naltirish tizimiga ulangan barcha turargohlarni sig'imi to'g'risida tezkor axborotlar berib turadi.

### **Nazorat savollari**

5. Elektron to'lov tizimi qanday ishlaydi?
6. Parkovkani boshqarish tizimi qaysi funksiyalarni bajaradi?
7. Avtomobilni parkovkaga statik va dinamik yo'naltirish tizimlari nimalar bilan farqlanadi?
8. Axborotlarni aks ettiruvchi informatsion tablo qaysi turlarga ajratiladi?

### **11- Amaliy mashg'ulot**

#### **YO'L XOLATI NAZORATINI TA'MINLASHDA INTELLEKTUAL TRANSPORT TIZIMLARI (ITT) BO'LINMALARI (KICHIK TIZIMLARI)**

#### **Reja**

11.1. Avtomobil yo'llarining xolati.

#### **11.1. Avtomobil yo'llarining xolati**

O'zbekiston yo'l xo'jaligi – bu barcha umumiy foydalanish avtomobil yo'llari va ulardagi muhandislik inshootlarini o'ziga qamrab olgan yagona ishlab chiqarish – xo'jalik majmuasi. Xar xil xududlardagi aholi punklari va tumanlar

o'rtasidagi aloqalarni hamda qo'shni mintaqalarning yo'l tarmog'i integratsiyasini ta'minlovchi avtomobil yo'llari tarmog'ini rivojlanish darajasi va transport – ekspluatatsion (foydalanish) xolati barqaror iqtisodiy o'sish masalalarini yechishga, aholini turmush darajasini o'sishi va tadbirkorlik faoliyati uchun yaratilgan sharoitni yaxshilashga, tarkibiy islohotlarni amalga oshirishga va alohida olingan xududlarning transport tizimini respublikamizning yagona transport tizimiga integratsiyasini amalga oshirish uchun zamin yaratadi.

Yo'l sharoitlari xarakat sharoitlarini eng asosiy qismi hisoblanadi va xarakat rejimini shakllantirishda, uning qulayligi va xavfsizligini ta'minlaydi. Yo'l sharoitlari o'ziga yo'lning geometrik parametrlari, uning transport – ekspluatatsion tavsiflari, muhandislik inshootlari va ularning joylashishi, xaydovchilar, yo'lovchilar, transport vositalari va yo'l – ekspluatatsion bo'linmalar uchun xizmat xizmat qiluvchi bino va inshootlarni o'z ichiga qamrab oladi. Barcha bu elementlar yo'l holati, avtomobil va yo'lning o'zarota'sirchanligi, xaydovchining xis tuyg'ulari va oxiri oqibat xarakat rejimi va xavfsizligiga ta'sir ko'rsatadi. Ushbu nuqtai nazaridan O'zbekistonda YTXning 80% kuyidagi sababalarga ko'ra sodir bo'lmoqda:

- yo'l qoplamaning ilashish sifatining pastligi;
- gorizontaal chizmalarning yo'qligi;
- o'rug'lik darajasi yetishmaganligi;
- ko'rinish darajasi cheklanganligi;
- yo'lning chet qismining qoniqarsiz xolatlari.

Avtomobil transporti ishini sifati va ishonchliligini oshirishning eng muhim yo'nalishlaridan biri avtomobil yo'llarini ishchi xolatini ta'minlovchi yo'l qurilish tashkilotlari (YQT) tomonidan maxsuslashtirilgan transportni boshqarish va nazorat qilishda zamonaviy telematik texnologiyalariga asoslangan nazorat qilish vositalaridan keng foydalanish. ITT bo'linmasining (kichik tizimi) vazifasi yil davomida (mavsumni xisobga olgan holda, avtomobil yo'llarning kesimida) yo'l holatini ta'minlashda bajariladigan axborot va boshqarish ishlari majmuasini nazoratini ta'minlashda kuyidagi ishlarni amalga oshiradi:

- yo'l va undagi inshootlar xolatini qaraydi;
- kichik buzilishlarni bartaraf qiladi va profilaktika ishlarini bajaradi;
- yo'lning holati va xarakat xavfsizligini ta'minlash ishlarini tashkil

etish.

Yo'l holati nazoratini ta'minlovchi ITT bo'linmasi (kichik tizimi) ITT umumiy tuzilmasini yo'l xo'jaligini asosiy boshqarish texnologiyasi bilan birlashtiradi shu bilan birga avtomobil yo'llarini qurish, ta'mirlash va ekspluatatsiya qilish jarayonida ishlatilayotgan mashina yoki uskuna turini xususiyatini belgilab beruvchi mezonlarni qidirish va shakllantirish ishlarini amalga oshiradi.

Zamonaviy yo'l xo'jaligi xar xil iqlim sharoitida yo'llarni qurish, ta'mirlash va ekspluatatsiya ishlarini tezkor bajarilishini ta'minlashda ishlatiladigan mashinalar majmuasi va tizimlariga asoslanadi. Ishonchliligi va samaradorligi yuqori bo'lgan va xar xil ishlarni bajarilishiga mo'ljallangan

mashinalar majmuasi va tizimlari ishlarning bajarilishida yuqori sifatini ta'minlaydi, ishlab chiqarish samardorligini oshiradi va moddiy, mehnat va energetik xarajatlarni qisqartiradi shu tufayli ular bungi kunda zamonaviy transport inshootlarining uzluksiz va sifatli faoliyatini tashkil etishda asosiy shartlaridan biri hisoblanadi.

Avtomobil yo'llarining qoplami transport vositalarning ma'lum bir tezlikda xarakatlanishi uchun halaqt beruvchi yo'ldagi notekisliklar va buzilishlardan holi bo'lishi kerak. Yo'l qoplamini ilashish koeffitsienti YXQ ruxsat bergan tezlikda avtomobil xavfsiz xarakatlanishiga imkon berishi lozim. Koeffitsient miqdori rasmsiz protektorli shinalar uchun 0,3 kam bo'lmagan holda va 0,4 – rasmi protektorli shinalar uchun deb belgilanadi. Agarda yo'l va ko'chalarning holati ushbu standart talablariga javob bermasa ularda xavfsiz xarakatlanishni ta'minlovchi vaqtinchalik cheklashlar belgilanadi yoki aks xolda xarakat to'liq taqiqlanadi.

Yo'l xo'jaligi korxonalarini kuyidagi asosiy ishlarni amalga oshiradi:

– avtomobil yo'llari va ulardagi sun'iy inshootlarni ishchi xolatida saqlash;

– avtomobil yo'llarini ta'mirlash va rekonstruktsiya qilish;

– umumiy foydalanish avtomobil yo'llarini qurish va ekspluatatsiyasiga topshirish.

Yo'lning texnik takomillashtirilishi va saqlash darajasini oshirish yo'lning ma'lum muddat ichida transport – ekspluatatsion sifatini ob-havo-iqlim sharoitini ta'siri ostida keskin o'zgarishini kamaytiradi lekin ularning ta'sirini mutloq yo'qota olmaydi. SHu bilan birga xarakat intensivligini va meteorologik sharoitlarining o'zgarishi xarakat rejimlarini o'zgarishi, kun va yillarning ayrim muddatlarida avariylarni oshishi va tirbandliklarning paydo bo'lishiga sababchi bo'lmoqda. Demak, qulay va xavfsiz xarakatlanishni ta'minlash uchun faqatgina belgilangan texnik parametrlarga (ko'rsatkichlarga), doimiy xarakat rejimini ta'minlovchi va axborotlarni yetkazuvchi vositalar bilan jixozlangan avtomobil yo'lga ega bo'lish etarli emas. SHuning uchun yo'l xolati nazoratini ta'minlashda ITT kichik tizimi faoliyatini tashkil etish nuqtai nazaridan moslachuvsan xarakatni boshqarish tizimi zarur, chunki u yo'l tarmog'ida qabul qilingan boshqarish mezonlariga asoslangan xar bir yo'l uchastkasida xarakat sharoitlarini, bashorat va xarakatdagi mumkin bo'lgan o'zgarishlarga moslashadi. Yo'l xo'jaligidagi ekspluatatsion korxonalar yo'lning ahamiyati bo'yicha (respublika miqyosida, xududiy yoki maxalliy) tashkiliy nuqtai nazaridan tegishli yo'l xo'jaligini boshqarish organlari bo'ysinada va davlat unitar korxonalarini deb hisoblanadi. SHunday qilib yo'l xo'jaligini ekspluatatsion korxonasida tashkil etilayotgan ITT kichik tizimi ahamiyati bo'yicha (respublika miqyosida, xududiy yoki maxalliy) yo'l xo'jaligidagi axborot – boshqaruv tizimiga integrallashgan bo'lishi lozim. Ushbu xolatda ishlarning bajarilish nazoratini amalga oshirish imkoni yaratiladi, resurslar amaliyotdagi xarajatlari baholanadi undan tashqari xarakat xavfsizligi va o'tkazish qobiliyatiga ta'sir etuvchi murakkab ob-havo sharoitlari (qor yog'ishi, yaxmalak)da boshqaruv doirasida yo'l tarmog'idagi vaziyatni on-layn tarzda nazorat qilish imkoni

ta'minlanadi.

O'zining arxitekturasi bo'yicha ushbu kichik tizim avtonom mahsuslashtirilgan tizim va mintaqa xududida umumiy foydalanish tizimining bir qismi (markaz yoki mintaqa telematik platformasining maxsus xizmati sifatida) sifatida sub'ekt yoki viloyat tarkibidagi yo'llar haqida so'z yuritilganda. Yaqin kelajakda respublika miqyosidagi yo'llar tarmog'i uchun mo'ljallangan mahsuslashtirilgan tizim to'g'risida so'z yuritilganda.

Korxonalar xo'jalik faoliyatini boshqarish tizimiga integratsiyalash darajasi bo'yicha ITT kichik tizimi transport va boshqa transport vositalarini monitoringini amalga oshiruvchi zamonaviy tizim va bajariladiyotgan ishlarning tezkor moslashishini ikkitomonlama "dispatcher – xaydovchi" aloqasi asosida amalga oshirish imkoni paydo bo'ladi. Yo'l xo'jaligidagi ushbu tizimlar iqtisodiy rivojlangan davlatlar tajribasiga asosan majburiy ITT-servislariga qarashli bo'ladi va yo'llarda xarakat xavfsizligini ta'minlaydi, o'tkazuvchanlik qobiliyatini oshiradi ayniqsa murakkab ob-havo vaziyatlarida va yo'lni saqlash xarajatlaridan samarali foydalanishni ta'minlaydi. Yuqorida qayd etilgan tizimlarga ularni tadbiiq etmoqchi va kelajakda mustaqil rivojlanishi uchun imkon yaratuvchi mintaqalarda talab mavjud. Kichik tizimi yordamida viloyat va respublika boshqarish organlarini uchun mashina va mexanizmlar ishi to'g'risida ob'ektiv ma'lumotlarni to'plash amalga oshiriladi. Ushbu tizim an'anaviy tezkor nazorat va boshqarish texnologiyalaridan farqliroq mashina va mexanizmlar ishini ob'ektiv va uzluksiz nazoratini ta'minlaydi hamda yo'lni ish xolatida saqlash xarajatlari, avtomobil yo'llarni saqlashning texnologik jarayonlarini samarali tartibga solish, rejadagi vazifalarning bajarilishini tezkor aniqlash va o'z vaqtida o'zgartirishlar kiritilishini ta'minlaydi.

Foydalanuvchilarning asosiy ma'lumotlarga bo'lgan ehtiyojini qondirish maqsadida so'rovni amalga oshirish uchun mintaqaviy axborot tizimlaridagi WEB- va NET-texnologiyalari asosida bajariladi. Ushbu yondoshuv asosida xar bir avtomobil yo'llarni respublika miqyosidagi boshqaruvida mintaqaviy axborot markazi tashkil etilishi lozim va uning serveri foydalanuvchilarning ishlov berilgan axborotga bo'lgan ehtiyojini qondirish, avtomobil yo'llarni boshqarish jarayonida yo'l-ekspluatatsion korxonalarini transport vositalari va mexanizmlarining ishi to'g'risidagi navigatsion ma'lumotlarni to'plash va saqlashni ta'minlashdan iborat.

U yoki boshqa axborotlardan cheklangan foydalanish xuquqiga ega xar bir foydalanuvchi ma'lumotlar bazasidan ularni olish, to'ldirish yoki o'zgartirishi imkonlariga ega. Ushbu texnologiyalardan foydalanish jarayonida foydalanuvchilar soni, ularni geografik joylashishi, foydalanilayotgan kompyuterlarning sinfi va tavsiflari, o'rnatilgan operatsion tizimining turi katta ahamiyatga ega emas. Ushbu texnologiyasining xususiyati lokal ma'lumotlar bazasi (markaziy baza kabi) mixozlarga umumiy foydalanish uchun taqdim etilishi mumkin (yangi dasturlar – WEB-servislar yordamida). Tizimning ishchi xolatini ta'minlash nuqtai nazaridan birinchi navbatda kafolatlangan muddatda ma'lumotlarni taqdim etish uchun WEB-serverlarning texnik, algoritmik va dasturiy vositalarini qurish talab etiladi.

### Nazorat savollari

5. Yo'l xo'jaligi korxonalari qanday faoliyat turlarini olib borayapti?
6. Yo'l qoplami ilashish koeffitsienti nimaga xizmat qiladi?
7. Yo'l sharoiti va xarakat xavfsizligi o'rtasida qanday bog'liklik mavjud?
8. ITTni yaratish va foydalanish jarayonida "GLONASS" tizimi qanday vazifalarni bajaradi?

### 12- Amaliy mashg'ulot

#### INTELLEKTUAL TRANSPORT TIZIMLARI DOIRASIDA AXBOROT TIZIMLARI INTEGRATSIYASI

12.1. Transport oqimiga ta'sir etuvchi axborot tizimlari.

12.2. Transport oqimini tezkor axborotlar yordamida boshqarish.

#### 12.1. Transport oqimiga ta'sir etuvchi axborot tizimlari

Qator yevropa loyihalarni taxlilida shahar va avtomagistrallarda tirbandliklarni oldini olishda amaliyotda qo'llanilayotgan axborot tizimlaridan yuqori samaraga EURO-SCOUT loyihasi ega. Oxirga yillarda shaharda tashkil etilgan transportni boshqarish tizimlari svetoforlarni boshqarishda xar xil algoritmlardan foydalanishadi eng oddiy boshqarishda vaqtni belgilaydigan va transport xolatiga qarab dasturni tanlash usullari yakunida esa butun transport tarmog'ini boshqarish parametrlarini optimallashtirish strategiyalari tanlanadi. Ushbu algoritmlar tarkibiga axborot vositalari yordamida transport vositalarni boshqarish boshqarish ham kiradi.

Svetoforlarni boshqarish tizimini (Urban Traffic Control-UTC) va xususiy transport vositalari uchun mo'ljallangan axborot tizimlarini (Traffic Information System – TIS) zaruriy integrallashtirish uchta darajaga ega bo'lgan shahar tizimini arxitekturasi yordamida ta'minlanadi. Xar bir qatlamning o'zining intellekti mavjud va nafaqat qo'llanilayotgan arxitektura doirasida ma'lum interfeysga, xattoki boshqa tizimlarga nisbatan standartlashtirilgan interfeysga ega.

Axborot oqimlari nuqtai nazaridan UTC, TIS va transport jarayonlari o'rtasida to'rt darajali o'zaroaloqalarni belgilash mumkin. Foydalanilayotgan darajalaridan boshqarish strategiyalari belgilanadi. 0 darajali vaziyatda ikkala tizimlar bir biridan istisno ravishda ishlaydilar. Ushbu vaziyatda transport oqimini boshqarishda faqatgina bilvosita o'zaroaloqa mavjud.

Faqat bir tomonlama axborotlar oqimi **1 darajada** ta'minlanadi. UTC va TIS tizimlari axborotlarni uzatuvchi va yetakchi (master) bo'lishlari mumkin. Ko'pchilik xollarda svetofor ob'ektlarini boshqaruvchi keyinchalik mustaqil ishlaydi. Bo'ysinadigan tizim (slave) o'zining boshqarish algoritmlarida axborotlarni tayyorlashda yetakchi algoritm bilan kelishadi.

**2 daraja** UTC va TIS o'rtasida ikkitomonlama axborot bilan almashuvini ta'minlaydi. Ushbu ikki tizim ham mustaqil ishlaydi lekin ular boshqarish strategiyalarini o'zaro muvofiqlashtiradi. Texnik vositalar konfiguratsiyasi va dasturiy ta'minot nuqtai nazaridan ushbu daraja eng ko'lay xisoblanadi.

Ikki tizimlarni (**3 daraja**) yagona bir tizimga to'liq birlashtiradigan, yagona dasturiy ta'minotdan foydalanuvchi va ikkala tizimlarni boshqarishda yagona optimallashtirish strategiyasidan foydalanish oxirgi imkoniyat xisoblanadi. Ushbu usulning kamchiligi tizimni ishlab chiqarish jarayonidagi xarajatlarning ko'pligi va tizimning o'zgarishi yoki kengayishi bilan bog'liq bo'lgan muammolar.

Birgalikda foydalanilayotgan o'lchangan ko'rsatkichlarning ma'lumotlar bazasi ikkala tizimni integratsiyasi uchun asos bo'ladi. UTC tizimi tarmoqlarni boshqarishda ko'pchilik xolatlarda chorrahalarda joylashgan induktsiyani o'lchagich datchiklar yoki tashkil topgan transport oqimini tezligini o'lchaydigan birlashgan ikkita o'lchagich datchiklar tomonidan olingan ma'lumotlaridan foydalaniladi. Viloyatda boshqarishni tashkil etishda strategik datchiklar ishlatiladi.

Demak, TIS tizimlarida UTC tizimida ham ishlatiladigan datchiklarning ma'lumotlaridan foydalaniladi, undan tashqari ular transport vositasi xarakati to'g'risida qo'shimcha va juda muhim axborotlardan foydalanadi agarda ma'lumotlar infraqizil yoki 5,8 GGts diapozonida uzatilgan bo'lsa. Transportni intensivligi yuqori bo'lgan tarmoqlarda boshqarishni tashkil etishda yuqori darajali integratsiya rejimida ishlash talab etiladi, ya'ni 2 va 3 darajalarda. Ushbu xolatning asosiy sabablaridan biri, tizimning asosiy qismini tashkil etgan transport tarmog'ini o'zgaruvchanligi.

Yuqorida qayd etilgan ikkala tizim bir biriga qattiq ta'sir etadi, chunki tarmoqning bir qismida xarakat intensivligining oshishi natijada transport oqimini yo'naltirish jarayonida svetofor ob'ektlar tizimini ishini faollashtirishga va transport tizimini o'zgarishiga olib keladi. Bashorat vaqti 30 daqiqadan kam bo'lmasligi kerak, bashoratning optimal vaqti esa 60 daqiqani tashkil etadi. Integratsiya darajasi past bo'lgan tizimda odatda bitta alternativ trassa tayyor bo'ladi, yuqori integratsiya darajasiga ega bo'lgan tizim mijozlarni manzillariga yetkazishdagi optimallashtirish jarayonida barcha mavjud trassalarning o'tkazuvchanlik qobiliyatidan foydalanadi. Trassani optimallashtirish jarayonidagi muhim mezonlardan biri alohida olingan yo'nalishlarida datchiklar tomonidan yo'lga bo'lgan yuklamani o'lchov ko'rsatkichlari algoritmlar tarkibiga kirishi.

Bunday xolatda transport vositalari transport oqimini amaldagi va bashorat qilingan holatiga ko'ra o'ziga qulay bo'lgan trassalardan guruxlashtirilgan xolda yo'naltiriladi. Svetofor signallari yordamida transport vositalar to'xtatiladi, boshqariladigan "yuqori (maksimal) tezlikni cheklash" yo'l belgisi yordamida esa – tezlik cheklanadi. Trassada xarakatni davom ettirayotgan xaydovchiga yo'ldagi transport muammolari to'g'risida axborotlar uzatiladi va sodir bo'lishi mumkin yo'l-transport hodisasini ehtimollik darajasi pasayyadi.

### **12.2. Transport oqimini tezkor axborotlar yordamida boshqarish**

TFIS (Traffic Flow Information System) tizimi transport oqimini boshqarishda xaydovchiga tezkor uzatish vositalari yordamida axborotlarni yetkazishga asoslanadi. Amaliyotda so'z yo'l atrofida joylashgan informatsion

displeylar yoki barcha yo'l kesimini qamrab olgan portallar to'g'risida yuritilmoqda. Informatsion displeylarga chiqarilayotgan matn avtomatik tarzda boshqarish markazida jamlanadi va shahar xarakatni boshqarish tizimini ajralmas qismi xisoblanadi. Matnlarni jamlovchi algoritmlarning asosi tarmoqning bir nechta nuqtalarida o'lchanadigan transport parametrlari xisoblanadi. Ko'pchilik xolatlarda ushbu algoritmlar "yumshoq" usullar yoki ekspert tizimlarga asoslanadi.

Transport oqimini tavsiflarini qoniqarli yoritish uchun ikkita parametrlarni o'lchash yetarli: tezlik va intensivlik yoki detektorlarning bandlik darajasi. O'lchangan qiymatlari avtomatik klassifikatorlarga kiradi va transport intensivligini 1–5 gacha bo'lgan bosqichlar asosida baholaydi. Ushbu usul yordamida belgilangan doirada transport oqimini real makon – vaqt modeli aniqlanadi. Transport tarmog'ida rivojlanayotgan jarayonlarning aniq bashorati asosida boshqarish strategiyalari belgilanadi. Yo'lning o'tkazuvchanlik qobiliyatidan foydalanish darajasi ham parametr sifatida xisobga olinadi.

Boshqarish jarayonida axborotlarni bashorat qilish va uzatishning minimal vaqti 30 daqiqa xisoblanadi. Ushbu bashoratlarsiz faqatgina qisqa bashoratlardan olingan axborotlar tarmoq mustahkamligini yomonlashi mumkin va amaldagi haqiqiy vaziyatni aks ettirmaydi. Xaydovchilar olayotgan axborotlarni haqiqiylik katta ahamiyatga yega, chunki ular xarakat xavfsizligiga ijobiy ta'sirini ko'rsatadi. Sifatsiz va haqiqatga mos kelmaydigan axborotlar tizimning faoliyatiga salbiy ta'sirini ko'rsatadi.

Xabarlar matni kompyuterda qo'l yordamida teriladi va masofaviy uzatiladi. Bu mazmunida bevosita ish joyida boshqarish pul'iti yordamida tayyorlangan matnning ahamiyati yuqori ekanligini anglatadi. Tayyorlash jarayonida to'g'ri keladigan matnni boshqarish blokida saqlashda alfavit-raqamli klaviatura yoki shaxsiy kompyuter yordamida amalga oshiriladi. Boshqarish markazidan masofaviy qo'lda boshqarish ikkinchi jarajali xisoblanadi. Ushbu vaziyatda operator matnni bevosita boshqarilayotgan kompyuter monitorida tayyorlaydi.

So'z boshqarish tizimini asosiy qismi to'g'risida yuritilganda ikkitomonlama aloqa kanalini yaratish lozim. Displey yo'nalishida zarur bo'lgan matn yuborilsa orqa yo'nalishida matndagi o'zgarishlar, displeyning umumiy xolati va mavjud bo'lgan nosozliklar to'g'risida axborotlar beriladi. SHu tufayli boshqarish bloklarini ishini ta'minlash uchun uzluksiz ta'minot manbalaridan foydalaniladi va ular yordamida tizimning nosozligi to'g'risida axborotlar yuqoridagi tizimlarga uzatiladi.

EURO-SCOUT yevropa loyixasi doirasida o'tkazilayotgan tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, informatsion tizimlar transport tarmog'ining sifatiga kuchli ta'sir ko'rsatishi mumkin.

### **Nazorat savollari**

6. Transport oqimi tavsifini berish uchun qaysi parametrlarni o'lchash lozim?
7. TFIS (Traffic Flow Information System) tizimi qanday ishlaydi?

8. SHahar transportini boshqarish tizimlari qaysi algoritmlardan foydalanadi?
9. Individual transport vositalari uchun nima maqsadda svetoforlarni boshqarish tizimi va axborot tizimlari birlashishi lozim?
10. Svetofor va transport vositalarini boshqarishda integratsiya darajalarini moxiyatini yoriting?

### **13- Amaliy mashg'ulot**

#### **XAYDOVCHILARNI AXBOROT BILAN TA'MINLASH**

##### **Reja:**

- 13.1. Foydalanuvchilarni axborot bilan ta'minlash
- 13.2. Transportda elektron to'lov tizimlari
- 13.3. Transport vositalarni to'xtatmasdan vaznini nazorat qilish

##### **13.1. Foydalanuvchilarni axborot bilan ta'minlash**

Qator tadqiqotlar va loyihalar natijalari shuni ko'rsatdiki aholini xarakatchanligi qatnov yo'nalishining tanloviga o'z vaqtida ma'lumotlarni yetkazilishiga ijobiy ta'sir etadi. Bu yerda so'z jamoatga serverlar Internetdan olayotgan va uzatib berayotgan ma'lumotlar hamda jamoat joylarida joylashgan axborot kiosklari, misol, vokzallar, savdo markazlari va hokazolar yordamida to'plangan ma'lumotlar to'g'risida yuritilayopti. Yo'nalishni aniqlashda foydalanuvchi xattoki shaharning tashqarisida joylashishi mumkin bo'lgan boshlang'ich va oxirgi yetib borish manzilini hamda muddati va vaqtini ko'rsatadi. Printer shahar yo'lovchi jamoat transportini: metro, avtobuslar, tramvaylar, temir yo'l va boshqalarning barcha imkoniyatlarni xisobga olgan holda optimal yo'nalishni chop etadi. Ko'pchilik hollarda avtomobillardan foydalanilganda eng qisqa va tezkor trassa (marshrut) belgilanadi. Talab bo'yicha trassani kartasi ham chop etiladi.

Jamoatchilikni axborot bilan ta'minlashning ushbu usulidan foydalanish uchun barcha jamoat yo'lovchi transportlarning xarakatlanish jadvallari amaldagi bo'lishi lozim. Keyinchalik ushbu tizim nafaqat foydalanuvchilar xattoki kompyuter texnikasi bilan tanish bo'lmaganlar uchun ham foydalanishda qulay bo'lishi lozim. Xozirgi vaqtda tizim bilan kommunikatsiyani tashkil etishda jahon tillaridan: ingliz, nemis yoki frantsuz tillarini tanlash imkoniyati mavjud bo'ladi. Axborot kiosklarini bir nechta yo'nalishlar kesishgan joylarida yoki oxirga bekatlarda joylashishi foydalanuvchiga muammosiz yaqin bo'lgan bekatga yetib borish imkonini beradi. ROMANSE yevropa loyihasi doirasida bunday axborot kiosklari angliyaning Sautgempton va Uinchester shaharlarida o'rnatilgan.

Keyinchalik o'tkazilgan tadqiqotlar kuyidagi natijalarni ko'rsatdi:

- 80% iste'molchilar ushbu tizimdan foydalanishning oddiyligini takidlashdi;
- ko'pchilik foydalanuvchilar axborotlarning aniqligi va sifatini yuqori baholashdi;
- 50% so'rovdan o'tkazilganlar olingan ma'lumotlar asosida trassasini

o'zgartirishdi;

– 25% so'rovdan o'tkazilganlar transport xolati to'g'risida aktual axborotlar va to'liq kartografik ma'lumotlarga ega bo'lish uchun qiziqishini bildirgan.

Tadqiqotlar natijasiga asosan axborotlar xajmi sayyoxlik imkoniyatlari, tijorat imkoniyatlari va geografik kengligi to'g'risidagi ma'lumotlar bilan kengaytiriladi. Xozirgi vaqtda axborot kiosklardan xar kuni tahminan 1000 kishi foydalanilayapti. Ko'pchilik shaharlarda hamda xar xil tashkilotlar transport to'g'risida axborotlarni Internet orqali tarqatmoqda. Ushbu xizmatning foydasi yuqori chunki uning yordamida transport vositalari transport tarmog'ida teng taqsimlanadi yoki jiddiy transport muammolari mavjud bo'lgan xollarda ular potentsial xaydovchilarning bir qismini shahar yo'lovchi jamoat transporti vositalaridan foydalanishga undaydi.

Transport vaziyati transport sxemasida odatda xar xil ranglar bilan belgilanadi. Ko'pchilik xolatlarda belgilangan yo'lning qismida transport vositasining real xolatidagi aktual raqamli rasmini ko'rish mumkin yoki CCTV dan olingan to'g'ridan-to'g'ri uzatiladi. Transport maqsadlari uchun maxsus TMC Internet nomi ishlatiladi. Uning asosiy ko'rsatkichlari quyidagilar:

- ALERT C TMC protokoliga asoslangan;
- ALERT C yordamida joyini aniqlash;
- Internet platformasi;
- dasturiy ta'minotni o'zining shaxsiy kompyuteriga yozib olish imkoniyati mavjudligi;
- ximoyalangan kompyuterda aktualizatsiya (update), ya'ni Internet serverini transport markazidan yoki axborot serveridan ishonchli ajratish nixoyatda muhim.

### **13.2. Transportda elektron to'lov tizimlari**

EFC (Electronic Fee Collection) elektron to'lov tizimlari ko'p yillar davomida ko'pchilik davlatlarda transportda yo'l haqini to'lashda ishlatilmoqda, ya'ni maxsus kategoriyali transport vositalari tomonidan yo'llardan foydalanish uchun haqini to'lashda, misol, yuk avtomobillarning og'irligi belgilangan me'yordan oshgan xollarda yoki barcha transport vositalarning yo'ldan foydalanish haqini to'lashni amalga oshirganda. YeFC nafaqat ko'rsatilgan xizmatlardan olinadigan daromadlar manbai xisoblanadi, xattoki samarali tartibga soluvchi vosita (regulyator) sifatida ishlatilishi mumkin, misol, progressiv tariflar yordamida agarda xaydovchi shahar markaziga jamoat yo'lovchi transportidan foydalanmasdan o'zining transport vositasida kirib borsa yo'l haqi bir necha barobar oshadi Transport vositalari avtotransport tonnelidan xarakatlansa yo'l haqini to'lash xuddi yuqoridagi misol kabi amalga oshiriladi. EFC integral elektron to'lov tizimi – YeI (Evropa Ittifoqi) davlatlari darajasida CEN TC278 ishchi guruxi doirasida standartlashtirilgan va qabul qilingan platforma. WG1 «Electronic Free Collection» ishchi guruxi tomonidan ishlab chiqilgan standartlarning asosiy qismi bo'lib alohida olingan transport operatorlari (to'lovli transport xizmatlarini ko'rsatuvchi sub'ektlar) o'rtasida elektron to'lovlar haqida yoki alohida olingan to'lov tizimlari (moliya

tashkilotlari) o'rtasidagi axborot almashuvini ta'minlovchi usullar xisoblanadi. EFC integral elektron to'lov tizimi ushbu kontseptsiya bo'yicha kuyidagi qismlardan iborat. Nazorat tizimining asosiy vazifasi yo'l haqi to'lovini to'laqonli amalga oshirilishini ta'minlashdan iborat. Yo'l haqini to'lamaqlik ikki shaklda bo'lishi mumkin: ataylab yoki bilmasdan. Yo'l haqini ataylab to'lamaqlik xollarida so'z yolg'onlik to'g'risida ketmoqda, ushbu xollarda albatta xaydovchiga nisbatan jarima solinadi. EFC integral elektron to'lov tizimi samarali ishlashi uchun yaxshi nazorat tizimi tadbiiq etilishi lozim.

EFC integral elektron to'lov tizimidagi nazorat tizimlari asosiy ikki sinfga ajratiladi:

- mobil,
- statsionar.

### **13.3. Transport vositalarni to'xtatmasdan vaznini nazorat qilish**

Transport vositalarni to'xtatmasdan xarakatlanish jarayonida vaznini nazorat qilish texnologiyasi – (Weigh-In-Motion: WIM) telematika tizimining bir qismi bo'lib xisoblanadi, chunki u boshqariladigan yo'l belgilari tizimi bilan birgalikda mukammalashgan datchiklar va aloqa vositalaridan foydalanadi. Xozirgi kunda statik xolatda transport vositasini o'lchash talabga javob bermaydi. Asosiy yo'lda o'lchash joyining oldidan axborot tablo o'rnatiladi va transport vositasi xaydovchisiga yo'lning qaysi qismida o'lchash amalga oshiriladi va uning xarakatlanishi talab etilishini belgilab beradi. Barcha transport vositalari ushbu ko'rsatmani bajarishini nazorat qilish uchun yo'lda o'lchash vositalari (ikki induksiya o'lchagichlari) mavjud va ular yuk avtomobili xarakatlanish jarayonida ko'rsatmani bajarmagan xollarda xaydovchini ogohlantiradi Transport vositasining vazni talab darajasida bo'lgan xollarda ushbu avtomobil asosiy yo'lga yuboriladi va u belgilangan manziliga xarakatini davom etadi, aks xollarda transport vositasi to'xtab (stoyanka) turish joyiga yuboriladi va tegishli choralarini ko'rish uchun yo'l xarakatani nazorat qiluvchi mas'ul xodimlar chaqiriladi.

#### **Nazorat savollari**

4. EFC elektron to'lov tizimi qaysi maqsadlar uchun foydalaniladi?
5. Integral elektron to'lov tizimini moxiyatini yoriting?
6. Transportda progressiv tariflardan qanday foydalanish mumkin?

## **14- Amaliy mashg'ulot**

### **YO'L TONNELLARINING AXBOROT TIZIMI ITT TARKIBIY QISMI SIFATIDA**

14.1. Yo'l tonnelliari

14.2. Tunnelning funktsional arxitekturasi

#### **14.1. Yo'l tonnelliari**

Tunnel nafaqat kapital va ekspluatatsion xarajatlar nuqtai nazaridan maxsus transport inshoati xisoblanadixattoki texnologik uskunalar xilma-xilligi va soni jihatidan barqaror va xavfsiz xarakatlanishni ta'minlovchi ob'ekt xisoblanadi. Tunnelning shahar xududi va qo'shni viloyatlardagi transportni boshqarish tizimi bilan aloqalari juda muhim ahamiyatni kasb etadi. Tunnel

ushbu doirada transport tizimining asosiy qismi hisoblanadi va uning transportni boshqarish markazlari, dispetcherlik punklari, tezkor va qutqaruvchi xizmatlar bilan ikkitomonlama aloqalari nihoyatda muhim xisoblanadi. Tonnellarda tirbandlik paydo bo'lgan xollarda optik signalizatsiya tizimi tonnellar atrofida boshqarish jarayonini ta'minlash uchun zarur bo'lgan o'zgartirishlarni kiritadi. Demak, zarur bo'lgan texnologiyalar bilan jixozlangan avtomobil yo'lining tonneli asosiy telematik kichik tizimi sifatida transport oqimini boshqarish umumiy telematik tizimiga kiritilishi lozim. Tunnel inshoati qurilish va texnologik qismlariga ajratiladi. Telematika nuqtai nazaridan texnologik tutashuvlar (uzellar) kiziqish uyg'otadi. Ularda axborotlarni yig'ish, ishlov berish va uzatishlar amalga oshiriladi. Funktsional arxitektura asosiy uchta qismlardan iborat.

**Transport tizimi** majmuaviy transport funktsiyalar bajarilishini ta'minlaydi va boshqa shaharda yoki avtomagistrallarda transportni boshqarish tizimlari bilan bog'langan.

**Texnika xavfsizligi uskunalari:** yo'l xarakati qatnashchilari va tonnelda xizmat ko'rsatuvchi xodimlarning xavfsizligini ta'minlovchi bir nechta kichik tizimlardan tashkil topgan.

**Texnik uskunalari:** tonnelning funktsional qobiliyatini ta'minlaydi. Ushbu tizim tarkibida tunnel va uning atrofidagi barcha foydalanuvchilar uchun ventilyatsiya, energiya ta'minoti, yoritish kabi tizimlar xizmat qiladi.

**Yoritish:** tonnellarni yoritish maqsadi –kecha va kunduzi xarakatqatnashchilari uchun xavfsizlik va bir tekisda xarakatlanishni ta'minlovchi yorug'lik sharoitlarini ochiq yo'llardagi sharoitlar kabi tashkil etishdan iborat. Ushbu maqsadga erishish uchun quyidagi sharoitlar tashkil etilishi lozim:

a) xaydovchilar tunnelga kirib kelishda, unda xarakatlanish va chiqib ketish jarayonlarida boshqa transport vositalari to'g'risida va ularning xarakatlanishi, yo'ldagi mavjud bo'lishi mumkin bo'lgan to'siqlar va oldidigi yo'ning xolati to'g'risida yetarli darajada axborotlarga ega bo'lishi lozim;

b) yo'ning ochiq uchastkalaridagi xarakatlanish jarayonidagi yorug'lik kabi tonnelda yorug'likni tartibga solish uchun u 5 uchastkaga bo'linadi va ulardagi yorug'lik darajasi tashqi muhitdagi yorug'likga nisbatan xalqaro talablarga mos ravishda belgilanadi va xaydovchilarning ishonchlilik tuyg'usini yuqori darajada saqlab qoladi.

**Ventilyatsiya:** nafaqat muammo yo'q paytida, ya'ni standart rejimida, aksariyat yong'in yoki boshqa favquloddagi vaziyatlar sodir bo'lgan xollarda katta ahamiyatga ega. Ventilyatsiyaning mohiyati quyidagilardan iborat:

a) tonnelda havo tarkibida zararli moddalarning to'planishi ruxsat berilgan darajadan oshmasligini va sanitariya talablariga mosligini ta'minlash, va inson xayotiga xavf to'g'irdirmaydigan darajada saqlab turish;

b) transport vositalar ruxsat berilgan maksimal tezlikda tonnelda xarakatlanganda ichki yonilg'i dvigatellarning zararli chiqindilari va chang tomonidan xavoni ifloslanishi xolatida xaydovchilarga yo'lni yaxshi ko'rish uchun imkoniyat yaratadi;

v) tonneldagi transport vositalarida yong'in sodir bo'lgan xollarda tonneldagi insonlar sog'ligiga uning salbiy ta'sirini kamaytirish;

g) tonneldagi transport vositalarning zararli chiqindilarini atrof muhitga tarkatib yuborishni boshqarish evaziga ekologik yuklamani pasaytirish.

Yuqoridagi funktsiyalarni bajarish uchun ventilyatsiya kichik tizimlari qator datchiklar bilan jixozlanishi lozim. Maxsus datchiklar infraqizil nurlari asosida ishlaydi va xavoda tutun va zararli uglerod moddalarni o'lchaydi. Undan keyin ul'tratovush datchiklar yordamida shamol tezligi va yo'nalishi o'lchanadi xamda temperatura, bosim va boshqa qo'rsatkichlar.

**Xavfsizlik texnikasi uskunalari:** xar bir tunnel y o'l xarakati qatnashchilarining yuqori darajali xavfsizligini ta'minlash lozim. Tonnelda xavfsizlik uskunalari o'rnatilgan va ularning asosiy vazifasi favqulodda vaziyatlar sodir bo'lishini oldini olish, agarda bunday vaziyat sodir bo'lsa tonneldagi insonlarni maksimal darajada ximoyasini ta'minlash. Texnika xavfsizligini odatiy tadbirlari kuyidagilardir:

a) YePS (elektroyong'in signalizatsiyasi) tonnelda joylashgan lazer tamoyilida ishlovchi datchiklar yoki yong'in to'g'risida chiziqlihabar beruvchi temperaturani o'lchovchi integral datchiklar yordamida axborot beriladi;

b) SOS uskunalari yordamida dispetcherlik punktiga ovoz bilan yoki knopka yordamida aloqaga chiqish amalga oshiriladi;

v) tonnelda va uning atrofida CCVT tizimi yordamida nazorat;

g) yong'inni o'chirish va evakuatsiya vositalari.

**Aloqa vositalari:** tonneldagi xarakterlanishni radiouzatuvlar yaxshilashi mumkin va ular xaydovchini atrofdagi xududlar bilan aloqasini ta'minlaydi va psixologik samaraga ega lekin axborotlarni uzatishda klassik vositasi sifatida RDS-TMC transport xabarlarini uzatuvchi kanal asosiy deb xisoblanadi. Tonnelda favquloddagi vaziyat sodir bo'lganda xavfsizlik xizmati juda muhim bo'lgan radioaloqadan foydalanadi. SHu bilan birga ushbu aloqa tonnelda servis xizmati ishini yengillashtiradi. Radioaloqa tizimi xaydovchiga bir tomonlama axborot uzatishdan tashqari qutqaruvchi xizmatlar bilan ikkitomonlama aloqani ta'minlaydi. Mobil telefon xaydovchilar yoki yo'lovchilar tomonidan tonnelda sodir bo'lgan favquloddagi vaziyatlar to'g'risida zudlik bilan axborotlarni uzatish vositalasi xisoblanadi. SHuning uchun tonnellar barcha mobil telefon operatorlari bilan aloqa vositalarini o'rnatishi talab etiladi.

#### **14.2. Tunnelning funktsional arxitekturasi**

Tunnelning asosiy funktsional arxitekturasi transport va texnik uskunalari, ximoya vositalari va barcha aloqalar bilan jixozlangan bo'ladi. Xar bir funktsional blok alohida texnik vositalar bilan shakllangan –transport parametrlarni o'lchaydigan datchiklar, transport oqimini boshqaruvchi yo'l belgilari va boshqalar. Agarda texnik vositalar bir nechta funktsional bloklar bilan bog'langan bo'lsa ular ushbu tizimning yuqori darajasiga kiritiladi.

Tunnel tizimi telematik darajada transportni boshqarish tizimiga kiritilishi lozim ushbu xolat mazmunida tonneldagi xar bir axborot xoxlagan vaqtda va joyda yuqoridagi tizimga uzatilishi mumkinligini anglatadi (teskari talab ham to'g'ri). Demak tunnelni boshqarish tizimi ochiq tizim deb

xisoblanadi va yuqoridagi tizimga talab etiladigan axborotlarni uzatadi va shu bilan birga tonnelda yuqoridagi tizim transport xarakterlanishiga ta'sir ko'rsatadi.



**14.1-rasm.** Norvegiyadagi Laersdalъ (Lærdalstunnelen) tonneli (uzunligi 24,5 km) Oslo va Bergen shaharlarini bog'laydi (E16 trassasi): 48 favqulodda (avariya) to'xtash joylari, 215 yong'inni o'chirish nuqtalari va 15 qayrilish joylari bilan jixozlangan.

### **14.3. Tonnelning asosiy boshqarish tizimi**

Transport sektori boshqarish ierarxiyasining eng yuqori bosqichi xisoblanadi. Umumiy xolatda u bir nechta kislardan iborat. Sektor deb shahar tarkibida nafaqat bir nechta tizimlardan tashkil topgan yig'indisi, balki davlat xududida avtomagistrallarni boshqarish tizimi yoki milliy darajada xavfli yuklarni tashish tizimi (RISC management) xam xisoblanishi mumkin. Ma'lumotlar yo'l tarmog'idagi asosiy tonnellardan yoki viloyat boshqarish pul'atlardan Avtomagistrallarni boshqarish markaziga uzatiladi, shahardagi tonnellar esa shahar transportni boshqarish integral tizimi tarkibiga kiritilishi lozim.

Er usti yo'llaridagi yorug'lik yoki ventilyatsiyani boshqarish tizimlari bilan jixozlangan barcha tonnellar markaziy boshqarish tizimi bilan jixozlanishi kerak. Tonnelni boshqarish tizimi o'zining asosiy va birlamchi vazifalaridan biri tonnelda transportninguzluksiz xarakatini ta'minlashi lozim:

- texnika xavfsizligi qoidalariga rioya qilish;
- ekologiya talablari bajarilishini ta'minlash.

## Nazorat savollari

5. Tonnelning texnik tizimlari qanday funksiyalarni bajaradi?
6. Tonnelning funksional arxitekturasi mohiyatini yoritib bering?
7. Tonnelni asosiy boshqarish stantsiyasi: funksiyalari va vazifalari.
8. Avtomobil tonnelda xarakatlansa texnik xavfsizlik qanday ta'minlanadi?

## 15- Amaliy mashg'ulot

### INTELLEKTUAL TRANSPORT TIZIMLARIDA KOMMUNIKATSION INFRATUZULMASI

15.1. ITTda kommunikatsiyalar

15.2. Telekommunikatsion tarmoqlarning asosiy tavsifi

#### 15.1. ITTda kommunikatsiyalar

ITTta kommunikatsiyalar axborotlarni kuyidagi ko'rinishda uzatilishini ta'minlaydi:

- yo'llarda o'rnatilgan uskunalarga buyruqlarni uzatish;
- transport, meteorologik va ekologik datchiklar ma'lumotlari;
- kameralar va SOS vositalarining video va ovoz signallari;– uskunalar xolatini tavsiflovchi ma'lumotlar;
- boshqarish markazlari o'rtasidagi axborotlar uzatilishi. Transport tizimlarida vositalar va aloqa liniyalari juda muhim va qimmat xisoblanadi va ularning faoliyatini ta'minlashda transport muxandisi katta e'tibor berishi lozim chunki ular intellektual transport tizimidan samarali foydalanishda asosiy rolni bajaradi. E'tibor nafaqat aloqa tizimlarining optimal loyahasiga qaratiladi xattoki kuyidagi bosqichdagi ekspluatatsion xarajatlarga xam. Axborotlarni kuyidagi asosiy mezonlar bo'yicha ajratish mumkin: – axborotlar tizimi ma'lumotlarni uzatish interfeysi va parametrlariga xar xil talablar qo'yyadi. Uzatishdagi talab qilinadigan tezligi soatiga bir bitdan boshlab sutkasiga Mbit/s gacha bo'lishi mumkin; – analog kanalidan og'zaki axborotlarni standart o'tkazish polosasi 300 - 3400 Gts tashkil etadi. Transport tizimlarida klassik telefoniya kabi ovozni uzatishda raqamli uzatish usullariga o'tish kuzatilmoqda; – tasvirlarni uzatishda yuqori talablar qo'yilmoqda va videoaxborotlarni dinamik ishlov berish vaziyatlarida uzatishning yuqori tezligi 5 Mbit/s gacha yetmoqda. Uzatish kanaliga uzatish usuli minimal talablarni qo'ymoqda va sekin videoxabar (kadr) uzatilishi qisqacha SSTV deb nomlanadi. Transport tizimi doirasida axborotlar siqilgan xolda uzatiladi(JPEG, MPEG) va ularni o'tkazish uchun tor polosa yetarli bo'ladi; – multimediya uzatish. Uzatishning ushbu usuli ko'pchilik xollarda kengpolosali tarmoqda uzatish deyiladi. Aloqaning bir kanalida birgalikda ovoz signallari, tasvirlar va ATM, Fast YeTHERNET, Sonet tizimlarining axborotlari uzatiladi.

«Telekommunikatsiya tarmog'i» deb transport tarmoqlarini jamlanmasi nomlanadi va u transportning xar xil doiralarida aloqaga bo'lgan talablarni qondiradi: telefon aloqasi, axborotlarni uzatish, multimedia signallari va tasvirlarni uzatishni ta'minlaydi. Transport tizimlarida ilk bor ishlatilgan konfiguratsiyada tarmoq chizmasi “yulduz” deb nomlanadi va u hozirgi

kunlarda xam misol xarakatni boshqarish markazini transport kontrollerlari bilan aloqasini ta'minlashda ishlatiladi. Ushbu konfiguratsiya real vaqt doirasida ishni kafolatli ta'minlaydi. Lokal masalalarning ko'pligi markazlashtirilmagan uzatish tizimlariga bo'lgan talabni oshirdi. Bunday vaziyatda xar bir punkt axborotlarga ishlov beruvchi va boshqa uzoqda joylashgan uskunalar bilan aloqa olib boruvchi yagona uskuna bilan tashkil etilgan (xar biri bilan ketma-ket aloqa). Ushbu xolatda kabel simlariga talab oshadi chunki bunday xolatda axborotlarni uzatish tezligi pasayyadi lekin xarajatlar kamayadi. Telekommunikatsion tarmoqlarni loyihalashtirganda qarorlarning ustunligi va kamchiliklarini xisobga olish lozim. Trassalarda axborotlarni ximoyalanishini real ta'minlashning doimiy ravishda texnik xizmatlarni ko'rsatish uchun xarajatlari katta mablag'larni talab etadi. Undan tashqari zarur bo'lgan maxsus o'lchov priborlarga va yetarli darajada extiyot qismlariga ega bo'lish lozim xamda telekommunikatsion apparatlari uchun zaxira uskunalarni tayyorlash kerak. Jamoat ma'lumotlarni uzatish tarmog'i yordamida amalga oshirilgan uzatma operator bilan kelishilgan xolda ta'minlanadi. Transport tizimini foydalanuvchisi apparatura va uskunalardagi novatsiyalarga e'tibor bermasa xam bo'ladi, uzatish xarajatlari jamoat tarmog'i operatori tomonidan to'lanadi. Telekommunikatsion tarmoqlarni loyihalashtirganda axborotlarni uzatish uchun ajratilgan liniyalarning arenda xarajatlarini xam xisobga olish lozim.

### **15.2. Telekommunikatsion tarmoqlarning asosiy tavsifi**

Mavjud bo'lgan telekommunikatsion tarmoqlarni ko'pchilik mezonlar asosida taqsimlash mumkin:

- **tarmoqning maqsadi:** axborotlarni telefon orqali uzatish, kompyuter orqali va b.;
- **tarmoq funksiyalari:** kirish tarmog'i, tranzit tarmog'i, lokal tarmog'i va b.;
- **o'tkazish polosa kengligi:** torpolosa, kengpolosa;
- **abonentlar mobilligi:** statsionar, mobil;
- **abonentlarning aloqa usuli:** ikki abonentlarning ulanishi, axborot tarmoqlari (radio, televidenie).

Telekommunikatsion tizimlarida asosiy axborotlar kompyuterlar o'rtasidagi uzatish liniyalari yordamida uzatiladi. Ushbu tarmoqlar ikkita asosiy mezonlar bo'yicha bo'linadi: xizmatlar doirasi va ma'lumotlarni uzatish tezligi. Xizmatlar doirasi kengligi bo'yicha tarmoqlar kuyidagilarga ajratiladi:

– LAN (Local Area Network): lokal xisoblash tarmoqlari, odatda 10 km dan ortiq bo'lmagan xududlarni qoplab oladi. Misol tariqasida viloyatlar transportni boshqarish chiziqli markazlarini yoki tunnel tizimidagi sanoat kompyuterlarining bog'lanishi.

– MAN (Metropolitan Area Network): shahar xisoblash tarmoqlari shahar xududini qoplab oladi, ya'ni tarmoqlarni qoplash masofasi o'nlab kilometrlarni tashkil etadi. Ular bir-biridan uzoq masofada joylashgan LAN tarmoqlaridan tashkil topadi. MAN tarmog'i misolida transportni boshqarish viloyat stantsiyalari axborotlar bilan almashuvni amalga oshiradi va bosh transport markaziy stantsiyasi bilan aloqani bog'laydi xamda birgalikda yangi tarmoqni

tashkil etadi.

– WAN (Wide Area Network): axborotlarni eng uzoq masofaga uzatishni ta'minlaydi va davlat yoki qit'a xududlarini qamrab oladi. SHunday tarmoq misolida yevropa avtomagistrallarining monitoringini ta'minlovchi va ushbu avtomagistrallarda transportni boshqarishni alohida olingan davlatlarning lokal tarmoqlari yordamida amalga oshiruvchi tarmoq xisoblanadi. Axborotlarni uzatish tezligi bo'yicha xisoblash tarmoqlari quyidagilarga bo'linadi:

– klassik: Ethernet, TokenRing, ARCNet, Frame Relay kabilar va b.;

– kengpolosalarli: uzatish tezliklari 100 Mbit/s ortiq bo'lganlarni Highspeed networks deb nomlashadi va ularga quyidagilar xam kiradi ATM, FDDI, Fast Ethernet, 100VGA, SMDS va b. Tranzit jamoat tarmoqlarida SDH (Sinxron sonlar ierarxiyasi) ko'rinishidagi uzatishdan foydalanishadi va ular STM1 (155 Mbit/s) dan STM16 (2, 5 Gbit/s) gacha o'zgaradi. Kengpolosalarli tarmoqlar Internet IP protokolidan va spektral optik WDM (Wave Division Multiplex) aloqadan foydalanadi.

Radiokommunikatsion xizmatlar – bu radiouzatish imkoniyatiga ega bo'lgan telekommunikatsion xizmatlar. Ular yer usti va kosmik bo'lishi mumkin. Yer usti xizmatlari misolida stantsiyalar yer ustida yoki yer atmosferasini asosiy qismida joylashgan. Kosmik radiokommunikatsion tizimlarida aloqa yer ustida yoki yer atmosferasining asosiy qismida joylashgan bir nechta kosmik stantsiyalar o'rtasida amalga oshiriladi. Kosmik stantsiyalar sputniklar bortida o'rnatiladi. SHuning uchun xam kosmik kommunikatsion tizimlarni ko'pchilik xollarda sputnik kommunikatsion tizimlar deb nomlashadi. Radiouzatishlar yer usti va sputnik tizimlar doirasida amalga oshiriladi. Radiokommunikatsion uzatishlar kattiq tashkiliy tuzilma va qoidalarga asoslangan xolda ishlarini tashkil etganda radiokommunikatsion xizmatni ifoda etadi. SHu tufayli yer usti va sputnik radiokommunikatsion xizmatlar to'g'risida gapirish mumkin. Yer usti va sputnik radiokommunikatsion xizmatlari keyinchalik statsionar, mobil va radiouzatuvchi xizmatlarga taqsimlanadi. **Statsionar xizmati** ma'lum bir joyda o'rnatilgan stantsiyalar yordamida radiouzatuvlarni amalga oshiradi. **Mobil xizmati** mobil va baza stantsiyalar o'zaroxamkorligifaqat mobil stantsiyalar o'zaroxamkorligi yordamida radiouzatuvlarni amalga oshiradi. Baza stantsiyasixarakat jarayonida ishlashga mo'ljallanmagan. **Radiouzatish xizmati** keng jamoatchilikka mo'ljallangan radiouzatish signallarini uzatilishini ta'minlaydi. Transport tizimlarida axborotlar uzatilishi transport tizimi foydalanuvchisi mulki bo'lgan statsionar zanjirlar (maxalliy tarmoqlar texnologiyasi) yoki telekommunikatsion tarmoq egasining arendaga (ajratilgan) olgan zanjirlar yordamida amalga oshiriladi. Transport tizimidagi doimiy zanjir boshqa abonentlar foydalanmaydigan ajratilgan liniya yordamida uskunalar birlashishi (boshqarish markazi, ma'lumotlarni to'plash va b.) bilan tavsiflanadi. Liniya simli, volokon-optik va ajratilgan zanjirlar sifatidagi radiolinilyalar shaklida bo'lishi mumkin. Standart lokal tizimlar ishlatilishi bilan birga ko'pchilik xolatlarda ATM turidagi kengpolosali virtual tarmoq ishlatiladi. Ushbu uzatish vositasi foydalanishda

qimmatliliga qaramasdan transport tizimlarida ko'p ishlatiladi. Ko'pchilik xolatlarida transport uskunasini ajratilgan zanjirga (uzoqda joylashgan uskunalar) ulash imkoni mavjud emas yoki bunday ulanish maqsadga muvofiq emas (Internetda transport to'g'risida axborotlar). Axborotlarni uzatish kommutatsiyalangan telekommunikatsion tarmoqlar misol, jamoat telefon tarmog'i doimiy liniyani tashkil etmasdan xoxlagan joyga axborotlarni uzatishi mumkin. Tarmoqning aktiv elementlari optimal uzatishlarni amalga oshirilishini ta'minlaydi. Zamonaviy magistral tarmoqlari uzatish tezligi 155,52 Mbit/s teng bo'lganda sinxron ierarxiya SDH kanallaridan foydalanadi.

### **Nazorat savollari**

6. Yo'l xarakati xavfsizligini oshirishni ta'minlovchi intellektual transport tizimlarini sanab bering?
7. Yo'l xolati nazoratini ta'minlovchi ITT kichik tizimlarini qiqachi yoritib bering?
8. Transport oqimiga ta'sir etuvchi informatsion tizimlarni sanab va yoritib bering?
9. Statsionar va mobil xizmatlar qanday vazifalarni bajaradi.
10. ITTni kommunikatsion tuzilmasi qanday ishlarni amalga oshiradi.

## **16- Amaliy mashg'ulot**

### **INTELLEKTUAL TRANSPORT VOSITALARINI YARATISHDA JAHON TAJRIBASI**

- 16.1. Zamonaviy xavfsiz avtomobillarni ishlab chiqish
- 16.2. Avtomobilning xarakatlanish jarayonida xavfli vaziyat paydo bo'lishi to'g'risida xaydovchini ogohlantiruvchi innovatsion texnologiyalar

#### **16.1. Zamonaviy xavfsiz avtomobillarni ishlab chiqish**

Nissan kompaniyasi Nissan ASV-4deb nomlangan innovatsion xavfsiz avtomobilning to'rtinchiavlodini ishlab chiqdi. Tizimning asosiy vazifasi innovatsion texnologiyalar yordamida avtomobillar o'rtasidagi kommunikatsiyalarni yaxshilash evaziga avariya sonini kamaytirish. Nissan kompaniyasi Nissan ASV-4 avtomobilida xar xil texnologiyalarni testdan o'tkazdi va ulardan tijorat ishlarida foydalanish uchun tayyorladi. Nissan ASV-4 avtomobilining ogohlantirish tizimi xaydovchini ogohlantirish uchun avtomobillar o'rtasidagi V2V kommunikatsiyasidan foydalanadiva qaramaqarshi xarakatlanuvchi avtomobil to'g'risida ogohlantiradi natijada yo'lda sodir bo'lishi mumkin bo'lgan xavfli vaziyatni oldini oladi. Transport avariylari to'g'risidagi umumlashtirilgan ma'lumotlar kuyidagi vaziyatlarda ko'pchilik xodisalar sodir bo'lishini ko'rsatmoqda: "ko'r" chorraxalarda ikki avtomobillar to'qnashuvi; chorraxada o'ng tomonga burilgan avtomobil bilan qaqamaqarshi xarakatlanuvchi avtomobillar to'qnashishi; chapga burilgan avtomobil velosiped yoki mototsiklni turtib ketishi; orqadan bosib ketish. Navigatsiya tizimi tomonidan xavfli vaziyat aniqlanadi va u to'g'risida axborotlarni xaydovchiga xarakatlanish jarayonida yetkazadi, natijada yo'l-transport xodisasi sodir bo'lishini oldi olinadi.

**General Motor**stomonidan avtomobil xarakatlanish jarayonida yordam berish uchun ishlab chiqilgan va **V2V (vehicle-to-vehicle)** deb nomlangan tizim avtomobillar o'rtasida axborot almashuvini xaydovchisiz amalga oshirishga imkon beradi. V2V tizimi avtomobillar o'rtasida simsiz aloqani o'rnatadi va uning yordamida joylashgan xududi va tezligi to'g'risida axborotlar uzatiladi. Undan tashqari tizim uzluksiz ushbu ma'lumotlarni taxlil qiladi va boshqa avtomobillar tomonidan keltirib chiqishi mumkin bo'lgan xavfli vaziyatlar to'g'risida axborotlarni xaydovchiga yetkazish evaziga yo'l-transport xodisasini oldini oladi. V2V asosiy apparat vositalariga quyidagilar kiradi: mikroprosessor, signallar qabul qiluvchi GPS (navigatsiya sputnik tizimi) va LAN yuqoritezlikli tarmoq orqali axborotlarni simsiz modul orqali uzatish. V2V tizimigaega bo'lgan avtomobillar xuddi noutbuk aeroport yoki kafeda «xot-spot» usuli kabi bir biri bilan aloqa bog'laydi. Ushbu aloqani amalga oshirish asosida simsiz aloqa yordamida tarmoqni bog'lash texnologiyasi WLAN (Wireless Local Area Network) va IEEE 802.11 protokoli yotibdi. V2V tizimini WLAN-uzatish va qabul qilish uskunasi bilan xar bir avtomobilni jixozlash g'oyasi mashinalarga o'zaro axborotlar bilan almashish imkonini beradi. Wi-Fi uzunligi cheklanganligi tufayli xar bir avtomobil marshrutizator sifatida axborotlarni keyingi manzilga (adres) uzatadi. Marshrutlashtirish algoritmi aniq mashina joylashishidan kelib chiqqan xolda barcha tarmoqning konfiguratsiya o'zgarishiga tezkor moslashish imkonini yaratadi. WLAN-uzatish uskunasi ta'sir qiluvchi masofasi tahminan uch yuz metrni tashkil qiladi, lekin avtomobillar zanjir shaklida bog'lanadi va "tasodifiy tarmoqni" (ad hoc network) tashkil etadi. Axborotlar bilan zudlik almashish (xar bir habar xajmi kilobaytga teng bo'ladi) V2V tarmog'i yordamida xattoki zich xarakatlanish xududlarida xam taxminan ikki yuz avtomobillarga ma'lumotlarni uzatadi. Plyus xar bir modul nafaqat qabul qiluvchi-uzatuvchi, xattoki ma'lumotlarni "tashuvchi" sifatida o'zini namoyon qiladi. Masalan, bo'sh yo'lda qarama-qarshi kelayotgan mashina bergan xabarini V2V tizimi buferda saqlaydi va bir necha kilometrdan keyin uchragan qarama-qarshi kelayotgan mashinaga uzatishi mumkin. Avtomobillar o'zining xududiy joylashishini GPS sputnik signallari yordamida aniqlaydi va boshqa avtomobillar bilan axborot almashadi, masalan, xarakat tezligi, yo'l sharoitlari yoki tezlashish to'g'risida. Bugungi kunda avtomobillarning xavfsizlik tizimi ko'pchilik datchiklar bilan jixozlanishi mumkin, xususan, avtomobilning "ko'rinmas zona" sida ob'ektlarni aniqlovchi datchiklar yoki kruiz-nazorat tizimi bilan bog'langan radar datchiklar. V2V tizimi yordamida GM mutaxassislari ayrim datchiklarning qoplash xududi va ishchi diapazonini kengaytirish evaziga avtomobilni qurshab olgan sharoitlarni baholash va xar tomonlama kuzatuvni ta'minlovchi samarali va arzon usulni yaratishdi.

## **16.2. Avtomobilning xarakatlanish jarayonida xavfli vaziyat paydo bo'lishi to'g'risida xaydovchini ogohlantiruvchi innovatsion texnologiyalar**

GM muxandislari bir nechta amaliy misollarda yangi texnologiyaning yutuqlarini namoyon etishdi. Oldinda qo'zg'almas avtomobil joylashgan. Agarda avtomobil buzilishi tufayli yo'lning chetida to'xtasa tizim

xaydovchini ogohlantiradi. Qo'zg'almas avtomobil boshqa avtomobil xarakat qilayotgan qatordan tashqari joylashgan xolda xam yaqinlashayotgan avtomobilning xaydovchisini ogohlantiradi. Ushbu xolat vizual kontaktgacha amalga oshiriladi. SHu tariqa xaydovchi oldindan sodir bo'lishi mumkin bo'lgan xavfli vaziyatning oldini olish imkoniga ega bo'ladi.

3. Favqulodda to'xtash to'g'risida ogohlantirish. Xozirgi paytda zamonaviy avtomobillarda tezkor to'xtash amalga oshirilganda stop-signallar o'chib yonishi tezlashadi.

4. V2V tizimi yordamida xozirgi paytda samarali ogohlantirish sharoiti mavjud va orqadan xarakatlanayotgan transport vositasi xaydovchisiga ma'lumot uzatilgandan so'ng unda avtomobil tezligini pasaytirish imkoni paydo bo'ldi. Bu vaziyat xaydovchi xavfli zonani ko'rishdan ilgari erta sodir bo'ladi. Ushbu xolatda displeyga chiqariladigan vizual belgi ishlatiladi.

3. Tirbandlik xolatida yoki avtomobil buzilib yo'ning chekkasida to'xtab qolgan taqdirda avariya xolati sodir bo'lishi mumkin: avtomobil sekin xarakatlanadi yoki to'xtab qoladi, natijada orqadan xarakatlanib kelayotgan avtomobil uchun xavfli vaziyat paydo bo'ladi. V2V tizimi yordamida qatordagi xavfli manbaga avtomobil yaqinlashganligi va to'qnashish sodir bo'lishi mumkinligi to'g'risida xabarni xaydovchi displey orqali oladi. Orqadan avtomobil yaqinlashib kelgan sari to'xtab turgan avtomobilning orqa chiroqlari tez-tez (migatъ) yona boshlaydi, ovoqli signal va o'rindiq vibratsiyasi esa yaqinlashib kelayotgan avtomobil xaydovchisini ogohlantiradi. Bunday xolatda xaydovchida avtomobilni to'xtatishga yoki zarurat tug'ilganda xatarli joyni aylanib o'tishga vaqti yetarli bo'ladi. "Ko'rinmas zonada" avtomobil borlig'i to'g'risida ogohlantirish (ayniqsa xarakat qatori o'zgarganda). Xarakat qatori o'zgarganda yordam ko'rsatish funksiyasi "ko'rinmas zonada" avtomobil mavjudligi to'g'risida xaydovchilarni ogohlantiradi, ushbu jarayon ko'ppqatorli yo'llarda intensiv transport oqimi mavjud sharoitida xavfsizlikni ta'minlash uchun katta ahamiyatga ega. Vizual signal xaydovchini ogohlantiradi, agarda boshqa avtomobil orqa ko'rinish oynasida ko'rinmas zonada xarakatlansa. Avtomobil kuzovining tegishli tomonida orqa ko'rinish oynasining korpusida o'rnatilgansvetodiod chirog'i yonadi. Signalning yonish intensivligi keskin oshadi, agarda xaydovchi xarakat qatorini o'zgartirib xavfli vaziyatni yaratsa. Ushbu xolatda svetodiod chirog'i tez-tez yonib o'chadi, xaydovchini o'rindig'i esa vibratsiya beradi.

4. Favquloddagi xizmatlar avtomobilining yaqinlashishi to'g'risida ogohlantirish. Favqulodda yordam ko'rsatish avtomobilining signalini eshitgan xaydovchilar uni qaysi tomondan xarakat qilayotganini aniqlashga qiynaladilar, ayniqsa xarakatlanish shahar sharoitida amalga oshirilsa. V2V tizimi yordamida xaydovchilar ushbu avtomobillar xarakatining yo'nalishlari to'g'risida axborot oladilar va zarur bo'lgan xollarda to'g'ridan-to'g'ri ko'rsatma oladi "Yo'ning chetiga o'ting" yoki "CHap qatorni bo'shating". Bunday xolatda avariya xizmatlarining avtomobillari qisqa vaqt ichida manzilga yetib borish va jabrlangan insonlarga tez yordam ko'rsatish imkoniga ega bo'ladi.

5. Yo'ning bir qismida olib borilayotgan ta'mirlash ishlari to'g'risida

ogohlantirish. Xar bir xaydovchiga tanish vaziyat: yo'lni ajratuvchi bo'lakda maysa o'rish ishlari olib borilmoqda va xavfsizlik choralari ko'rilgan, ta'mir ishlarini olib boruvchi texnikasi ketidan ogohlantiruvchi chiroqlari yoqilgan xolda xizmat avtomobili xarakatlanayapti va u yo'lni aylanib o'tish (ob'ezd) yo'nalishini ko'rsatmoqda. Bu choralarga qaramasdan ayrim xollarda diqqati pasaygan xaydovchi aybi bilan orqadan kelayotgan avtomobil oldinda xarakatlanuvchi transport vositasi bilan to'qnashadi. Bunday to'qnashuvning xavfi pasayadi, agarda xizmat avtomobili ogohlantiruvchi signalni uzatsa va u orqada xarakatlanayotgan avtomobil displeyida aks ettirilsa, misol: "CHap qator band. O'ng tomondan xarakatlaning".

6. CHorahada to'qnashish xavfi to'g'risida ogohlantirish. Yaxshi ko'rinmagan va svetoforlar bilan jixozlanmagan chorraxalar juda xavfli, chunki xaydovchilar bir-birini yaxshi ko'rmaydi. V2Vtizimi avtomobillarga bir-birini to'g'ridan-to'g'ri ko'rishdan ilgari aloqa bog'lashga va xavfli vaziyatni oldini olishga imkon yaratadi. Ularda avtomobilni to'xtatishga yoki aylanib o'tish uchun boshqa yo'lni tanlash imkoni va vaqti bo'ladi. Agarda bunday vaziyatda to'qnashish xavfini bartaraf qilish imkoni bo'lmasa V2Vavtomatik ravishda avtomobillarni to'xtatadi. GMmutaxassislari V2Vtizimini ko'pchilik avtomobillar butlovchi qismlarining asosiy tarkibiga kirgan komponentlar asosida yaratgan.

#### **Nazorat savollari**

4. Xarakat jarayonida xaydovchiga yordam beruvchi tizim qanday ishlarni amalga oshiradi?
5. Qaysi tizim va qanday qilib xaydovchini xavfli vaziyat to'g'risida ogohlantiradi?
6. Nissan kompaniyasi xavfsiz avtomobilni ishlab chiqishda qanday innovatsiyalarni ishlab chiqdi?

### **17- Amaliy mashg'ulot**

#### **INTELLEKTUAL TRANSPORT VOSITASINING ICHKI VA TASHQI TIZIMLARI**

17.1. Uyali aloqa yordamida piyodalarni xavfsizligini oshirish tizimlari

17.2. Transport xolati to'g'risida axborot

##### **17.1. Uyali aloqa yordamida piyodalarni xavfsizligini oshirish tizimlari**

Faqat intellektual transport vositasidan olinadigan axborotlarga asoslangan tizimlar ichki yoki tashqi (avtonom) deyiladi. Ularni ayrim xollarda xamda yopiq tizimlar deb atashadi.

Bugungi kunda yengil va yuk avtomobillarda keng ko'lamda faol xavfsizlikni oshiruvchi tizimlar ishlatiladi. Bu ABS (antiblokirovka) kabi turg'unlikni oshiruvchi tizimlar. ESP (electronic stability control) ko'ndalang turg'unlikni oshiruvchi tizimlar, Brake assist – favqulodda to'xtatish jarayonida yordam beruvchi va xamda (ACC) adaptive cruise control (moslashuvchan kruiz nazorat) tizimlari, forward collision warning (FCW) to'qnashishni va xarakat

bo'ladigan chiqib ketishlarni ogohlantiruvchi tizimlar (lane departure warning (LDW)) va ko'rinmas xududlarni aniqlovchi tizimlar (blind spot detection (BSD) va boshqalar. "Ko'rinmas xudud"larni aniqlovchi BLIS (Volvo) tizimi tarkibi ushbu xududga tushgan 3 x 9,5 m o'lchovli ob'ektni tanib oladigan kompyuterdan va orqa ko'rinish tashqi oynalarida joylashgan va soniyada 25 kadrlarni oluvchi videokameradan iborat. Agarda avtomobillar xavfli masofaga yaqinlashsa tizim salondagi o'ng va chap tomonlarida joylashgan oynalarda ogohlantiruvchi sariq svetodiodni yoqadi.

SHu bilan birga ko'pchilik ichki (yopiq) tizimlar tashqi infrastrukturasi uchun foydali ma'lumotlar manbai sifatida xizmat qilishi mumkin. Misol, avtomobilning oyna tozalagichi to'satdan ishlab ketishi to'g'risidagi ma'lumot ob-havo bashoratini aniqlash uchun ishlatilishi mumkin. Srabatyvnie sistema ESP tizimini ishlab ketishi sirpanchiq yo'l qoplamasi to'g'risida signal (axborot) beradi, ushbu ma'lumot yo'l xarakatining boshqa qatnashchilari va yo'l xizmatlari uchun foydali. Transport vositasining o'zi muhim ma'lumotlar manbasi hisoblanadi va undan ko'pchilik boshqa maqsadlarda foydalanish mumkin (shahar transportini boshqarish, avtomagistrallarni boshqarish va boshqalar).

Transport vositasining o'zidan berilgan ma'lumotlardan tashqari intellektual transportda mavjud xotirasida saqlovchi vosita yordamida saqlanayotgan ma'lumotlardan xam foydalanish mumkin (SD (DVD) tsifrlı kartasi, avtokompyuterda saqlanayotgan axborotlar massivi va xokazo). Intellektual transport vositasidagi ichki tizimlarni ayrim xollarda kichik telematika deb ataladi. Transport vositasining tashqi muhit bilan aloqasini katta telematika deb atashadi.

Yaponiyada piyodalar va velosipedchilar sodir bo'lgan YTX yarmida qatnashuvchilardir. Ushbu xodisalar asosan piyodalar "ko'rinmas" xududda yoki tor ko'chalar va kesishmalarda joylashganda, xaydovchi ko'rish imkoniyatini cheklangan xolda sodir bo'lmoqda Nissan Motor Co firmasi piyodani joylashgan xududini GPS navigatsiyasi bilan jixozlangan mobil telefon orqali aniqlash tizimini xamda navigatsiya tizimi bilan jixozlangan avtomobil joyini aniqlab xaydovchini avtomobil xarakatlanish yo'nalishida piyoda borligi to'g'risida ogohlantiruvchi tizimni o'rganib chiqishdi. Signallarni uzatishda uyali aloqa tizimi ishlatildi.

Server signallarni mobil telefonlar, avtomobillardan olgandan so'ng ularga ishlov berib avtomobil va piyodalar joyini aniqlab ma'lumotlarni avtomobil navigatsion tizimiga uzatadi va xaydovchini ogohlantiradi. Xaydovchi piyoda borligi to'g'risida xabarni displeyda va ovoz orqali qabul qiladi.

## **17.2. Transport xolati to'g'risida axborot**

Navigatsion tizimlardan tashqari 6 ma'ruzada yoritilgan axborot texnologiyalarini xam hisobga olish lozim. Ushbu tizimlar doirasida transport vositasi o'zining xolati to'g'risida aktual axborot oladi. Eng sodda va keng tarqalgan tizim deb RDS-TMS tizimi hisoblanadi va u asosan faqat umumtarqalgan xizmatlarni ko'rsatadi.

Transport to'g'risida ma'lumotlar odatda bepul avtoklublar va boshqa avtohavaskorlarning o'z hoxishiga asosan tashkil etilgan tashkilotlar tomonidan beriladi. Ma'lumotlar sifatini radioaloqa yordamida berilgan ma'lumotlar sifati bilan solishtirsa bo'ladi. RDS-TMS tizimining avzalligi xaydovchiga ma'lumotlar bir zumda uzatiladi.

Pullik xizmatlar yordamida uzatilgan ma'lumotlar sifatli axborotlarga ega bo'lishi lozim. Transport ma'lumotlarning talab darajasidagi sifatini ta'minlash uchun transportda datchiklar o'rnatish lozim, avtomobilning mahsus o'lchov vositalar yordamida transport vaziyatining monitoringini amalga oshirishuvchi va shu kabilar.

Axborot tizimlari nafaqat transport to'g'risida ma'lumotlarni, balki misol mehmonxonalaridagi bo'sh o'rinlar to'g'risida, parkovkalarda bo'sh joylar to'g'risida va shu kabi ma'lumotlarni uzatadi. Taxmin qilish mumkin, ko'pchilik ko'rsatiladigan axborot xizmatlari xaydovchiga mobil telefon operatorlarining tarmoqlari yordamida beriladi yoki WAP protokoli yordamida.

**SOS signali. Volvo On call** yangi tizimi xavfsizlik yostiqlari ishlab ketganda yoki xavfsizlik kamari avariya xolatiga kelganda avtomatik ravishda yoqiladi. Keyinchalik, uyali aloqa kanallaridan foydalanib tizim signalni Volvo On Call xavfsizlik xizmati pul'tiga yuboradi. SHu bilan birga avtomobilning o'rnatilgan GPS navigatsion tizimi yordamida aniqlangan koordinatlari yuboriladi.

Volvo On Call xizmati operatori signalni qabul qilgandan so'ng xalokatga uchragan avtomobil xaydovchisi bilan uyali aloqa orqali bog'lanib avariya sabablarini aniqlaydi. Agarda bog'lanish imkoni bo'lmasa operator avariya sodir bo'lgan joyga maxsus qutqarish guruhini yuboradi.

Volvo On Call tizimi nixoyatda ishonchli. Uyali telefon avariya shikastlanishi mumkinligini hisobga olgan ishlab chiqilgan va shikastlangan elementlarining o'rnini bosadigan antenna va quvvat manbaiga ega. Xarakatlanayotgan avtomobilning koordinatlari "qor kutiga" doimiy ravishda yozib kelinadi va xattoki navigatsiya tizimi shikastlangan xolda ham zarur bo'lgan ma'lumotlarni undan olish imkoni bo'ladi.

### **Nazorat savollari**

1. Engil va yuk avtomobillarning aktiv xavfsizligini oshirishda qanday zamonaviy tizimlar ishlatiladi?
2. Kakie sistemi i pochemu nazyvayut maloy telematikoy?
3. Kakie issledovaniya byli provedeny firmoy Nissan Motor Co. dlya opredeleniya pozitsii peshexoda s pomosh'yu mobil'nogo telefona, oborudovannogo GPS navigatsiey?

## **18- Amaliy mashg'ulot**

### **TRANSPORT VAZIYATLARINING MONITORINGI**

- 18.1. Xaydovchiga xavfsiz xarakatlanishga yordam beruvchi tizimlar.
- 18.2. To'qnashuvlarni oldindan oghlantiruvchi tizim (Precrash Safety System).

### **18.1. Xaydovchiga xavfsiz xarakatlanishga yordam beruvchi tizimlar**

**DSSS: Driving Safety Support Systems.** Ushbu tizimlar transport vositalari xaydovchilariga murakkab transport vaziyatlarida zarur bo'lgan ma'lumotlarni olishga ko'maklashadi (transport signallari, yo'l belgilari va shu kabilar). Bunday ma'lumotlar avtomobilga yo'l-transport infrastrukturasi tomonidan zamonaviy texnologiyalar, ya'ni intellektual transport tizimlari yordamida uzatilishi mumkin

– Svetoforning qizil chirog'ini xaydovchi o'z vaqtida ko'rishi uchun yordam beruvchi tizim. Ushbu tizim avtomobil tezligini aniqlaydi, svetoforning qizil chirog'i yonish vaqti bilan solishtiradi va xaydovchiga ogihlantiruvchi signalni yuboradi.

– Smartway tizimi tezyurar magistrallarda yo'l-transport xodisasini (YTX) sodir bo'lishini oldini oladi. Tizimda datchiklardan, "yo'l-avtomobil" kommunikatsiyalari va boshqa zamonaviy texnologiyalari yordamida xaydovchini tirbandliklar, yo'ldagi avariya va shu kabi vaziyatlar to'g'risida ogohlantirish uchun foydalaniladi.

– Yo'l belgilarini aniqlash tizimi. Maxsus videokamera avtomobil oldidagi ko'rinishlariga ishlov beradi, yo'l belgilarini aniqlaydi va tezlikni cheklash belgisining ko'rinishini "virtual display" yordamida avtomobilning oldingi oynasiga proektsiya shaklida yuboradi.

– Tungi ko'rinish tizimi eng zamonaviy texnik yechimlar yordamida tungi va kechki paytlarda yaxshi ko'rinishni ta'minlaydi. Ushbu tizimlarning asosi bo'lib termokameralar hisoblanadi, chunki ular ob'ektlarning xarorati to'g'risidagi ma'lumotlarni oladi. Ma'lumki ushbu tizimlar piyodalar, xayvonlar va boshqa tirik to'siqlar to'g'risida kafolatli aniq ma'lumotlar bera oladi. Videoma'lumotlar va ularga berilgan ishlovlar intellektual avtomobilni kelajak kontseptsiyasining asosi bo'la oladi. Xozirgi vaqtda videoma'lumotlarga ishlov berish usullari yetarli darajada bo'lmaganligi tufayli ularni real vaqt sharoitida amalga oshirish murakkab. Lekin, texnikani rivojlanish tezligini xisobga olsak yaqin bir necha yil davomida avtomobillarga bunday zamonaviy jixozlar o'rnatiladi.

– Toyota kompaniyasi ishlab chiqqan piyodalarni aniqlaydigan tungi ko'rinish tizimi.

Ko'rinish sharoiti murakkab xolatida Night View tizimi xaydovchiga avtomobilning oldidagi to'siqlarni, piyodalarni va yo'l xolatini ko'rish imkonini beradi. Maxsus infraqizil chiroq manbalari o'zining nurlari bilan avtomobil oldidagi ko'zga ko'rinmas yo'llarni yoritadi. Infraqizil nurlar yordamida yoritilgan xududlarga infraqizil kamerada ishlov beriladi va ob'ekt suyuqkristall displayda namoyish etiladi. Agarda piyoda 40–100 m masofada xarakatlanayotgan bo'lsa uning ko'rinishi displayda sariq miltillovchi chiroq yordamida namoyish etiladi.

### **18.2. To'qnashuvlarni oldindan ogohlantiruvchi tizim (Precrash Safety System)**

Tizimda millimetrluk to'lqinlarida va kameralarda ishlayotgan radarlar

ishlatiladi. Radar avtomobilning oldidagi xududni skaner qiladi, elektron bloki esa to'siq bilan yaqinlashish tezligini xisoblaydi. Xavfsizlik masofasi buzilgan xollarda tizim xaydovchini ogohlantiradi, kerak bo'lgan xollarda esa tormoz tizimini ishga soladi. Agarda to'qnashuv sodir bo'lishi aniq bo'lsa – tizim xavfsizlik kamarlarini xamda avariya xolatidagi shikastlarini oldini olish tizimlarini ishga soladi.

Bugun avtomobilning oldidagi xududni skaner qiladigan bir nechta radarlar xamda frontal – yonbosh to'qnashuvlarni ogohlantiruvchi tizim mavjud. Orqada joylashgan radar orqadan xarakatlanayotgan transport vositasi to'qnashgandan so'ng yordam berishi mumkin. Bunday avariya xolatining salbiy oqibatlarini kamaytirish maqsadida tizim avtomobilning o'rindiqlarini boshqarishda xavfsiz xolatiga keltirish mexanizmini ishga soladi.

Intellectual transport tizimlarini ishlab chiqish va kengaytirish – bu samarali raqobatbardosh innovatsion biznes va yangi yuqoritexnologik sanoat sektorini rivojlantiruvchi inqirozga qarshi omillardan biri xisoblanadi. Zamonaviy ITT xususiyatlaridan biri yo'l xarakatining sub'ekti bo'lgan transport birligini mustaqil va ko'p xollarda tavakkal xarakatlanuvchi ob'ektdan "aktiv" transport – axborot xududida tavakkalsiz aniq xarakatlanuvchi sub'ektga aylantirishdan iborat. Bunday vazifani bajarishda yo'l infratuzilmasining telematik majmuasini rivojlantirish ustuvor hisoblanadi. ITTni rivojlantirish uslubiy jihatdan tizimli yondoshishga asoslanadi va ITTni aloxida modul sifatida emas balki yagona butun tizim sifatida shakllantiradi. ITTni yaratishdagi yondoshuvlar mavjud transport tizimini reinjining, modernizatsiya qilish tamoyillariga asoslanadi.

Jahon hamjamiyati o'zoq muddat ichida intellectual transport tizimlari va uning elementlarini yaratib va tadbiq etib kelmoqda. Yevropa Ittifoqi, AQSH, Yaponiya, Xitoy va boshqa davlatlar tajribasi shuni ko'rsatayaptiki intellectual transport tizimini tadbiq etishda bozor iqtisodiyoti sharoitida faqatgina yagona davlat siyosati barcha qatnashuvchi sub'ektlar, iqtisodiyot tarmoqlari va davlatni xarakatlarini transport majmuasidagi umummilliy maqsadlarga erishish uchun birlashtira oladi.

### **Nazorat savollari**

1. Xaydovchiga xavfsiz xarakatlanishga yordam beruvchi qanday tizimlarni bilasiz?
2. To'qnashuvlarni oldindan ogohlantiruvchi tizim qanday ishlaydi?
3. Smartway tizimi qanday vazifalarni bajaradi?
4. Night View tizimi xaydovchiga qanday vaziyatlarda yordam beradi?

### III. Mustaqil ta'limni tashkil etishning shakli va mazmuni

“Intellektual transport tizimlari” fanini o'rganuvchi talabalar auditoriyada olgan nazariy bilimlarini mustahkamlash va iqtisodiyotdagi amaliy masalalarni yechishda ko'nikma hosil qilish uchun mustaqil ta'lim tizimiga asoslanib, kafedra o'qituvchilari rahbarligida, mustaqil ish bajaradilar. Bunda ular qo'shimcha adabiyotlarni o'rganib hamda internet saytlaridan foydalanib referatlar va ilmiy ma'ruzalar tayyorlaydilar, amaliy-laboratoriya mashg'ulotlari mavzusiga doir uy vazifalarini bajaradilar, ko'rgazmali qurollar va slaydlar tayyorlaydilar.

Talabaga mustaqil ishni tayyorlashda muayyan fanning xususiyatlarini hisobga olgan holda quyidagi shakllardan foydalanish tavsiya etiladi.

#### Mustaqil ishlar

№	Mustaqil ishlarning nomlanishi	SHakli	Hajmi soatlarda
1.	Ma'ruza mashg'ulotlarida olingan bilimlarni mustahkamlash. Faning o'quv dasturidagi ayrim mavzularini o'quv adabiyotlari va Internet materiallari yordamida mustaqil o'zlashtirish, o'quv manbalari bilan ishlash*	Og'zaki xisobot va ma'ruza matlari	25
2.	Ma'lum mavzu bo'yicha referat tayyorlash**	Referat (6-8 bet)	12
3.	Amaliy mashg'ulotlarga tayyorgarlik ko'rib kelish, uyga berilgan vazifalarni bajarish, xisobotlarni tayyorlash	Yozma xisobot (2-3 bet)	35
	<b>Jami</b>		72

\*Quyidagi mavzular talabalarga *mustaqil ravishda o'zlashtirish* uchun topshiriladi:

\*\*Xar bir talabaga qiyinchilik darajasi uning shaxsiy imkoniyatlari, qobiliyati va bilim darajasiga muvofiq bo'lgan quyidagi mavzulardan biri buyicha *referat* tayyorlash topshiriladi,

1. Logistikada zamonaviy axborot texnologiyalarining o'rni.
2. Zamonaviy telematika tizimlari.
3. Transport vositalari navigatsiyasi.
4. Avtoturargohlarda telematika vositalarini qo'llash.
5. Avtomagistrallarda havfsizlikni ta'minlovchi tizimlar.
6. Axborot oqimlarini qayta ishlash va boshqarish.
7. Transport vositalari ishini avtomatik nazorat qilish.
8. Avtotransportda navigatsiya tizimi.
9. Ma'lumotlarni shifrlash usullari.
10. Boshqaruvda axborotning o'rni.

11. SHahar yo'lovchi transportida elektron to'lov tizimi.
12. Aqlli bekatlar.
13. Yo'lovchilarni axborot bilan ta'minlanishi.
14. Logistik tizimlarda axborot ta'minotining o'rni.
15. Boshqaruv funksiyalari asoslari.
16. Logistik axborot tizimining infrastrukturasi.
17. Transport logistikasining axborot ta'minoti.
18. Axborotlarning haqqoniyligi.
19. Kompyuter tizimi xavfsizligi.
20. Axborotlarni kriptografik himoyasi.
21. Transport sohasida kommunikatsion tizimlar.
22. Sun'iy yo'ldosh navigatsiyasi loyixalari.
23. Kompyuter viruslari va ularga qarshi kurash.
24. Lokal va korporativ axborot uzatish tarmoqlari.
25. GPS tizimi va uning ishlash printsiipi.
26. Dasturiy va jismoniy ximoya vositalari.
27. Ma'lumotlarni qayta ishlash texnologiyasi.
28. Yuk avtomobillari ishini avtomatik nazorat qilish.
29. GPS – GSM / GPRS tizimlari.
30. GPS tizimining ishlash printsiipi.

#### IV. GLOSSARI

**ACC** – transport vositalarni yo'naltirish tizimi (Adaptive Cruise Control).

**ACS** – (adaptive control system) – adaptiv boshqarish tizimlari. **ADAS** – xaydovchini qo'llab-quvvatlash tizimi (Advanced Driver Assistance System).

**AHS** – avtomagistrallarda yo'l xarakatini avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimi (Automated Highway Systems).

**APS** – avtomatik parkovka tizimi.

**APTS** – jamoat transportida rivojlangan tizimlari (Advanced Public Transportation Systems).

**AVI** – transport vositalarni avtomatik identifikatsiyalash (Automatic Vehicle Identification).

**CACS** – avtomobil xarakatini kompleks boshqarish tizimi (Comprehensive Automobile Traffic Control System).

**CARiN** – avtomobil uchun axborotlar va navigatsiya (Car Information and Navigation).

**CD** – yo'l-transport xodisalarni aniqlash (Collision Detection).

**CEN** – Standartlashtirish bo'yicha Yevropa qo'mitasi (Comité Européen de Normalisation).

**CIR** – axborotdaoni uzatish tezligi (Committed Information Rate).

**COSMOS** – shaharlarda tirbandliklarni boshqarish usullari va strategiyalari (Congestion Management Strategies and Methods in Urban Sites).

**CPS** – avtomobil turgan joyini aniqlashning markaziy tizimi (Central Positioning System).

**CVO** – tijorat transport vositalarini boshqarish (Comercial Vehicle Operations).

**DSS** – xaydovchini qo'llab-quvvatlash tizimi (Driver Support System).

**EIR** – virtual zanjir (Excess Information Rate).

**EU** – Yevropa Ittifoqi (ES).

**GNSS** – global navigatsiya sputnik tizimi (Global Navigation Satelite System).

**GPS** – global joyini aniqlash tizimi (Global Positioning System).

**GSM** – mobil aloqaning global tizimi System for Mobile

Communication).

**ISO** – Standartlar bo'yicha xalqaro tashkiloti (International Standard Organisation).

**ICC** – transport vositalarni yo'naltirishning intellektual tizimi (Intelligent Cruise Control).

**IN** – intellektual tarmoq (Intelligent Net).

**ITM** – yo'l xarakatini boshqarishning integral tizimi (Integrated Traffic Management).

**ITS** – intellektual transport tizimlari (Intelligent Transportation Systems).

**MAN** – shahar tarmog'i (Metropolitan Area Network).

**MOTION** – onlayn rejimida tarmoqda svetofor signallarini boshqarishda optimallashtirish usuli (Method for the Optimisation of Traffic Signals In On-line controlled Networks).

**P+R** – «to'xtab tur va xarakatlan» (park and ride) parkovka tizimi.

**RDS-TMC** – transport xabarlarining kanali (Traffic Message Channel).

**RLTC** – yo'l xarakatini boshqarishning chiziqli tizimi (Road Line Traffic Control).

**RM** – avtomagrilga kirib kelishni boshqarish (Ramp Metering).

**ROMANSE** – Yevropada transportni boshqarish loyihasi (Road Management System for Europe).

**SCADA** – dispetcherlik boshqaruv va axborotlarni yig'ish (Supervisory Control and Data Acquisition).

**SCOOT** – yo'l xarakatini boshqarish tizimi (Split, Cycle and Offset Optimization Technique).

**SGSN** – tarmoqda axborotlar uzeli GPRS (Serving GPRS Support Node).

**TFIS** – transport oqimiga ta'sir etuvchi axborot tizimi (Traffic Flow Information System).

**TIS** – transport axborot tizimi (Traffic Information System).

**UTC** – shahar sharoitida yo'l xarakatini tashkil etish tizimlari (urban traffic control systems).

**VAC** – transport vositalarini boshqarish tizimi (Vehicle Automation Control).

**VICS** – transport vositasidagi axborot tizimi (Vehicle Information and Communication System).

**VINS** – transport vositasida axborot va navigatsiya tizimi (Vehicle Information and Navigation System).

**VNCS** – transport vositasida navigatsiya kommunikatsiya tizimi (Vehicle Navigation and Communication System).

**WAN** – global tarmoq (Wide Area Network).

**WIM** – xarakatlanish jarayonida vaznini o'lchash (Weigh-In-Motion).

**ASUD** – yo'l xarakatini avtomatlashtirilgan boshkarish tizimi.

**ARM** – avtomatlashtirilgan ish o'rni.

**GNSS** – global navigatsiya sputnik tizimi.

**DTP** – yo'l-transport xodisasi.

**MAM** – xalqaro avtomagistralъ.

**PDD** – yo'l xarakati qoidalari.

**TS** – transport vositasilari.

**TEO** – texnik-iqtisrdiy asoslash.

**UDZ** – boshqariladigan yo'l belgisi.

**UDS** – ko'cha-yo'l tarmog'i.

**ILOVALAR**

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI  
OLIV TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI  
NAMANGAN MUHANDISLIK-QURILISH INSTITUTI



“TASDIQLAYMAN”

NamMQI rektori

Sh.T.Ergashev

2023 yil “04” 07

INTELLEKTUAL TRANSPORT TIZIMLARI  
FANINING O'QUV DASTURI

Bilim sohasi: 1000 000 – Xizmatlar  
Ta'lim sohasi: 1040 000 – Transport xizmatlari  
Ta'lim yo'nalishi: 61040100 – Transport logistikasi(avtomobil transporti)

NAMANGAN – 2023

<b>Fan/modul kodi</b> ITT2506		<b>O'quv yili</b> 2023-2024	<b>Semestr</b> 5	<b>ECTS-Kreditlar</b> 6	
<b>Fan/modul turi</b> Tanlov		<b>Ta'lim tili</b> O'zbek		<b>Haftadagi dars soatlari</b> 6	
<b>1</b>	<b>Fanning nomi</b>	<b>Auditoriya mashg'ulotlari (soat)</b>		<b>Mustaqil tahlim (soat)</b>	<b>Jami yuklama (soat)</b>
	Intellectual transport tizimlari	90 (44 m / 46 a)		90	180
<b>2</b>	<p><b>I. Fanning mazmuni:</b></p> <p>Fanning maqsadi - Fanni o'qitishdan maqsad - tayyorlanayotgan keng qamrovli mutaxassisga tashishlarni tashkil etish va logistika sohasida turli xil transportlar xizmatidan foydalanishda axborot, aloqa vositalarining o'rnini haqida nazariy va amaliy bilimlar berish, unda fanga, o'z kasbiga qiziqishni orttirish kabi sifatlarni shakllantirishdan iborat.</p> <p>Ushbu maqsadga erishish uchun fan talabalarni nazariy bilimlar, amaliy ko'nikmalar, tashish jarayonlarga uslubiy yondoshuv hamda ilmiy dunyoqarashini shakllantirish vazifalarini bajaradi.</p> <p>Fan bo'yicha talabalarning bilim, ko'nikma va malakalariga quyidagi talablar qo'yiladi, Talaba:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- O'zbekiston Respublikasi transportida boshqarishning huquqiy asoslari; axborot texnologiyalari, intellektual transport tizimlari, avtomatik boshqaruv tizimlari, transport aloqa vositalari, GPS tizimi bo'yicha <b>tasavvurga ega bo'lishi</b>;</li> <li>- transportda avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimini qo'llash samarasi;</li> <li>- logistikada intellektual transport tizimlari;</li> <li>- logistikada intellektual transport tizimining axborot, dasturiy, texnik va matematik ta'minoti to'g'risida <b>bilishi va ulardan foydalana olishi</b>;</li> </ul> <p>INTERNET tizimidan logistika sohasida foydalana olish, ma'lumotlarni qayta ishlash, transportda ABT ning dasturiy ta'minotini yaratish bo'yicha <b>ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak</b>.</p> <p>“Intellectual transport tizimlari” fani “Marketing”, “Menejment”, “Avtotransport korxonasi iqtisodiyoti”, “Avtomobillarda tashish va harakat xavfsizligini tashkil etish asoslari”, “Avtotransport tarmog'i korxonalarini loyihalash” kabi bir qator fanlar bilan o'zaro bog'liq hamda uslubiy jihatdan uzviy bog'liqdir.</p> <p>“Intellectual transport tizimlari” fanini o'qitish jarayonida kom'yuter texnologiyasidan, “Excel” elektron jadvallar dasturlaridan foydalaniladi. Ayrim mavzular bo'yicha talabalar bilimini baholash test asosida va kom'yuter yordamida bajariladi. “Internet” tarmog'idagi rasmiy iqtisodiy ko'rsatkichlaridan foydalaniladi, tarqatma materiallar tayyorlanadi, test tizimi hamda tayanch so'z va iboralar asosida oraliq va yakuniy nazoratlar o'tkaziladi.</p>				

## **II. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari)**

### **Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi:**

#### **1-modul. Intellektual transport tizimlari: xorijiy tajribalari, arxitekturasi va funksional elementlari**

##### **1-mavzu. Kirish. Intellektual transport tizimi**

Intellektual transport tizimlari (ITT) fanini o'qitishning asosiy maqsad va vazifalari. ITTlarini loyihalashtirish, qurish va kengroq joriy etishning ilmiy tamoyillari. ITTlarini qurishdagi asosiy komplekslar: yo'l-transport, transport-texnologik, transport-servis va axborot komplekslari. ITTlarining operativ vazifalari va tatbiq etish mexanizmlari.

##### **2-mavzu. ITT tuzilmasi, ta'rifi, terminlari va arxitekturasi**

ITT tuzilmasi asosiy terminlari tavsifi. ITT predmet sohasi. ITT funksional arxitekturasi, modullari va tizimosti bo'linmalari. Lokal ITTni loyihalash jarayoni. ITT texnik elementlari kompleksi. Yo'l-transport infratuzilmasining rivojlanishi. Telematika vositalari. Kiruvchi va chiquvchi axborotlarga qo'yiladigan talablar. ITTlarning ierarxik tuzilmasi. ITT jismoniy va kommunikatsion arxitekturasi. Tashkiliy arxitektura.

##### **3-mavzu. Shahar va mintaqalar ITT zamonaviy rivojlanish darajasi**

SHahar va mintaqalar darajasida intellektual transport tizimlarining asosiy vazifalari. Transport telematikasining rivojlanish darajasi. Yo'llarda harakatlanishni tashkil etish va xavfsizlikni ta'minlashda ITTlari tizimosti bo'linmalarini tatbiq etish. ITT tizimosti bo'linmalarining asosiy vazifalari.

##### **4-mavzu. ITT tashkil topishi va rivojlanishida jahon tajribasi**

ITTlarini tashkil topishi va rivojlanishida jahon tajribasi. ITTlarni tatbiq etishdagi muhim loyihalar. Transport tarmoqlari tahlili. Yo'l-transport hodisalarini tezkor qayd etish vositalari. Axborot va navigatsiya. Haydovchilarni axborot bilan ta'minlash tizimlari. Avtomagistrallarda harakatlanishni boshqarish. ITT joriy etish va rivojlanish bosqichlari.

##### **5-mavzu. Transport oqimlarini boshqarish zamonaviy tizimlarining afzalliklari**

Transport oqimlarini boshqarish zamonaviy tizimlarining afzalliklari. Transport vositalarini boshqarish telematik tizimining uch bosqichli ierarxiyasi. SHahar transport oqimlari harakatini boshqarish tizimining ierarxik tuzilmasi. Transport kompleksini loyihalashtirishda transport oqimlarini boshqarish integrallashgan tizimi (Integrated Traffic Management – ITM).

##### **6-mavzu. Yo'l harakati xavfsizligini oshirishda zamonaviy intellektual tizimlar**

Intellektual avtomagistral, haydovchilarning xavfsizligini ta'minlovchi tizimlar va loyihalar. Tashish jarayonlarining samaradorligini oshirish. Simsiz va LAN va WAN tarmoqli avtomagistrallar telekommunikatsion muhiti. Yo'lning harakatlanish qismi,

transport oqimi holati va ehtimoli mavjud bo'lgan noxush hodisalar monitoringi. Yo'l-transport hodisasi haqida tezkor ma'lumot. Yo'l-transport hodisasini qayd etish qurilmasi. Yo'l harakati qoidalariga rioya qilinishi nazorati.

## **2-modul. Shahar va aholi punktlarda yo'l harakatini tashkil etishda intellektual tizimlari**

### **7-mavzu. Belgilangan harakat tezligi oshirilganda ogohlantiruvchi qurilmalar**

Belgilangan harakat tezligi oshirilganda ogohlantiruvchi qurilmalar. Boshqariladigan yo'l belgilari. Yoritkichli belgilar tamoyili. Yoritgichli belgilarning texnologiyasi. Svetodiodylar. Segment displeylari. Ogohlantiruvchi qurilmalar. Ob-havo sharoiti. Yomon ob-havo sharoitlarida harakatga xalaqit beruvchi to'siqlardan ogoh qiluvchi detektorlar. Tirbandliklarni o'z vaqtida aniqlash.

### **8-mavzu. Aholi punktlari va avtomagistrallarda yo'l harakatini tashkil etish intellektual tizimlari**

Aholi punktlari va avtomagistrallarda yo'l harakatini tashkil etish intellektual tizimlari. RLTC – transport harakatini boshqarish tizimi. RLTC tizimining asosiy maqsadi. RLTC tizimining asosiy konfiguratsiyasi. Yo'lning qatnov qismi ustida belgilarning joylashuvi. Boshqarish tizimi. Avtomagistralda harakatlanishni boshqarish. «Ramp Metering» (RM) tizimi ish tamoyili.

### **9-mavzu. Transport oqimlarini boshqarishning intellektual tizimlari**

Transport oqimlarini boshqarishning intellektual tizimlari. Intellektual avtomagistrallar. Axborot olish. ITTlarida axborot oqimi. Transport axborotlarini uzatish. RDS-TMC tizimi, DAB raqamli radiouzatish tizimi, WAP uyali aloqa tizimi, DSRC qisqa masofa uchun aloqa tizimi hamda Internet tarmog'i orqali olinadigan transport axborotlari.

### **10-mavzu. Transport vositalari turargohlarini tashkil etishda ITT bo'linmalari**

Transport vositalari turargohlarini tashkil etishda ITT bo'linmalari. Transport vositalari turargohlarini tashkil etish tizimining turli sektorlarida telematik xizmatlarni qo'llash. EFC (Electronic Fee Collection) – elektron to'lov tizimi. Avtoturargohlardan foydalanishda to'lovlarni amalga oshirish tizimi. Naqd pul to'lovlari tizimi. Elektron to'lov tizimi. P+R (Park and Ride) – turargohlar tizimi. Avtomobillarni turargohlarga yo'naltiruvchi statistik va dinamik tizimlari.

### **11-mavzu. Yo'l holati nazoratini ta'minlashda ITT bo'linmalari**

Yo'l holati nazoratini ta'minlashda ITT bo'linmalari. Yo'l sharoitlari. Avtomobil transporti ishining samaradorligini oshirishdagi muhim yo'nalishlar. ITT yo'l holati nazoratini ta'minlovchi tizimosti bo'linmalarining vazifalari. Zamonaviy yo'l xo'jaligi korxonalarining asosiy faoliyat turlari. Yo'llarning texnik takomillashtirish va holatini yaxshilash darajasi. Yo'l xo'jaligini rivojlantirishning muhim jihatlari.

## **12-mavzu. ITT doirasida axborot tizimlari integratsiyasi**

Shaharlarda va avtomagistrallarda axborot tizimlaridan foydalanish va ularning tirbandliklarning kamayishiga ta'siri. Shaharlarda transportlarni boshqarish tizimi. Svetoforlar. Svetoforlarni boshqarishning integrallashgan tizimi. TFIS (Traffic Flow Information System) tizimi. Transport oqimlarini tasniflovchi ko'rsatkichlar. Intensivlik, tezlik va detektorlarning bandlik darajasi.

### **3-modul. Transport oqimlarini xavfsiz xarakatlanishi uchun aborot bilan ta'minlash tizimlari**

## **13-mavzu. Haydovchilarni axborot bilan ta'minlash**

Haydovchilarni axborot bilan ta'minlash. Internet tarmog'idan foydalanib aholiga marshrutlar haqida ma'lumotlarni o'z vaqtida taqdim etish. Axborot kiosklari. Transportda elektron to'lov tizimi. EFC (Electronic Fee Collection) – integrallashgan elektron to'lov tizimi. Nazorat tizimlarining asosiy mobil va statsionar sinflari. Transport vositalarini harakat vaqtida vaznini nazorat qilish texnologiyasi.

## **14-mavzu. Yo'l tonnellari axborot tizimi ITT tarkibiy qismi sifatida**

Yo'l tonnellari axborot tizimi ITT tarkibiy qismi sifatida. Tonnellarning texnik tizimlari. Tunnel inshootlarining qurilish va texnologik qismlari. Texnologik bo'g'imlardagi axborotlarni to'plash, qayta ishlash va taqsimlash jarayonlari. Funktsional arxitekturaning asosiy qismlari. Transport tizimi. Yoritish tizimi. Ventillyatsiya tizimi. Texnika xavfsizligi qurilmalari. Aloqa vositalari. Boshqarish ierarxiyasi bosqichlari.

## **15-mavzu. ITTda kommunikatsion infratuzilmasi**

ITTda kommunikatsion infratuzilmasi. ITTlarini tadbqiq etishda kommunikatsiyalarning roli. Transport tizimida qo'llaniladigan telematik ilovalar. Telekommunikatsion tarmoqlar arxitekturasi. Tarmoqlar topologiyasi. Telekommunikatsiya tarmoqlarining asosiy sinflanishi. Statsionar xizmatlar. Mobil xizmatlar. Radiouzatish xizmati. Optik-tolali, keng polosali virtual tarmoqlar.

## **16-mavzu. Intellektual transport vositalarini yaratishda jahon tajribasi**

Advanced Safety Vehicle (ASV) Nissan – Innovatsion xavfsiz avtomobil. Vehicle-to-Vehicle (V2V) – avtomobillararo axborot almashish tizimi. Yangi texnologiyalar afzalligining amaliy namunalari. Avtomobillarda qo'llaniladigan turli ogohlantirish tizimlari. Avtomobillarning joylashuvini sun'iy yo'ldosh tizimlari yordamida aniqlash.

## **17-mavzu. Intellektual transport vositalarining ichki va tashqi tizimlari**

Intellektual transport vositalarining ichki tizimlari. Transport vositasi bardoshlilikini oshiruvchi tizimlar: ABS – antiblokirovka tizimi, ESP (electronic stability control) – bardoshlilikni oshiruvchi tizim, Brake assist – tezkor tormozlanganda ko'mak beruvchi tizim, ACC (adaptive cruise control) – adaptiv kruiz nazorati, FCW (forward collision warning) – to'qnashuvlardan ogohlantiruvchi tizim, LDW (lane departure warning) –

harakatlanish chizig'idan chiqish tizimi, BSD (blind spotdetection) – ko'rinmas hududni aniqlash tizimi. Intellektual transport vositalarining tashqi tizimlari. Uyali aloqa vositalaridan foydalanib yo'lovchilar havfsizligini oshirish tizimi. Transport holati haqida axborot. SOS signali.

### **18-mavzu. Transport vaziyatlarining monitoringi**

Transport vaziyatlarining monitoringi. DSSS: Driving Safety Support Systems - haydovchiga havfsiz harakatlanishga ko'maklashuvchi tizimlar. Smartway – avtomagistrallarda yo'l-transport hodisalarini kamayishiga imkon beruvchi tizim. Yo'l belgilarini aniqlovchi tizim. Tunda ko'rish tizimi. Night View – ko'rish yomonlashgan sharoitlarda yo'lovchilarni aniqlash tizimi, Pre-crash Safety System – to'qnashuvlardan ogohlantiruvchi tizim.

### **III. Amaliy mashg'ulotlar bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar**

1. Intellektual transport tizimi.
2. ITT tuzilmasi, ta'rifi, terminlari va arxitekturasi
3. SHahar va mintaqalar ITT zamonaviy rivojlanish darajasi
4. ITT tashkil topishi va rivojlanishida jahon tajribasi
5. Transport oqimlarini boshqarish zamonaviy tizimlarining afzalliklari
6. Yo'l harakati xavfsizligini oshirishda zamonaviy intellektual tizimlar
7. Belgilangan harakat tezligi oshirilganda ogohlantiruvchi qurilmalar
8. Aholi punktlari va avtomagistrallarda yo'l harakatini tashkil etish intellektual tizimlari
9. Transport oqimlarini boshqarishning intellektual tizimlari
10. Transport vositalari turargohlarini tashkil etishda ITT bo'linmalari
11. Yo'l holati nazoratini ta'minlashda ITT bo'linmalari
12. ITT doirasida axborot tizimlari integratsiyasi.
13. Haydovchilarni axborot bilan ta'minlash
14. Yo'l tonnellari axborot tizimi ITT tarkibiy qismi sifatida
15. ITTda kommunikatsion infratuzilmasi
16. Intellektual transport vositalarini yaratishda jahon tajribasi
17. Intellektual transport vositalarining ichki va tashqi tizimlari
18. Transport vaziyatlarining monitoringi

Amaliy mashg'ulotlar multimedia qurilmalari bilan jihozlangan auditoriyada bir akademik guruhga bir o'qituvchi tomonidan o'tkazilishi lozim. Mashg'ulotlar faol va interfaol usullar yordamida o'tilishi, mos ravishda munosib pedagogik va axborot texnologiyalar qo'llanilishi maqsadga muvofiq.

### **IV. Mustaqil ta'lim uchun topshiriqlar**

Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan topshiriqlar:

	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Logistikada zamonaviy axborot texnologiyalarining o‘rni.</li> <li>2. Zamonaviy telematika tizimlari.</li> <li>3. Transport vositalari navigatsiyasi.</li> <li>4. Avtoturargohlarda telematika vositalarini qo‘llash.</li> <li>5. Avtomagistrallarda havfsizlikni ta‘minlovchi tizimlar.</li> <li>6. Axborot oqimlarini qayta ishlash va boshqarish.</li> </ol> <p>Mustaqil o‘zlashtiriladigan mavzular bo‘yicha tomonidan referatlar tayyorlash va uni taqdimot qilish tavsiya etiladi.</p> <p><b>Mustaqil ishni tashkil etishning shakli va mazmuni</b></p> <p>Mustaqil ishning turli shakllari mavjud bo‘lib, unda talabalar o‘qituvchi rahbarligida fan bo‘yicha yangi bilimlarni, o‘quv va ko‘nikmalarni o‘zlashtirish, ijodiy faoliyatni amalga oshira oladi.</p> <p>Ushbu shakllarga qo‘yidagilar kiradi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- tarqatma materiallar bo‘yicha ma‘ruzalar qismini o‘zlashtirish;</li> <li>- maxsus adabiyotlar bo‘yicha fan bo‘limlari yoki mavzulari ustida ishlash;</li> <li>- talabalarning o‘quv-iliy tadqiqot ishlarini bajarish bilan bog‘liq bo‘lgan fan bo‘limlari va mavzularini chuqur o‘rganish;</li> <li>- masofaviy ta‘lim;</li> <li>- faol va muammoli o‘qitish uslubidan foydalanilgan o‘quv mashg‘ulotlari;</li> <li>- o‘quv qo‘llanmalari yordamida fan mavzularini o‘rganish.</li> </ul>
<p><b>3</b></p>	<p><b>V. Ta‘lim natijalari / Kasbiy kompetensiyalari</b></p> <p><b>Talaba bilishi kerak:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• boshqalar bilan moslashuvchan taktik muloqotga tayyorlik; qiziqishlarni uyg‘unlashtirish usuli sifatida dialogning vazifasi va imkoniyatlarini tushunish; muloqotga tayyorlik; muloqot sheriklarining o‘ziga xos xususiyatlarini, ularning manfaatlari, pozitsiyalari, faoliyatlarini tushunish va qabul qilish; natijaga erishish uchun murosa qilishga tayyorlik. haqida <b><i>tasavvurga ega bo‘lishi; (bilim)</i></b></li> <li>• Kasbning jamiyatdagi tarixiy o‘rni va o‘rnini biladi; o‘z kasbini zamonaviy jamiyat faoliyatining boshqa sohalari bilan bog‘laydi; Unda logistika tizimini ishlab chiqish va takomillashtirishni boshqarish asoslari, innovatsiyalarni joriy etish uchun investitsiya choralari shakllantirish ketma-ketligi keltirilgan.</li> </ul> <p>Mahsulotlarni (xizmatlarni) ishlab chiqarish va sotish bo‘yicha xarajatlar tarkibi, ularni guruhlariga ajratish usullari va xarajatlarni mahsulot (xizmatlar) tannarxiga kiritish usullarini bilish; kompaniyaning ishlash ko‘rsatkichlarini hisoblash uchun uslubiy materiallar bilan ishlash qobiliyati; texnik -iqtisodiy ko‘rsatkichlarni hisoblash <b><i>ko‘nikmalariga ega bo‘lish. (ko‘nikma)</i></b></p>
<p><b>4</b></p>	<p><b>VI. Ta‘lim texnologiyalari va metodlari</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ma‘ruzalar;</li> <li>• interfaol pedagogik texnologiyalar va grafik organayzerlar;</li> <li>• guruhlarda ishlash;</li> </ul>

- taqdimotlarni qilish;
- individual ishlamlar;
- jamoa bo‘lib ishlash va himoya qilish uchun loyihalar.

5

### VII. Kreditlarni olish uchun talablar

Joriy, oraliq nazorat, mustaqil ish shakllarida berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat bo‘yicha yozma ishni muvaffaqiyatli topshirishi kerak bo‘ladi.

Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni to‘la o‘zlashtirish, tahlil natijalarini to‘g‘ri aks ettira olish, o‘rganilayotgan jarayonlar haqida mustaqil mushohada yuritish va joriy, oraliq nazorat, mustaqil ish shakllarida berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat bo‘yicha yozma ishni muvaffaqiyatli topshirishi kerak bo‘ladi.

#### Kreditlarni olish bo‘yicha ballar taqsimoti

1-ON uchun	Ja‘mi	Ma‘ruza	Amaliy
auditoriya	12	6	6
mustaqil ta‘lim	13	3	10
<b>Ja‘mi</b>	<b>25</b>	<b>9</b>	<b>16</b>
2-ON uchun			
auditoriya	12	6	6
mustaqil ta‘lim	13	3	10
<b>Ja‘mi</b>	<b>25</b>	<b>9</b>	<b>16</b>
<b>Semestr bo‘yicha</b>	<b>50</b>	<b>18</b>	<b>32</b>

**DIQQAT:** Topshiriqlar, nazorat savollari dedlayn (qat‘iy belgilangan vaqt) tarzda platformaga joylashtiriladi va talabalar tomonidan bajarilib muddatida platformaga joylashtiriladi. Muddati tugagandan so‘ng javoblar qabul qilinmaydi va akademik qarzdor bo‘lib hisoblanadi.

#### 1 semestr

##### 1-ON uchun ma‘ruza mashg‘uloti hisobida – 9 (6+3):

- 1-9 ma‘ruza mavzulari yuzasidan yozma ish (test, og‘zaki) ko‘rinishda nazorat o‘tkaziladi, maksimal 6 ballni tashkil etadi;
- Ma‘ruza darslariga tayyorgarlik ko‘rish, shuningdek, qo‘shimcha o‘quv va ilmiy adabiyotlarni o‘qib o‘rganish, nazorat ishlariga tayyorgarlik ko‘rish hisobiga mustaqil ta‘limi uchun – 3 ball;

##### 1-ON uchun amaliy mashg‘uloti hisobida – 16 (6+3+7):

- 9 ta amaliy mashg‘ulotlarni bajarib, himoya qilganligi uchun – 6 ball;
- Amaliy ishlarini mustaqil ta‘lim hisobida bajarganligi va himoyaga tayyorgarlik ko‘rganligi uchun – 3 ball;

Aniq bir mavzu doirasida amaliy loyihani ishlab chiqib, mustaqil ta‘lim hisobidan himoya qilganligi uchun – 7 ball.

##### 2-ON uchun ma‘ruza mashg‘uloti hisobida – 9 (6+3):

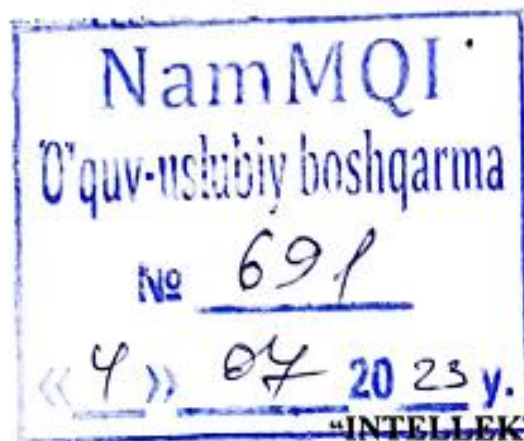
- 10-18 ma‘ruza mavzulari yuzasidan yozma ish (test, og‘zaki) ko‘rinishda nazorat o‘tkaziladi, maksimal 6 ballni tashkil etadi;
- Ma‘ruza darslariga tayyorgarlik ko‘rish, shuningdek, qo‘shimcha o‘quv va ilmiy adabiyotlarni o‘qib o‘rganish, nazorat ishlariga tayyorgarlik ko‘rish hisobiga mustaqil ta‘limi uchun – 3 ball;

##### 2-ON uchun amaliy mashg‘uloti hisobida – 16 (6+3+7):

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 9 ta amaliy mashg‘ulotlarni bajarib, himoya qilganligi uchun – 6 ball;</li> <li>- Amaliy ishlarini mustaqil ta’lim hisobida bajarganligi va himoyaga tayyorgarlik ko‘rganligi uchun – 3 ball;</li> </ul> <p>Aniq bir mavzu doirasida amaliy loyihani ishlab chiqib, mustaqil ta’lim hisobidan himoya qilganligi uchun – 7 ball.</p> <p><b>1-ON turidan qoniqarsiz baho (15 baldan past) olgan talaba 2-ON ga qo‘yilmaydi, 1-ON ni topshirish muddati 2-ON haftaligi boshlangunga qadar etib belgilanadi.</b></p> <p>Oraliq nazoratlar bo‘yicha umumiy bal 30 dan kam bo‘lmasligi kerak, aks holda talaba yakuniy nazoratga qo‘yilmaydi.</p> <p>Yakuniy nazorat yozma yoki test shaklda o‘tkaziladi. Unda 5 ta savollardan iborat variantlar asosida o‘tkaziladi va maksimum 50 ballgacha baholanadi. Yakuniy nazorat turi bo‘yicha 30 va undan ko‘p ball olgan talaba fanni o‘zlashtirgan hisoblanadi hamda fanga ajratilgan 6 kreditga ega bo‘ladi. Aks holda talaba akadem qarzdor sifatida qayta topshirishga qoldiriladi.</p> <p>Fanga ajratilgan umumiy 90 auditoriya soatning 25% dan ortig‘i (23 soatdan ko‘p)ni sababsiz qoldirgan talaba fandan chetlashtiriladi va nazorat turlariga kiritilmaydi</p>
6	<p style="text-align: center;"><b>Asosiy adabiyotlar</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. John Wang. Information Technologies, Methods, and Techniques of Supply Chain Management. USA, Montclair State University, 2012.– 449 pages.</li> <li>2. Asier Perallos. Intelligent Transport Systems: Technologies and Applications. USA. John Wiley &amp; Sons, 2015. – 368 pages.</li> <li>3. Mike McDonald. Intelligent Transport Systems in Europe: Opportunities for Future Research. World Scientific Publishing Company, 2006. – 338 pages.</li> <li>4. С.В.Жанказиёв. Интеллектуальные транспортные системы. Учебное пособие. Москва, МАДИ, 2016. – 122 стр.</li> <li>5. Omonov B.SH. Intellektual transport tizimlari. O‘quv qo‘llanma. – T.: TAYLQEI, 2020. – 106 bet.</li> <li>6. А.Б.Николаев, С.В.Алексахин, И.А.Кузнецов, В.Ю.Строганов. Автоматизированные системы обработки информации и управления на автомобильном транспорте. Учебник. – М.: Академия, 2003. – 224 стр.</li> <li>7. X.Soliev, X.Ataxonov, A.Ustaboev. <b>Intellektual transport tizimlari</b> / O‘quv-uslubiy majmua. – Namangan, 2020. – 174 c.</li> </ol> <p style="text-align: center;"><b>Qo‘shimcha adabiyotlar</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mirziyoev Sh.M. Buyuk kelajagimizni mard va olijanob xalqimiz bilan birga quramiz. “O‘zbekiston” NMIU, 2017. – 485 b.</li> <li>2. Mirziyoev Sh.M. Aholiga transport xizmati ko‘rsatish hamda shaharlar va qishloqlarda avtobuslarda yo‘lovchilar tashish tizimini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida. Prezident qarori PQ № 2724, 10.01.2017 y.</li> <li>3. Aripov N.M., Baratov D. Avtomatik boshqarish nazariyasi va avtomatika elementlar fanidan amaliy mashg‘ulotlar uchun uslubiy qo‘llanma. T. TTYMI. 2013.</li> <li>4. Теория автоматического управления. Под ред. Соломентсева Ю.М. М.</li> </ol>

	<p>2000.</p> <p style="text-align: center;"><b>Axborot manbalari</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <a href="http://www.worldstat.ru">http://www.worldstat.ru</a>.</li> <li>2. <a href="http://www.econ.uzsci.net">http://www.econ.uzsci.net</a>.</li> <li>3. <a href="http://www.eup.ru">http://www.eup.ru</a>.</li> <li>4. <a href="http://www.isbuk.ru">http://www.isbuk.ru</a>.</li> <li>5. <a href="http://www.infostat.ru">http://www.infostat.ru</a>.</li> <li>6. <a href="http://www.businessroc.ru">http://www.businessroc.ru</a>.</li> </ol>
<b>7</b>	<b>Namangan muhandislik-qurilish instituti tomonidan ishlab chiqilgan va tasdiqlangan</b>
<b>8</b>	<p><b>Fan/modul uchun mas'ullar:</b></p> <p>M.To'xtaboyev – NamMQI, Transport logistikasi kafedrası dotsenti, PhD.</p> <p>X.Soliev – NamMQI, Transport logistikasi kafedrası dotsenti, PhD.</p>
<b>9</b>	<p><b>Taqrizchi(lar):</b></p> <p>A.Normirzaev – NamMQI, “Transport logistikasi” kafedrası mudiri, texnika fanlari nomzodi, dotsent</p>

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI**  
**OLIY TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI**  
**NAMANGAN MUHANDISLIK-QURILISH INSTITUTI**



**“INTELLEKTUAL TRANSPORT TIZIMLARI”  
FANI BO'YICHA**

**SILLABUS  
KUNDUZGI BO'LIM UCHUN**

Bilim sohasi:	1000 000 – Xizmatlar
Ta'lim sohasi:	1040 000 – Transport xizmatlari
Ta'lim yo'nalishi:	61040100 – Transport logistikasi(avtomobil transporti)

**Namangan – 2023**

**Modul / FAN SILLABUSI**  
**TRANSPORT FAKULTETI**  
**61040100 – Transport logistikasi (avtomobil transporti)**

<b>Fan nomi:</b>	Intellectual transport tizimlari
<b>Fan turi:</b>	Tanlov
<b>Fan kodi:</b>	ITT2506
<b>Yil:</b>	4
<b>Semestr:</b>	5
<b>Ta'lim shakli:</b>	Kunduzgi
<b>Mashg'ulotlar shakli va semestrga ajratilgan soatlar:</b>	180
<b>Ma'ruza</b>	44
<b>Amaliy mashg'ulotlar</b>	46
<b>Laboratoriya mashg'ulotlari</b>	-
<b>Seminar</b>	-
<b>Mustaqil ta'lim</b>	180
<b>Kredit miqdori:</b>	6
<b>Baholash shakli</b>	Imtihon
<b>Fan tili:</b>	O'zbek

<b>Fan maqsadi (FM)</b>	
<b>FM1</b>	Fanni o'qitishdan maqsad tayyorlanayotgan keng qamrovli mutaxassisga tashishlarni tashkil etish va logistika sohasida turli xil transportlar xizmatidan foydalanishda axborot, aloqa vositalarining o'rni haqida nazariy va amaliy bilimlar berish, unda fanga, o'z kasbiga qiziqishni orttirish kabi sifatlarni shakllantirishdan iborat. Ushbu maqsadga erishish uchun fan talabalarni nazariy bilimlar, amaliy ko'nikmalar, tashish jarayonlarga uslubiy yondashuv hamda ilmiy dunyoqarashini shakllantirish vazifalarini bajaradi.

<b>Fanni o'zlashtirish uchun zarur boshlang'ich bilimlar</b>	
<b>1</b>	Transport umumiy kursi TUK12(4)11
<b>2</b>	Jamoat transportida tashishni tashkil etish va boshqarish JTTTEB14(5)10
<b>3</b>	Ko'tarish tashish mashinalari KTM2306

<b>Ta'lim natijalari (TN)</b>	
	<b>Bilimlar jihatidan:</b>
<b>TN1</b>	O'zbekiston Respublikasi transportida boshqarishning huquqiy asoslari;
<b>TN2</b>	axborot texnologiyalari, intellektual transport tizimlari, avtomatik boshqaruv tizimlari, transport aloqa vositalari, GPS tizimi;
<b>TN3</b>	transportda avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimini qo'llash

	samarasi; logistikada intellektual transport tizimlari;
<b>TN4</b>	logistikada intellektual transport tizimining axborot, dasturiy, texnik va matematik ta'minoti to'g'risida bilishi va ulardan foydalana olishi;
	<b><i>Ko'nikmalar jihatidan:</i></b>
<b>TN5</b>	INTERNET tizimidan logistika sohasida foydalana olish;
<b>TN6</b>	ma'lumotlarni qayta ishlash, transportda ABT ning dasturiy ta'minotini yaratish bo'yicha ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak.

### Fanlar mazmuni

<b>Mashg'ulotlar shakli: ma'ruza (M)</b>	
<b>5-semestr</b>	
<b>M1</b>	Intellektual transport tizimi
<b>M2</b>	ITT tuzilmasi, ta'rifi, terminlari va arxitekturasi
<b>M3</b>	Shahar va mintaqalar ITT zamonaviy rivojlanish darajasi
<b>M4</b>	ITT tashkil topishi va rivojlanishida jahon tajribasi
<b>M5</b>	Transport oqimlarini boshqarish zamonaviy tizimlarining afzalliklari
<b>M6</b>	Shaharsozlikda yo'lovchi transporti tizimi
<b>M7</b>	Yo'l harakati xavfsizligini oshirishda zamonaviy intellektual tizimlar
<b>M8</b>	Belgilangan harakat tezligi oshirilganda ogohlantiruvchi qurilmalar
<b>M9</b>	Aholi punktlari va avtomagistrallarda yo'l harakatini tashkil etish intellektual tizimlari
<b>M10</b>	Transport oqimlarini boshqarishning intellektual tizimlari
<b>M11</b>	Transport vositalari turargohlarini tashkil etishda ITT bo'linmalari
<b>M12</b>	Transport vositalari turargohlarini tashkil etishda ITT bo'linmalari
<b>M13</b>	Yo'l holati nazoratini ta'minlashda ITT bo'linmalari
<b>M14</b>	ITT doirasida axborot tizimlari integratsiyasi
<b>M15</b>	Haydovchilarni axborot bilan ta'minlash
<b>M16</b>	Haydovchilarni axborot bilan ta'minlash
<b>M17</b>	Yo'l tonnolari axborot tizimi ITT tarkibiy qismi sifatida
<b>M18</b>	ITTda kommunikatsion infratuzilmasi
<b>M19</b>	Intellektual transport vositalarini yaratishda jahon tajribasi
<b>M20</b>	Intellektual transport vositalarining ichki va tashqi tizimlari
<b>M21</b>	Intellektual transport vositalarining ichki va tashqi tizimlari
<b>M22</b>	Transport vaziyatlarining monitoringi

<b>Mashg'ulotlar shakli: amaliy (A)</b>	
<b>2-semestr</b>	
<b>A1</b>	Intellektual transport tizimi
<b>A2</b>	ITT tuzilmasi, ta'rifi, terminlari va arxitekturasi
<b>A3</b>	Shahar va mintaqalar ITT zamonaviy rivojlanish darajasi
<b>A4</b>	ITT tashkil topishi va rivojlanishida jahon tajribasi

<b>A5</b>	Transport oqimlarini boshqarish zamonaviy tizimlarining afzalliklari
<b>A6</b>	Yangi sharoitda yo'lovchi transporti tizimini rivojlantirish
<b>A7</b>	Yo'l harakati xavfsizligini oshirishda zamonaviy intellektual tizimlar
<b>A8</b>	Belgilangan harakat tezligi oshirilganda ogohlantiruvchi qurilmalar
<b>A9</b>	Aholi punktlari va avtomagistrallarda yo'l harakatini tashkil etish intellektual tizimlari
<b>A10</b>	Transport oqimlarini boshqarishning intellektual tizimlari
<b>A11</b>	Transport vositalari turargohlarini tashkil etishda ITT bo'linmalari
<b>A12</b>	Transport vositalari turargohlarini tashkil etishda ITT bo'linmalari
<b>A13</b>	Yo'l holati nazoratini ta'minlashda ITT bo'linmalari
<b>A14</b>	ITT doirasida axborot tizimlari integratsiyasi
<b>A15</b>	Haydovchilarni axborot bilan ta'minlash
<b>A16</b>	Haydovchilarni axborot bilan ta'minlash
<b>A17</b>	Yo'l tonnolari axborot tizimi ITT tarkibiy qismi sifatida
<b>A18</b>	ITTda kommunikatsion infratuzilmasi
<b>A19</b>	Intellektual transport vositalarini yaratishda jahon tajribasi
<b>A20</b>	Intellektual transport vositalarining ichki va tashqi tizimlari
<b>A21</b>	Intellektual transport vositalarining ichki va tashqi tizimlari
<b>A22</b>	Transport vaziyatlarining monitoringi
<b>A23</b>	Transport vaziyatlarining monitoringi

### **Mustaqil ta'lim (MT)**

1	Seminar va amaliy mashg'ulotlarga tayyorgarlik ko'rish va uy ishlarini bajarish.	<b>90 soat</b>
2	Vaziyatli masalalar (kazuslar) tuzish	5 soat
3	Berilgan manbalarni tarjima qilish	15 soat
4	Intellektual transport tizimlariga oid berilgan mavzu bo'yicha mustaqil ishni yozish	10 soat
5	Anjumanga tezis tayyorlash	10 soat
6	Zamonaviy telematika tizimlari	10 soat
7	Transport vositalari navigatsiyasi	10 soat
8	Avtoturargohlarda telematika vositalarini qo'llash	10 soat
9	Avtomagistrallarda xavfsizlikni ta'minlovchi tizimlar	10 soat
10	Axborot oqimlarini qayta ishlash va boshqarish	10 soat

### **Asosiy adabiyotlar**

1	John Wang. Information Technologies, Methods, and Techniques of Supply Chain Management. USA, Montclair State University, 2012.– 449 pages.
2	Asier Perallos. Intelligent Transport Systems: Technologies and Applications. USA. John Wiley & Sons, 2015. – 368 pages.
3	Mike McDonald. Intelligent Transport Systems in Europe: Opportunities for Future Research. World Scientific Publishing Company, 2006. – 338

	pages.
4	Ивуть Р.Б. Логистика. Учебное пособие. – Минск.: 2021. – 421 с.
5	Жанказіев С.В. Интеллектуальные транспортные системы. Учебные пособие. Москва, МАДИ, 2016. – 122 стр.
6	Николаев А.Б., Алексахин С.В., Кузнецов И.А., Строганов В.Ю. Автоматизированные системы обработки информации и управления на автомобильном транспорте. Учебник. – М.: Академия, 2003. – 224 стр.
7	Omonov B.SH. Intellektual transport tizimlari. O'quv qo'llanma. – T.: TAYLQEI, 2020. – 106 bet.
8	Soliev X., Ataxonov X., Ustaboev A. <a href="#">Intellektual transport tizimlari</a> / O'quv-uslubiy majmua. – Namangan, 2020. – 174 c.
<b>Qo'shimcha adabiyotlar</b>	
1	Мирзиёев Ш.М. Аҳолига транспорт хизмати кўрсатиш ҳамда шаҳарлар ва қишлоқларда автобусларда йўловчилар ташиш тизимини янада такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида. Президент қарори ПҚ № 2724, 10.01.2017 й.
2	Арипов Н.М., Баратов Д. Автоматик бошқариш назарияси ва автоматика элементлар фанидан амалий машғулотлар учун услубий қўлланма. – Т.: ТТЙМИ. 2013.
3	Теория автоматического управления. Под ред. Соломентсева Ю.М. – М. 2000.

### **Talabanning fan bo'yicha o'zlashtirish ko'rsatkichini nazorat qilishda quyidagi mezonlar tavsiya etiladi:**

#### **a) 5 baho olish uchun talabanning bilim darajasi quyidagilarga javob berishi lozim:**

- fanning mohiyati va mazmunini to'liq yoritma olsa;
- fandagi mavzularni bayon qilishda ilmiylik va mantiqiylik saqlanib, ilmiy xatolik va chalkashliklarga yo'l qo'ymas;
- fan bo'yicha mavzu materiallarining nazariy yoki amaliy ahamiyati haqida aniq tasavvurga ega bo'lsa;
- fan doirasida mustaqil erkin fikrlash qobiliyatini namoyon eta olsa;
- berilgan savollarga aniq va lo'nda javob bera olsa;
- konspektga puxta tayyorlangan bo'lsa;
- mustaqil topshiriqlarni to'liq va aniq bajargan bo'lsa;
- fanga tegishli qonunlar va boshqa me'yoriy-huquqiy hujjatlarni to'liq o'zlashtirgan bo'lsa;
- fanga tegishli mavzulardan biri bo'yicha ilmiy maqola chop ettirgan bo'lsa;
- tarixiy jarayonlarni sharxlay bilsa;

#### **b) 4 baho olish uchun talabanning bilim darajasi quyidagilarga javob berishi lozim:**

- fanning mohiyati va mazmunini tushungan, fandagi mavzularni bayon qilishda ilmiy va mantiqiy chalkashliklarga yo'l qo'ymas;
- fanning mazmunini amaliy ahamiyatini tushungan bo'lsa;

- fan bo'yicha berilgan vazifa va topshiriqlarni o'quv dasturi doirasida bajarsa;
- fan bo'yicha berilgan savollarga to'g'ri javob bera olsa;
- fan bo'yicha konspektini puxta shakllantirgan bo'lsa;
- fan bo'yicha mustaqil topshiriqlarni to'liq bajargan bo'lsa;
- fanga tegishli qonunlar va boshqa me'yoriy hujjatlarni o'zlashtirgan bo'lsa.

**v) 3 baho olish uchun talabning bilim darajasi quyidagilarga javob berishi lozim:**

- fan haqida umumiy tushunchaga ega bo'lsa;
- fandagi mavzularni tor doirada yoritib, bayon qilishda ayrim chalkashliklarga yo'l qo'yilmasa;
- bayon qilish ravon bo'lmasa;
- fan bo'yicha savollarga mujmal va chalkash javoblar olinsa;
- fan bo'yicha matn puxta shakllantirilmagan bo'lsa.

**g) quyidagi hollarda talabning bilim darajasi qoniqsiz 2 baho bilan baholanishi mumkin:**

- fan bo'yicha mashg'ulotlarga tayyorgarlik ko'rilmagan bo'lsa;
- fan bo'yicha mashg'ulotlarga doir hech qanday tasavvurga ega bo'lmasa;
- fan bo'yicha matnlarni boshqalardan ko'chirib olganligi sezilib tursa;
- fan bo'yicha matnda jiddiy xato va chalkashliklarga yo'l qo'yilgan bo'lsa;
- fanga doir berilgan savollarga javob olinmasa;
- fanni bilmasa.

Fandan talabalarni baholash O'zbekiston Respublika Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirining 2018-yil 9-avgustdagi 19-2018-son buyrug'i bilan tasdiqlangan "Oliy ta'lim muassalarida talabalar bilimni nazorat qilish va baholash tizimi to'g'risida"gi NIZOM asosida amalga oshiriladi.

Fan doirasida 2 ta oraliq nazorat (ON) va yakuniy nazorat (YaN) olinadi.

Xususan: **5-semestr**

1-ON uchun talabaga:

- a) 1-9 mavzular bo'yicha tuzilgan savollarga yozgan yozma ishiga olgan bahosi;
- b) 1-9 amaliy ishlari bo'yicha olgan bahosi;
- v) 3 ta mustaqil ish mavzulari asosida bajargan ishlaridan olgan bahosi o'rtachalaridan hisoblangan baho qo'yiladi, ya'ni:

$$1-ON = (a+b+v)/3$$

1-ON bo'yicha a,b,v punktlarning birortasini bajarilmasligi, talabning 1-ON dan o'tmaganligini anglatadi va 2-ON ga ruxsat berilmaydi 1-ON ni topshirishni

oxirgi muddati 2-ON ning boshlanish sanasigacha. 1-ON dan kamida qoniqarli baho olingan taqdirda 2-ON ga ruxsat beriladi.

2-ON uchun talabaga

a) 10-18 mavzular bo'yicha tuzilgan savollarga og'zaki olgan bahosi;

b) 10-18 amaliy ishlari bo'yicha olgan bahosi;

v) 3 ta mustaqil ish mavzulari asosida bajargan ishlaridan olgan bahosi o'rtachalaridan hisoblangan baho qo'yiladi, ya'ni:

$$2\text{-ON} = (a+b+v) / 3$$

2-ON bo'yicha a, b, v punktlarning birortasini bajarmasligi talabaning 2-ON dan o'tmaganligini anglatadi va YaN ga ruxsat berilmaydi. 2-ON ni topshirishning ohirgi muddati YaN ning boshlanish sanasigacha. 2-ON dan kamida qoniqarli baho olingan taqdirda YaN ga ruxsat beriladi.

YaN da talabaga barcha o'tilgan mavzular doirasida tuzilgan savollar bo'yicha yozgan yozma ish uchun baho qo'yiladi. YaN dan kamida qoniqarli baho olingan taqdirda talaba fanni o'zlashtirgan hisoblanadi va fanga ajratilgan 6 kreditga ega bo'ladi. Aks holda talaba akadem qarzdor sifatida qayta topshirishga qoldiriladi.

Fanga ajratilgan umumiy 90 auditoriya soatning 25% dan ortig'i (23 soatdan ko'p)ni sababsiz qoldirgan talaba fandan chetlashtiriladi va nazorat turlariga kiritilmaydi.

### Fan o'qituvchisi to'g'risida ma'lumot

<b>Muallif:</b>	Tuxtabayev Mirzokhid Akhmadjanovich, texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (Phd), kafedra dotsenti.
<b>E-mail</b>	<a href="mailto:mirzoxidt_2011@gmail.com">mirzoxidt_2011@gmail.com</a>
<b>Tashkilot</b>	Namangan muhandislik-qurilish instituti. Transport logistikasi kafedراسي
<b>Taqrizchilar</b>	Texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent M.Boydedayev «Turon-95 MBI» MChJ direktori. S.Murotov

Mazkur sillabus institut o'quv-uslubiy Kengashining 2023 yil 28 avgustdagi 1-sonli yig'ilish bayoni bilan tasdiqlangan.

Mazkur sillabus "Transport logistikasi" kafedrasining 2023 yil 26 avgustdagi 1-sonli yig'ilish bilan ma'qullangan.

**O‘quv-uslubiy boshqarma boshlig‘i**

**T.Jo‘rayev**

**Fakultet dekani**

**B.Maxmudov**

**Kafedra mudiri**

**A.Nozmirzayev**

**Tuzuvchi**

**M.Tuxtabayev**

**YO‘L XARAKATINI BOSHQARISHNING INTELLEKTUAL  
TIZIMLARI FANIDAN  
1 ORALIQ NAZORAT SAVOLLARI**

1. SHaxar transport tizimi nimalardan iborat?
2. Yo‘l xarakati qoidalariga rioya qilishni nazorat qilish qanday amalga oshiriladi.
3. ITTni boshqaruv tuzilmasi.
4. Intellektual transport tizimi qanday muammolarni xal qilishga yordam beradi?
5. Sputniklarga tayangan navigatsiya tizimlari va radioaloqa vositalari qanday vazifalarni bajaradi.
6. SHaxar darajasidagi ITTning asosiy vazifalari.
7. ITT infrastrukturasi nimalar kiradi.
8. Yo‘l-transport xodisasn (YTX) to‘g‘risida o‘z vaqtida xabar berish va ogohlantirish tizimi.
9. ITTning jismoniy va kommunikatsion arxitekturasi.
10. ITTni tadbiq etishning Yevropa tajribalari.
11. Telematik tizimlari nechta bosqichlardan iborat va ularning vazifalari.
12. “Oq kitob” xujjati va uning asosiy mohiyati.
13. Standartlashtirishning qanday jahon tizimlarini bilasiz.
14. YABT(ASUD)dan yetakchi davlatlarda foydalanish tajribalari.
15. ITT nechta qatlamlardan iborat va ularning mazmunini yoritish.
16. ITTning qurilishida asosiy xisoblangan qismlari nimalardan iborat.
17. Evropa Ittifoqi doirasida qaysi loyihalar amaliyotga tadbiq etilgan.
18. ITTning funksional arxitekturasi.
19. Toshkent transport tizimidagi muammolar.
20. Yul xarakati xavfsizligini tashkil etish va ta‘minlash vazifalari.
21. Evropa Ittifoqida ishlab chiqilgan “Oq kitob” xujjati va uning asosiy mohiyati.
22. Intellektual transport tizimi qanday muammolarni xal qilishga yordam beradi?
23. Yo‘l xarakati qoidalariga rioya qilishni nazorat qilish

qanday amalga oshiriladi.

24. ITTni boshqaruv tuzilmasi.

25. Sputniklarga tayangan navigatsiya tizimlari va radioaloqa vositalari qanday vazifalarni bajaradi.

26. SHaxar darajasidagi ITTning asosiy vazifalari.

27. SHaxar transport tizimi nimalardan iborat?

28. Yo'l-transport xodisasn (YTX) to'g'risida o'z vaqtida xabar berish va ogohlantirish tizimi.

29. ITTning jismoniy va kommunikatsion arxitekturasi.

30. ITTni tadbiq etishning Yevropa tajribalari.

31. ITT infrastrukturasi nimalar kiradi.

32. Telematik tizimlari nechta bosqichlardan iborat va ularning vazifalari.

33. Standartlashtirishning qanday jahon tizimlarini bilasiz.

34. "Oq kitob" xujjati va uning asosiy mohiyati.

35. YABT(ASUD)dan yetakchi davlatlarda foydalanish tajribalari.

36. ITT nechta qatlamlardan iborat va ularning mazmunini yoritib.

37. ITTning qurilishida asosiy xisoblangan qismlari nimalardan iborat.

38. Evropa Ittifoqi doirasida qaysi loyihalar amaliyotga tadbiq etilgan.

39. ITTning funktsional arxitekturasi.

40. Evropa Ittifoqida ishlab chiqilgan "Oq kitob" xujjati va uning asosiy mohiyati.

41. Toshkent transport tizimidagi muammolar.

42. Yul xarakati xavfsizligini tashkil etish va ta'minlash vazifalari.

43. Yo'l-transport xodisasn (YTX) to'g'risida o'z vaqtida xabar berish va ogohlantirish tizimi.

44. ITTning jismoniy va kommunikatsion arxitekturasi.

45. SHaxar transport tizimi nimalardan iborat?

## **2 oraliq nazorat savollari**

1. ITTning qurilishida asosiy xisoblangan qismlari nimalardan iborat.

2. Evropa Ittifoqi doirasida qaysi loyihalar amaliyotga tadbiq etilgan.

3. ITTning funktsional arxitekturasi.

4. Evropa Ittifoqida ishlab chiqilgan "Oq kitob" xujjati va uning asosiy mohiyati.

5. Toshkent transport tizimidagi muammolar.

6. Yul xarakati xavfsizligini tashkil etish va ta'minlash vazifalari.

7. Yo'l-transport xodisasn (YTX) to'g'risida o'z vaqtida xabar berish va ogohlantirish tizimi.

8. ITTning jismoniy va kommunikatsion arxitekturasi.

9. SHaxar transport tizimi nimalardan iborat?

10. Telematik tizimlari nechta bosqichlardan iborat va ularning vazifalari.

11. SHaxar darajasidagi ITTning asosiy vazifalari.

12. Yo'l xarakati qoidalariga rioya qilishni nazorat qilish

qanday amalga oshiriladi.

13. ITTni boshqaruv tuzilmasi.

14. ITT infrastrukturasi nimalar kiradi.

15. Sputniklarga tayangan navigatsiya tizimlari va radioaloqa vositalari qanday vazifalarni bajaradi.

16. Evropa Ittifoqi doirasida qaysi loyihalar amaliyotga tadbiiq etilgan.

17. ITTning funksional arxitekturasi.

18. Yul xarakati xavfsizligini tashkil etish va ta'minlash vazifalari.

19. ITT nechta qatlamlardan iborat va ularning mazmunini yoritish.

20. ITTning qurilishida asosiy xisoblangan qismlari nimalardan iborat.

21. ITTni tadbiiq etishning Yevropa tajribalari.

22. Intellektual transport tizimi qanday muammolarni xal qilishga yordam beradi?

23. Toshkent transport tizimidagi muammolar.

24. Standartlashtirishning qanday jahon tizimlarini bilasiz.

25. YABT(ASUD)dan yetakchi davlatlarda foydalanish tajribalari.

26. Turargohlarni tashkil etish masalasi shaharning istiqbolli rejasi bilan bevosita bog'liq bo'ladi va qaysi ko'rinishlarda amalga oshiriladi.

27. Yer usti va sputnik radiokommunikatsion xizmatlari qanday taqsimlanadi.

28. Svetoforlarni boshqarish tizimini (Urban Traffic Control-UTC).

29. Avtomobil tonnelida yoritish tizimi.

30. Turargohlarni tashkil etishning asosiy turlari.

31. Radiokommunikatsion xizmatlar va uning vazifalari.

32. Avtomobil tonnelida aloqa vositalari.

33. Avtomobil transporti ishini sifati va ishonchliligini oshirishning eng muhim yo'nalishlaridan biri.

34. Turargohlardan foydalanish uchun to'lovlarni amalga oshirish.

35. Telekommunikatsion tizimlarida xizmatlar doirasi kengligi bo'yicha tarmoqlar qanday ajratiladi.

36. Xususiy transport vositalari uchun mo'ljallangan axborot tizimlarini (Traffic Information System – TIS).

37. Avtomobil tonnelida ventilyatsiya tizimi.

38. Elektron to'lov tizimi EFC (Electronic Fee Collection).

39. Telekommunikatsion tarmoqlarning asosiy tavsifi.

40. TFIS (Traffic Flow Information System) tizimi transport oqimini boshqarishda xaydovchiga qanday yordam ko'rsatadi.

41. Avtomobil tonnelida texnika xavfsizligini ta'minlash tizimi.

42. P+R parkovka joylariga yo'naltirish tizimi.

43. «Telekommunikatsiya tarmog'i» tizimi transportning xar xil doiralarida qaysi aloqaga bo'lgan talablarni qondiradi.

44. Axborot kiosklarining vazifalari va xorijiy tajribasi.

45. EFC (Electronic Fee Collection) elektron to'lov tizimi.

46. Parkovka (turargohlar) joylariga avtomobillarni statik yo'naltirish tizimlari.

47. ITTdagi axborotlarni ajratishning asosiy mezonlari.

48. WIM (Weigh-In-Motion) telematika tizimining vazifalari.

50. Avtomobil tunnelining funksional arxitekturasi va asosiy qismlari.
51. Parkovka (turargohlar) joylariga avtomobillarni dinamik yo'naltirish tizimlari.
52. ITTta kommunikatsiyalar axborotlarni uzatilishini va ko'rinishlari.
53. UTC, TIS va transport jarayonlari o'rtasida o'zaroaloqalarni belgilash darajalari va mexiyati.
54. TMC Internet tizimi qanday ishlatiladi va uning asosiy ko'rsatkichlari.
55. P+R turargohlarni boshqarish tizimi.
56. Foydalanuvchilarning asosiy ma'lumotlarga bo'lgan ehtiyojini qondirish yo'llari va maqsadi.
57. O'zbekiston yo'l xo'jaligi va uning xususiyatlari.
58. Avtomobil tunnelini asosiy boshqarish tizimi.
59. ITTta kommunikatsiyalar axborotlarni uzatilishini va ko'rinishlari.
60. UTC, TIS va transport jarayonlari o'rtasida o'zaroaloqalarni belgilash darajalari va mexiyati

### **Yo'l xarakatini boshqarishning intellektual tizimlari fanidan yakuniy nazorat savollari**

1. O'zbekistonda yo'l-transport xodisalari (YTX-DTP) sodir bo'lishining asosiy sabablari.
2. Yo'l xo'jaligi korxonalarini kuyidagi asosiy ishlarni amalga oshiradi va uning asosiy maqsadi.
3. Svetoforlarni boshqarish tizimini (Urban Traffic Control-UTC).
4. Avtomobil tunnelida yoritish tizimi.
5. Turargohlarni tashkil etish masalasi shaharning istiqbolli rejasi bilan bevosita bog'liq bo'ladi va qaysi ko'rinishlarda amalga oshiriladi.
6. Yer usti va sputnik radiokommunikatsion xizmatlari qanday taqsimlanadi.
7. Avtomobil transporti ishini sifati va ishonchliligini oshirishning eng muhim yo'nalishlaridan biri.
8. Turargohlarni tashkil etishning asosiy turlari.
9. Radiokommunikatsion xizmatlar va uning vazifalari.
10. Avtomobil tunnelida aloqa vositalari.
11. Xususiy transport vositalari uchun mo'ljallangan axborot tizimlarini (Traffic Information System – TIS).
12. Avtomobil tunnelida ventilyatsiya tizimi.
13. Turargohlardan foydalanish uchun to'lovlarni amalga oshirish.
14. Telekommunikatsion tizimlarida xizmatlar doirasi kengligi bo'yicha tarmoqlar qanday ajratiladi.
15. Avtomobil tunnelida texnika xavfsizligini ta'minlash tizimi.
16. Elektron to'lov tizimi EFC (Electronic Fee Collection).
17. Telekommunikatsion tarmoqlarning asosiy tavsifi.
18. TFIS (Traffic Flow Information System) tizimi transport oqimini boshqarishda xaydovchiga qanday yordam ko'rsatadi.

19. Axborot kiosklarining vazifalari va xorijiy tajribasi.
20. EFC (Electronic Fee Collection) elektron to'lov tizimi.
21. P+R parkovka joylariga yo'naltirish tizimi.
22. «Telekommunikatsiya tarmog'i» tizimi transportning xar xil doiralarida qaysi aloqaga bo'lgan talablarni qondiradi.
23. WIM (Weigh-In-Motion) telematika tizimining vazifalari.
24. Avtomobil tunnelining funktsional arxitekturasi va asosiy qismlari.
25. Parkovka (turargohlar) joylariga avtomobillarni statik yo'naltirish tizimlari.
26. ITTdagi axborotlarni ajratishning asosiy mezonlari.
27. UTC, TIS va transport jarayonlari o'rtasida o'zaroaloqalarni belgilash darajalari va moxiyati.
28. TMC Internet tizimi qanday ishlatiladi va uning asosiy ko'rsatkichlari.
29. Parkovka (turargohlar) joylariga avtomobillarni dinamik yo'naltirish tizimlari.
30. ITTta kommunikatsiyalar axborotlarni uzatilishini va ko'rinishlari.
31. O'zbekiston yo'l xo'jaligi va uning xususiyatlari.
32. Avtomobil tunnelini asosiy boshqarish tizimi.
33. P+R turargohlarni boshqarish tizimi.
34. Foydalanuvchilarning asosiy ma'lumotlarga bo'lgan ehtiyojini qondirish yo'llari va maqsadi.
35. O'zbekistonda yo'l-transport xodisalari (YTX-DTP) sodir bo'lishining asosiy sabablari.
36. Yo'l xo'jaligi korxonlari kuyidagi asosiy ishlarni amalga oshiradi va uning asosiy maqsadi.
37. ITTta kommunikatsiyalar axborotlarni uzatilishini va ko'rinishlari.
38. UTC, TIS va transport jarayonlari o'rtasida o'zaroaloqalarni belgilash darajalari va moxiyati.
39. SHaxar transport tizimi nimalardan iborat?
40. Yo'l xarakati qoidalariga rioya qilishni nazorat qilish qanday amalga oshiriladi.
41. ITTni boshqaruv tuzilmasi.
42. Intellektual transport tizimi qanday muammolarni xal qilishga yordam beradi?
43. Sputniklarga tayangan navigatsiya tizimlari va radioaloqa vositalari qanday vazifalarni bajaradi.
44. SHaxar darajasidagi ITTning asosiy vazifalari.
45. ITT infrastrukturasi nimalar kiradi.
46. Yo'l-transport xodisasi (YTX) to'g'risida o'z vaqtida xabar berish va ogohlantirish tizimi.
47. ITTning jismoniy va kommunikatsion arxitekturasi.
48. ITTni tadbiq etishning Yevropa tajribalari.
49. Telematik tizimlari nechta bosqichlardan iborat va ularning vazifalari.

50. Standartlashtirishning qanday jahon tizimlarini bilasiz.
51. YABT(ASUD)dan yetakchi davlatlarda foydalanish tajribalari.
52. ITT nechta qatlamlardan iborat va ularning mazmunini yoriting.
53. ITTning qurilishida asosiy xisoblangan qismlari nimalardan iborat.
54. Evropa Ittifoqi doirasida qaysi loyihalar amaliyotga tadbiiq etilgan.
55. ITTning funktsional arxitekturasi.
56. Toshkent transport tizimidagi muammolar.
57. Yul xarakati xavfsizligini tashkil etish va ta'minlash vazifalari.
58. Evropa Ittifoqida ishlab chiqilgan "Oq kitob" xujjati va uning asosiy mohiyati.
58. Intellektual transport tizimi qanday muammolarni xal qilishga yordam beradi?
59. Yo'l xarakati qoidalariga rioya qilishni nazorat qilish qanday amalga oshiriladi.
60. ITTni boshqaruv tuzilmasi.
  
61. Sputniklarga tayangan navigatsiya tizimlari va radioaloqa vositalari qanday vazifalarni bajaradi.
62. SHaxar darajasidagi ITTning asosiy vazifalari.
63. SHaxar transport tizimi nimalardan iborat?
64. Yo'l-transport xodisasn (YTX) to'g'risida o'z vaqtida xabar berish va ogohlantirish tizimi.
65. ITTning jismoniy va kommunikatsion arxitekturasi.
66. ITTni tadbiiq etishning Yevropa tajribalari.
67. ITT infrastrukturasiga nimalar kiradi.
68. Telematik tizimlari nechta bosqichlardan iborat va ularning vazifalari.
69. Standartlashtirishning qanday jahon tizimlarini bilasiz.
70. "Oq kitob" xujjati va uning asosiy mohiyati.
71. YABT(ASUD)dan yetakchi davlatlarda foydalanish tajribalari.
72. ITT nechta qatlamlardan iborat va ularning mazmunini yoriting.
73. ITTning qurilishida asosiy xisoblangan qismlari nimalardan iborat.
74. Evropa Ittifoqi doirasida qaysi loyihalar amaliyotga tadbiiq etilgan.
  
75. ITTning funktsional arxitekturasi.
76. Evropa Ittifoqida ishlab chiqilgan "Oq kitob" xujjati va uning asosiy mohiyati.
77. Toshkent transport tizimidagi muammolar.
78. Yul xarakati xavfsizligini tashkil etish va ta'minlash vazifalari.
79. Yo'l-transport xodisasn (YTX) to'g'risida o'z vaqtida xabar berish va ogohlantirish tizimi.
80. ITTning jismoniy va kommunikatsion arxitekturasi.
81. SHaxar transport tizimi nimalardan iborat?
  
82. Turargohlarni tashkil etish masalasi shaharning istiqbolli rejasi bilan bevosita bog'liq bo'ladi va qaysi ko'rinishlarda amalga oshiriladi.

83. Er usti va sputnik radiokommunikatsion xizmatlari qanday taqsimlanadi.
84. Svetoforlarni boshqarish tizimini (Urban Traffic Control-UTC).
85. Avtomobil tunnelida yoritish tizimi.
86. Turargohlarni tashkil etishning asosiy turlari.
87. Radiokommunikatsion xizmatlar va uning vazifalari.
88. Avtomobil tunnelida aloqa vositalari.
89. Avtomobil transporti ishini sifati va ishonchliligini oshirishning eng muhim yo'nalishlaridan biri.
90. Turargohlardan foydalanish uchun to'lovlarni amalga oshirish.
91. Telekommunikatsion tizimlarida xizmatlar doirasi kengligi bo'yicha tarmoqlar qanday ajratiladi.
92. Xususiy transport vositalari uchun mo'ljallangan axborot tizimlarini (Traffic Information System – TIS).
93. Avtomobil tunnelida ventilyatsiya tizimi.
94. Elektron to'lov tizimi EFC (Electronic Fee Collection).
95. Telekommunikatsion tarmoqlarning asosiy tavsifi.
96. TFIS (Traffic Flow Information System) tizimi transport oqimini boshqarishda xaydovchiga qanday yordam ko'rsatadi.
97. Avtomobil tunnelida texnika xavfsizligini ta'minlash tizimi.
98. P+R parkovka joylariga yo'naltirish tizimi.
99. «Telekommunikatsiya tarmog'i» tizimi transportning xar xil doiralarida qaysi aloqaga bo'lgan talablarni qondiradi.
100. Axborot kioskalarining vazifalari va xorijiy tajribasi.

### **«Intellectual tizimlari» fanidan TESTlar**

#### **№ 1 Fan bobini – 1; Fan bo'limi – 1; Qiyinlik darajasi – 2**

<b>Tizim tushunchasi?</b>
O'zarobog'liq kichik tizimlardan shakllangan ob'ekt
O'zarobog'liq kichik qismlardan shakllangan ob'ekt
O'zarobog'liq kichik elementlardan shakllangan ob'ekt
O'zarobog'liq bo'lmagan kichik qismlardan shakllangan ob'ekt

#### **№ 2 Fan bobini – 1; Fan bo'limi – 1; Qiyinlik darajasi – 1**

<b>Intellectual transport tizimi ... bo'linmas qismi</b>
Transport majmuasi infrastrukturasi
Transport infrastrukturasi
Yo'l xo'jaligi infrastrukturasi
Eksploatatsion majmuasi infrastrukturasi

#### **№ 3 Fan bobini – 1; Fan bo'limi – 1; Qiyinlik darajasi – 1**

<b>Transportda intellektual tizimlari ... mo'ljallangan</b>
Yuk va yo'lovchilarni tashish texnologiyalarini amalga oshirishga
Yuklarni tashish texnologiyalarini amalga oshirishga
Yo'lovchilarni tashish texnologiyalarini amalga oshirishga
Ortish va tushirish texnologiyalarini amalga oshirishga

**№ 4 Fan bobini – 1; Fan bo'limi – 1; Qiyinlik darajasi – 1**

<b>ITT maqsadi:</b>
Transport xarajatlarni pasaytirish, YTX kamaytirish, ekologiyani yaxshilash, transport xizmatlari sifatini oshirish
Transport xarajatlarni pasaytirish, ekologiyani yaxshilash, transport xizmatlari sifatini oshirish
Transport xarajatlarni pasaytirish, YTX kamaytirish, transport xizmatlari sifatini oshirish
Yo'l xarajatlarini pasaytirish, ekologiyani yaxshilash, transport xizmatlari sifatini oshirish

**№ 5 Fan bobini – 1; Fan bo'limi – 2; Qiyinlik darajasi – 2**

<b>Intellektual transport tizimi...</b>
Transport tarmoqlarning o'tkazish qobiliyatidan maksimal foydalanish maqsadida mijozlarga ko'rsatilgan xizmatlar tizimi
Transport tarmoqlarning o'tkazish qobiliyatidan minimal foydalanish maqsadida mijozlarga ko'rsatilgan xizmatlar majmuasi
Transport tarmoqlarning o'tkazish qobiliyatidan maksimal tonnellardan foydalanish maqsadida mijozlarga ko'rsatilgan xizmatlar majmuasi
Transport tarmoqlarning yo'lning o'tkazish qobiliyatidan maksimal foydalanish maqsadida mijozlarga ko'rsatilgan xizmatlar majmuasi

**№ 6 Fan bobini – 1; Fan bo'limi – 1; Qiyinlik darajasi – 2**

<b>Intellektual tizimlarning faoliyati qanday sharoitda amalga oshirilmoqda</b>
Ma'lumotlar aniq va to'liq bo'lmagan, noaniqlik sharoitida
Ma'lumotlar yig'indisi jamlangan xolatlarida aniq shakllangan
Ma'lumotlar texnik vositalar yordamida to'plangan
Ma'lumotlar texnik vositalar yordamida aniq shakllangan

**№ 7 Fan bobini – 1; Fan bo'limi – 2; Qiyinlik darajasi – 3**

<b>Transport tizimi tushunchasi nimani anglatadi</b>
Yuk va yo'lovchilarni tashishni amalga oshiruvchi transport turlari bo'yicha xizmat ko'rsatuvchi iqtisodiyot tarmog'i
Yuklarni tashishni amalga oshiruvchi transport turlari bo'yicha iqtisodiyot tarmog'i
Yo'lovchilarni tashishni amalga oshiruvchi transport turlari bo'yicha iqtisodiyot tarmog'i
Yuk va yo'lovchilarni tashishni amalga oshiruvchi transport tarmog'i

**№ 8 Fan bobini – 1; Fan bo'limi – 2; Qiyinlik darajasi – 3**

<b>Intellektual transport tizimi – bu ...</b>
Xudud transport tizimini boshqarishda zamonaviy axborot, kommunikatsion va telematika texnologiyalarini mujassamlashtirgan tizim
Yo'l xarakatini boshqarishda insonning intellektual faoliyati natijasi
Yo'l xarakatini boshqarishda xudud transportini nazariy va ilmiy bilimlarini jamlanmasi
Yo'l xarakatini boshqarishda ilmiy bilimlar natijasi

**№ 9 Fan bobini – 1; Fan bo'limi – 2; Qiyinlik darajasi – 1**

<b>ITTning tezkor vazifasi...</b>
Moslashuvchan tamoyillarga asoslanib real vaziyatda barcha transport sub'ektlarning o'zaroaloqlarini avtomatik amalga oshirish tizimi
Strategik tamoyillarga asoslanib real vaziyatda barcha transport sub'ektlarning o'zaroaloqlarini avtomatik amalga oshirish
Taktik tamoyillarga asoslanib real vaziyatda barcha transport sub'ektlarning o'zaroaloqlarini avtomatik amalga oshirish
Tezkor tamoyillarga asoslanib real vaziyatda barcha transport sub'ektlarning o'zaroaloqlarini avtomatik amalga oshirish

**№ 10 Fan bobini – 1; Fan bo'limi – 2; Qiyinlik darajasi – 2**

<b>ITTni tuzishda asosiy ... xisoblanadi</b>
Yo'l-transport, transport-texnologik, transport-servis va axborot infrastrukturasi tizimi
Yo'l, transport-texnologik, transport-servis va axborot infrastrukturasi majmuasi
Yo'l-transport, transport-texnologik va axborot infrastrukturasi majmuasi
Transport-texnologik, transport-servis va axborot infrastrukturasi majmuasi

**№ 11 Fan bobini – 2; Fan bo'limi – 3; Qiyinlik darajasi – 2**

<b>E-Call tizimi bu –</b>
YTXni oldini olishda tezkor xarakatlanish tizimi
Tezlik pasayganda YTXni oldini olishda tezkor xarakatlanish
Tezlik oshganda YTXni oldini olishda tezkor xarakatlanish
Avtomobilni quvib o'tishda tezkor xarakatlanish

**№ 12 Fan bobini – 2; Fan bo'limi – 3; Qiyinlik darajasi – 3**

<b>ITTni funktsional arxitekturasi ... belgilaydi</b>
Aloxida elementlar, modullar va kichik tizimlar funktsiyalarini xamda ular orasidagi aloqalarni
Aloxida elementlar, modullar va qismlar funktsiyalarini xamda ular orasidagi aloqalarni
Elementlar, modullar va qismlar funktsiyalarini xamda ular orasidagi aloqalarni
Elementlar, modullar va aloxida qismlar funktsiyalarini xamda ular orasidagi aloqalarni

**№ 13 Fan bobini – 2; Fan bo'limi – 3; Qiyinlik darajasi – 3**

<b>ITTni tayanch texnologiyalari</b>
Transport rejalashtirishniqo'llab-quvvatlash, yengil avtomobil xaydovchilarini ogohlantirish, elektron to'lovni yig'ish, jamoat transportini boshqarish tizimi, yuklar va yo'lovchilarni tashishni boshqarish
Transport rejalashtirishniqo'llab-quvvatlash, elektron to'lovni yig'ish, jamoat transportini boshqarish, yuklar va yo'lovchilarni tashishni boshqarish
Transport rejalashtirishniqo'llab-quvvatlash, yengil avtomobil xaydovchilarini ogohlantirish, elektron to'lovni yig'ish, jamoat transportini boshqarish, yo'lovchilarni tashishni boshqarish
Transport rejalashtirishniqo'llab-quvvatlash, yengil avtomobil xaydovchilarini ogohlantirish, elektron to'lovni yig'ish, jamoat transportini boshqarish, yuklarni tashishni boshqarish

**№ 14 Fan bobini – 2; Fan bo'limi – 3; Qiyinlik darajasi – 1**

<b>ITTni muvofiqlashtiruvchi jahon standartlashtirish tizimlari</b>
ISO, CEN, ITS Standards of Japan
ISO, GOST, ITS Standards of Japan
GOST, CEN, ITS Standards of Japan
ITS, CEN, ISO Standards of Japan

**№ 15 Fan bobini – 2; Fan bo'limi – 3; Qiyinlik darajasi – 2**

<b>SHahar darajasidagi ITTning asosiy vazifalari</b>
Transport tarmog'ining o'tkazish qobiliyatini oshirish va yo'l xarakati qatnashchilarning xavfsizligini ta'minlash

Transport tarmog'ining o'tkazish qobiliyatini oshirish va transport tarmog'ining tarkibiy parametrlarini baholash
Transport tarmog'ining xususiy parametrlarini baholash va uning integral imkoniyatini aniqlash yo'l xarakati qatnashchilarning xavfsizligini ta'minlash
<b>№ 16 Fan bob – 2; Fan bo'limi – 3; Qiyinlik darajasi – 3</b>
<b>Evropa ittifoqining transport siyosati 2050 yilgacha...</b>
Evropa komissiyasi ishlab chiqqan va qabul qilgan kompleks strategiyasiga asoslanadi («Oq kitob» deb nomlangan xujjat)
Evropa komissiyasi ishlab chiqqan va qabul qilgan kompleks strategiyasiga asoslanadi («Sariq kitob» deb nomlangan xujjat)
Evropa komissiyasi ishlab chiqqan va qabul qilgan kompleks strategiyasiga asoslanadi («Qizil kitob» deb nomlangan xujjat)
Evropa komissiyasi ishlab chiqqan va qabul qilgan kompleks strategiyasiga asoslanadi («Qora kitob» deb nomlangan xujjat)
<b>№ 17 Fan bob – 2; Fan bo'limi – 3; Qiyinlik darajasi – 1</b>
<b>1990-yillarda AQSHda ITTni rivojlantirish va tadbiriq etish muammolarini yechish uchun qanday asosiy bosqichlar shakllantirilgan edi...</b>
Avtomobillar va transport oqimlar xarakati; yagona axborot tizimi; marshrutni elektron tanlash tizimi; xaydovchilarga yordam ko'rsatish tizimi
Avtomobillar va transport oqimlar xarakati; yagona axborot markazlari; marshrutni elektron tanlash; xaydovchilarga yordam ko'rsatish
Avtomobillar va transport oqimlar xarakati; axborot markazlari; marshrutni elektron xisoblash va tanlash; xaydovchilarga xar tomonlama yordam ko'rsatish
Avtomobillar va transport oqimlar xarakati; axborot vositalari; marshrutni elektron tanlash; xaydovchilarga xarakatlanishida yordam ko'rsatish
<b>№ 18 Fan bob – 2; Fan bo'limi – 3; Qiyinlik darajasi – 3</b>
<b>Janubiy Koreyadagi intellektual transport tizimining tuzilmasi qaysi kichik tizimlardan tashkil topgan...</b>
Yo'l xarakati boshqarish, marshrutni dinamik aniqlaydigan navigatsion tizimi, jamoat transporti yo'lovchilarini axborot bilan ta'minlash, yo'l haqini elektrov to'lov asosida amalga oshirish, transport vositalarni xarakatda vaznini o'lchash, to'xtab turish joylar to'g'risida axborot berish, xaydovchilarni ogohlantirish
Yo'l xarakati boshqarish, marshrutni dinamik aniqlaydigan navigatsiya, jamoat transporti yo'lovchilarini axborot bilan ta'minlash, yo'l haqini elektrov to'lov asosida amalga oshirish, transport vositalarni xarakatda vaznini o'lchash, to'xtab turish joylar to'g'risida axborot berish, xaydovchilarni ogohlantirish
Yo'l xarakati boshqarish, jamoat transporti yo'lovchilarini axborot bilan ta'minlash, yo'l haqini elektrov to'lov asosida amalga oshirish, transport vositalarni xarakatda vaznini o'lchash, to'xtab turish joylar to'g'risida axborot berish, xaydovchilarni ogohlantirish
Yo'l xarakati boshqarish, marshrutni dinamik aniqlaydigan navigatsiya, jamoat transporti yo'lovchilarini axborot bilan ta'minlash, yo'l haqini elektrov to'lov asosida amalga oshirish, to'xtab turish joylar to'g'risida axborot berish, xaydovchilarni ogohlantirish
<b>№ 19 Fan bob – 2; Fan bo'limi – 3; Qiyinlik darajasi – 1</b>
<b>ITTni axbort tuzilmasi ... qatlamdan tashkil topgan</b>
5
10
6
8

**№ 20 Fan bobi – 2; Fan bo’limi – 3; Qiyinlik darajasi – 3**

**Evropa komissiyasi qachon va qaerda “Oq kitobni” – “Yagona yevropa transport xududini tashkil etishning yo’l xaritasi”ni tasdiqlagan**

2011 yil 28 martda Bryusselda

2011 yil 28 martda Jenevada

2011 yil 28 martda Berlinda

2011 yil 28 martda Parijda

**№ 21 Fan bobi – 2; Fan bo’limi – 3; Qiyinlik darajasi – 1**

**To’xtab turish joylar to’g’risida xaydovchilarni elektron tablo orqali ogohlantiruvchi axborot tizimi qaysi vazifani bajaradi**

Maxsus stoyankalarda bo’sh joylar mavjudligi to’g’risida axborot berish

Stoyankalarda bo’sh joylar yo’qligi to’g’risida axborot berish

Taktik stoyankalarda bo’sh joylar mavjudligi to’g’risida axborot berish

Strategik stoyankalarda bo’sh joylar yo’qligi to’g’risida axborot berish

**№ 22 Fan bobi – 2; Fan bo’limi – 3; Qiyinlik darajasi – 3**

**Transport oqimining qatlami oshgan sari . . . vujudga keladi**

«Stop and Go» o’zgaruvchan to’lkinlari ko’rinishidagi xarakatlanish tizimi

«Stop and Go» o’zgarmas to’lkinlari ko’rinishidagi xarakatlanish rejimi

«Stop and Go» vaqtinchalik to’lkinlar ko’rinishidagi xarakatlanish rejimi

«Stop and Go» to’lkinlari ko’rinishidagi xarakatlanish rejimi

**№ 23 Fan bobi – 2; Fan bo’limi – 3; Qiyinlik darajasi – 1**

**Ko’pchilik rivojlangan davlatlarning xozirgi kundagi transport siyosati ... asoslanadi**

Intellektual transport tizimini ishlab chiqish va tadbiq etishga

Qo’yilgan maqsadlarga erishish uchun xodimlarni tashkil etish va boshqarishga

Korxonalar strategiyasini ishlab chiqish va tadbiq etishga

Qo’yilgan maqsadlarga erishish uchun barcha xodimlarni tashkil etish va boshqarishga

**№ 24 Fan bobi – 2; Fan bo’limi – 3; Qiyinlik darajasi – 2**

**Jahon amaliyotida ITT umumiy transport ideologiyasi sifatida quyidagi ... muammolarni yechishga yordam beradi**

Avariylarni kamaytirish, jamoat transporti va yuklarni tashish samaradorligini oshirish, transport xavfsizligini ta’minlash tizimi, ekologik ko’rsatkichlarini yaxshilash

Avariylarni kamaytirish, jamoat transporti va yuklarni tashish samaradorligini oshirish, transport xavfsizligini ta’minlash, ekologik ko’rsatkichlarini yaxshilash

Avariylarni kamaytirish, jamoat transportida tashish samaradorligini oshirish, transport xavfsizligini ta’minlash, ekologik ko’rsatkichlarini yaxshilash

Avariylarni kamaytirish, yuklarni tashish samaradorligini oshirish, transport xavfsizligini ta’minlash, ekologik ko’rsatkichlarini yaxshilash

**№ 25 Fan bobi – 2; Fan bo’limi – 3; Qiyinlik darajasi – 2**

**ITT infrastrukturasi ... tashkil topgan**

Texnik vositalar tizimi, joydagi uskunalar va aloqa kanallaridan

Texnik vositalar majmuasi, tashkiliy uskunalar va aloqa kanallaridan

Texnik vositalar majmuasi, joydagi uskunalar va tor aloqa kanallaridan

Texnik vositalar majmuasi, tashkiliy uskunalar va keng aloqa kanallaridan

**№ 26 Fan bobi – 2; Fan bo’limi – 3; Qiyinlik darajasi – 2**

**ITT modul tuzilmasi ... jarayonlarni ta’minlaydi**

Xavfsizlik tizimi, yo’l xarakatini tashkil etish, transport vositasida va yo’llarda monitoring

Xavfsizlikni tashkil etish, yo’l xarakatini boshqarish, transport vositasida va yo’llarda monitoring

Xavfsizlikni tashkil qilish, yo’l xarakatini tashkillashtirish, transport vositasida va yo’llarda

monitoring
Xavfsizlikni boshqarish, yo'l xarakatini tashkil etish, transport vositasida va yo'llarda monitoring
<b>№ 27 Fan bobini – 2; Fan bo'limi – 3; Qiyinlik darajasi – 1</b>
<b>ITTning yo'l xarakatini tashkil etish va xavfsizligi kichik tizimini tadbiiq etish ... ta'minlanadi</b>
Yo'l xarakatini avtomatlashtirilgan boshqarish tizimi orqali (ASUD)
Yo'l xarakatini avtomatlashtirilgan boshqarish orqali(ASUD)
Yo'l xarakatini avtomatik boshqarish orqali(ASUD)
Yo'l xarakatini avtomatlashtirilgan va tezkor boshqarish orqali(ASUD)
<b>№ 28 Fan bobini – 2; Fan bo'limi – 3; Qiyinlik darajasi – 2</b>
<b>Xaydovchilarni ogohlantirish tizimi yo'ldagi vaziyatlarni radiokanallar va vizual ma'lumotlar uzatish evaziga xaydovchiga ... yordam beradi</b>
Xarakat marshrutini oldindan tizimli yo'l sharoitiga moslashtirishga
Xarakat yo'nalishini yo'l sharoitiga mos ravishda tezlashtirishga
Xarakat yo'nalishini yo'l sharoitiga mos ravishda sekinlashtirishga
Xarakat yo'nalishini yo'l sharoitiga mos ravishda tashkil etishga
<b>№ 29 Fan bobini – 2; Fan bo'limi – 3; Qiyinlik darajasi – 2</b>
<b>ITT kichik tizimlari avtomobil xarakati to'g'risida qaysi ma'lumotlarni registratsiya qiladi</b>
Transport vositasi xarakatini yo'nalishi va tezligi, transport vositasi ishini tashkil etish tizimi, aylanmalar soni, rulning burilish burchagi, chiroqlarni xolati, barcha indikatorlar xolatini
Transport vositasi xarakatini yo'nalishi va tezligi, aylanmalar soni, rulning burilish burchagi, chiroqlarni xolati, barcha indikatorlar xolatini
Transport vositasi xarakatini yo'nalishi va tezligi, transport vositasi ishining rejimi, aylanmalar soni, rulning burilish burchagi, chiroqlarni xolati, barcha indikatorlar xolati
Transport vositasi xarakatini yo'nalishi va tezligi, transport vositasi ishini tashkil etish, aylanmalar soni, rulning burilish burchagi, chiroqlarni xolati, barcha indikatorlar xolati
<b>№ 30 Fan bobini – 2; Fan bo'limi – 3; Qiyinlik darajasi – 2</b>
<b>Tezlikni o'lchovchi datchiklarga asoslangan ITT dinamik tizimlari va boshqariladigan yo'l belgilari ... ogohlantiradi</b>
Xaydovchini xavf-xatardan yoki u yo'l xarakati qoidalarini buzganligi to'g'risida
Xaydovchini barcha yo'l xarakati qoidalarini buzganligi to'g'risida
Xaydovchini xavf-xatardan yoki u xarakat qoidalarini buzmagani to'g'risida
Xaydovchini yo'l xarakati qoidalarini buzganligi to'g'risida
<b>№ 31 Fan bobini – 2; Fan bo'limi – 3; Qiyinlik darajasi – 2</b>
<b>Transport xarakatini chiziqli boshqarish kuyidagilarga asoslanadi...</b>
Transport oqimlarining xarakati to'g'risida ma'lumotlarni yig'ish va ularga ishlov berish tizimi (transport oqimini tarkibi va intensivligi) va boshqariladigan yo'l belgilari yordamida tezlikni muvofiqlashtirishga
Transport oqimlarining xarakati to'g'risida ma'lumotlarni yig'ish va ularga ishlov berish (transport oqimini tarkibi va intensivligi) va boshqariladigan yo'l belgilari yordamida tezlikni muvofiqlashtirishga
Transport oqimlarining xarakati to'g'risida ma'lumotlarga ishlov berish (transport oqimini tarkibi va intensivligi) va boshqariladigan yo'l belgilari yordamida tezlikni muvofiqlashtirishga
Transport oqimlarining xarakati to'g'risida ma'lumotlarni yig'ish (transport oqimini tarkibi va intensivligi) va boshqariladigan yo'l belgilari yordamida tezlikni muvofiqlashtirishga

**№ 32 Fan bobini – 2; Fan bo'limi – 3; Qiyinlik darajasi – 1**

**Svetofor yordamida boshqarish tizimi nimalarni bajaradi**

Tizim qo'shilgan yo'llardan xarakatlanuvchi transport vositalarni chorralardan o'tish sonini muvofiqlashtiradi

Majmua qo'shilgan yo'llardan xarakatlanuvchi transport vositalarni chorralardan o'tish sonini muvofiqlashtiradi

Majmua barcha yo'llardan xarakatlanuvchi transport vositalarni chorralardan o'tish sonini ko'paytiradi

Majmua uzoq yo'llardan xarakatlanuvchi transport vositalarni chorralardan o'tish sonini kamaytiradi

**№ 33 Fan bobini – 2; Fan bo'limi – 3; Qiyinlik darajasi – 2**

**Avtomobillarni parkovkaga yo'naltiruvchi P+R (ParkandRide) tizimlar kuyidagilarga ajratiladi...**

statik va dinamik tizimlar

statik va dinamik majmualar

statik va dinamik qismlar

statik va dinamik elementlar

**№ 34 Fan bobini – 2; Fan bo'limi – 3; Qiyinlik darajasi – 2**

**P+R parkovka funksiyasini texnik jihatdan kuyidagi qismlarga bo'lish ...**

Parkovkalarga avtomobillarni yo'naltirish tizimi, parkovkalarga texnik xizmat ko'rsatish tizimi, kommunikatsion uskunalar va parkovkani shahar xarakatni boshqarish tizimiga kiritish

Parkovkalarga avtomobillarni yo'naltirish, parkovkalarga texnik xizmat ko'rsatish, kommunikatsion uskunalar va parkovkani shahar xarakatni boshqarish majmuasiga kiritish

Parkovkalarga avtomobillarni yo'naltirish majmuasi, parkovkalarga texnik xizmat ko'rsatish, kommunikatsion uskunalar va parkovkani shahar xarakatni boshqarish jarayoniga kiritish

Parkovkalarga avtomobillarni yo'naltiri, parkovkalarga texnik xizmat ko'rsatish majmuasi, kommunikatsion uskunalar va parkovkani shahar xarakatni boshqarish qismiga kiritish

**№ 35 Fan bobini – 2; Fan bo'limi – 3; Qiyinlik darajasi – 1**

**Avtomobillarni stoyankalarga yo'naltirishning statik tizimlari – bu...**

O'rnatilgan yo'l belgilari tizimi

O'rnatilgan yo'l belgilari majmuasi

O'rnatilgan yo'l belgilari

O'rnatilgan yo'l belgilarini qismi

**№ 36 Fan bobini – 2; Fan bo'limi – 3; Qiyinlik darajasi – 1**

**Avtomobillarni stoyankalarga yo'naltirishning dinamik tizimlari – bu...**

Boshqariladigan yoki o'rnatilgan yo'l belgilari asosida ishlayotgan axborot tablosi yordamida avtomobillarni dinamik yo'naltirish tizimi

Boshqariladigan yoki o'rnatilgan yo'l belgilari asosida ishlayotgan axborot tablosi yordamida avtomobillarni dinamik yo'naltirish majmuasi

o'rnatilgan yo'l belgilari asosida ishlayotgan axborot tablosi yordamida avtomobillarni dinamik yo'naltirish majmuasi

Boshqariladigan yo'l belgilari asosida ishlayotgan axborot tablosi yordamida avtomobillarni dinamik yo'naltirish majmuasi

**№ 37 Fan bobini – 2; Fan bo'limi – 3; Qiyinlik darajasi – 2**

**Yo'l sharoiti o'ziga kuyidagilarni qamrab oladi...**

Yo'lning geometrik parametrlar tizimini, uning transport-ekspluatatsion tavsiflarini, muxandislik uskunalari va xaydovchilar, yo'lovchilar, transport vositalariga xizmat qiluvchi bino va inshootlari, yo'l-ekspluatatsion xizmatlari va boshqalar.

Yo'lning geometrik parametrlar majmuasi, uning transport-ekspluatatsion tavsiflarini,

muxandislik uskunalari va xaydovchilar, yo'lovchilar, transport vositalariga xizmat qiluvchi bino va inshootlari, yo'l-ekspluatatsion xizmatlari va boshqalar.
Yo'lning geometrik parametrlari, uning transport-ekspluatatsion tavsiflarini, muxandislik uskunalari va xaydovchilar, yo'lovchilar, transport vositalariga xizmat qiluvchi bino va inshootlari, yo'l-ekspluatatsion xizmatlari va boshqalar.
Yo'lning asosiy geometrik parametrlar majmuasi, uning transport va ekspluatatsion tavsiflarini, muxandislik uskunalari va xaydovchilar, yo'lovchilar, transport vositalariga xizmat qiluvchi bino va inshootlari, yo'l-ekspluatatsion xizmatlari va boshqalar.
<b>№ 38 Fan bobini – 2; Fan bo'limi – 3; Qiyinlik darajasi – 1</b>
<b>Yo'l xolatining nazoratini ta'minlashda ITT kichik tizimlarini vazifalari kuyidagilardan iborat</b>
Yo'l tarkibi majmuasi ishini jami yil davomida boshqarish va informatsion ta'minotini tashkil etish tizimi
Yo'l tarkibi ishini jami yil davomida boshqarish va informatsion ta'minotini tashkil etish majmuasi
Yo'l tarkibi ishini tashkil etish va boshqarish, informatsion ta'minotini tashkil etish majmuasi
Yo'l tarkibi ishini yil davomida boshqarish va informatsion ta'minotini tashkil etish majmuasi
<b>№ 39 Fan bobini – 2; Fan bo'limi – 3; Qiyinlik darajasi – 1</b>
<b>Yo'l qoplamini ilashish koeffitsientini qaysi miqdori YXQ ruxsat bergan tezlikda avtomobil xavfsiz xarakatlanishiga imkon beradi</b>
Koeffitsient miqdori rasmsiz protektorli shinalar uchun 0,3 kam bo'lmagan holda va 0,4 – rasmlil protektorli shinalar uchun deb belgilanadi
Koeffitsient miqdori rasmsiz protektorli shinalar uchun 0,5 kam bo'lmagan holda va 0,7 – rasmlil protektorli shinalar uchun deb belgilanadi
Koeffitsient miqdori rasmsiz protektorli shinalar uchun 0,4 kam bo'lmagan holda va 0,6 – rasmlil protektorli shinalar uchun deb belgilanadi
Koeffitsient miqdori rasmsiz protektorli shinalar uchun 0,6 kam bo'lmagan holda va 0,8 – rasmlil protektorli shinalar uchun deb belgilanadi
<b>№ 40 Fan bobini – 2; Fan bo'limi – 3; Qiyinlik darajasi – 2</b>
<b>SHahar transportini boshqarishda ITTning kuyidagi kichik tizimlardan foydalaniladi...</b>
Svetoforlarni integrallashgan boshqarish tizimi (UrbanTrafficControl-UTC) va individual transport vositalari uchun axborot tizimlari (TrafficInformationSystem –TIS)
Svetoforlarni integrallashgan boshqarish majmuasi (UrbanTrafficControl-UTC) va individual transport vositalari uchun axborot majmuasi (TrafficInformationSystem –TIS)
Svetoforlarni integrallashgan boshqarish uskunalari (UrbanTrafficControl-UTC) va individual transport vositalari uchun axborot kanallari (TrafficInformationSystem –TIS)
Svetoforlarni integrallashgan boshqarish kompleksi (UrbanTrafficControl-UTC) va individual transport vositalari uchun axborot kanallari (TrafficInformationSystem –TIS)
<b>№ 41 Fan bobini – 3; Fan bo'limi – 3; Qiyinlik darajasi – 2</b>
<b>TFIS (TrafficFlowInformationSystem) transport oqimlarini boshqarish tizimikuyidagilarga asoslanadi...</b>
Xaydovchiga tezkor aloqa vositalari yordamida uzatiladigan axborotlar tizimi
Xaydovchiga tezkor aloqa vositalari yordamida uzatiladigan axborotlar majmuasi
Xaydovchiga tezkor aloqa vositalari yordamida uzatiladigan axborotlar elementlari
Xaydovchiga tezkor aloqa vositalari yordamida uzatiladigan axborotlar to'planmasi
<b>№ 42 Fan bobini – 3; Fan bo'limi – 2; Qiyinlik darajasi – 2</b>
<b>EFC (ElectronicFeeCollection) elektron to'lov tizimlaridan ko'pchilik davlatlarda transport operatsiyalarni kuyidagi to'lovini amalga oshirish uchun foydalaniladi ...</b>
Belgilangan massasidan og'ir bo'lgan yuk avtomobillari yo'ldan foydalanish uchun xaq to'lashi yoki barcha transport vositalarining xarakati uchun majburiy to'lovlarni amalga oshirish tizimi

Belgilangan massasidan yengil bo'lgan yuk avtomobillari yo'ldan foydalanish uchun xaq to'lashi yoki barcha transport vositalarining xarakati uchun tezkor to'lovlarni amalga oshirish
Belgilangan massasidan og'ir bo'lgan avtobuslarning yo'ldan foydalanish uchun xaq to'lashi yoki barcha transport vositalarining xarakati uchun majburiy to'lovlarni amalga oshirish majmuasi
Belgilangan massasidan yengil bo'lgan yuk avtomobillari yo'ldan foydalanish uchun xaq to'lashi yoki barcha transport vositalarining xarakati uchun majburiy to'lovlarni amalga oshirish

**№ 43 Fan bobini – 3; Fan bo'limi – 2; Qiyinlik darajasi – 2**

<b>Tonnel inshootlari kuyidagilarga ajratiladi...</b>
Qurilish va texnologik qismlari
Qurilish va texnik elementlari
Qurilish va tezkor elementlari
Qurilish va texnologikkomponentlari

**№ 44 Fan bobini – 3; Fan bo'limi – 2; Qiyinlik darajasi – 1**

<b>Yo'l tonnelarining funktsional arxitekturasi qaysi qismlardan tashkil topgan?</b>
Transport tizimi, texnik xavfsizligi bo'yicha uskunalar va texnik uskunalar
Transportqismi, texnik xavfsizligi bo'yicha uskunalar va texnik uskunalar
Transportmajmuasi, texnik xavfsizligi bo'yicha uskunalar va texnik uskunalar
Transportvositalari, texnik xavfsizligi bo'yicha uskunalar va texnik uskunalar

**№ 45 Fan bobini – 4; Fan bo'limi – 4; Qiyinlik darajasi – 2**

<b>GeneralMotors kompaniyasida xaydovchilarga yordam ko'rsatish V2V (vehicle-to-vehicle) tizimi ishlab chiqildi va u kuyidagi imkoniyatiga ega...</b>
Xaydovchilar qatnashmagan xolda avtomobillar bir-biri bilan axborotlar bilan almashadi
Dispatcherlar qatnashmagan xolda avtomobillar bir-biri bilan axborotlar bilan almashadi
Muxandislar qatnashmagan xolda avtomobillar bir-biri bilan axborotlar bilan almashadi
Texnik xodimlar qatnashmagan xolda avtomobillar bir-biri bilan axborotlar bilan almashadi

**№ 46 Fan bobini – 5; Fan bo'limi – 5; Qiyinlik darajasi – 2**

<b>Elektron xujjat almashuvini tashkil etishning sababchisi</b>
ITT;
ARM;
APK.
ETSP;

**№ 47 Fan bobini – 5; Fan bo'limi – 6; Qiyinlik darajasi – 1**

<b>Rossiya sputnik navigatsiya tizimi qanday nomlanadi?</b>
GLONASS;
GIS;
ITS;
GPS.

**№ 48 Fan bobini – 6; Fan bo'limi – 6; Qiyinlik darajasi – 2**

<b>Lokal tarmoqlarni bir-biri bilan bog'laydigan vosita...</b>
Server
Kontsentrator
Dekoder
Marshrutizator

**№ 49 Fan bobini – 1; Fan bo'limi – 1; Qiyinlik darajasi – 2**

<b>“Tizim”deyilganda Siz nimani tushunasiz?</b>
O'zarobog'liq kichik tizimlardan shakllangan ob'ekt
O'zarobog'liq kichik qismlardan shakllangan ob'ekt

O'zarobog'liq kichik elementlardan shakllangan ob'ekt
O'zarobog'liq bo'lmagan kichik qismlardan shakllangan ob'ekt
<b>№ 50 Fan bobi – 1; Fan bo'limi – 1; Qiyinlik darajasi – 1</b>
<b>Zamonaviy intellektual transport tizimining ... bo'linmas qismi</b>
Transport majmuasi infrastrukturasi
Transport infrastrukturasi
Yo'l xo'jaligi infrastrukturasi
Ekspluatatsion majmuasi infrastrukturasi

## FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Mirziyoev SH.M. «O merax po dal'neyshemu sovershenstvovaniyu transportnogo obslujivaniya naseleniya i passajirskogo avtobusnogo soobsheniya v gorodax i syolax» PP № 2724. g.Tashkent. 10.01.2017 god.
2. SH.Mirziyoev. «O merax po dal'neyshemu sovershenstvovaniyu sistemy obespecheniya bezopasnosti dorojnogo dvijeniya v Respublike Uzbekistan» PP № 377. g.Tashkent. 19.05.2018 god.
3. Jankaziev S.V. Intellektual'nyye transportnyye sistemy. Uchebnoe posobie. M.: MADI. 2016 g. – 120 s.
4. Skalozub V.V. i dr. Intellektual'nyye transportnyye sistemy jeleznodorojnogo transporta. Uchebnoe posobie. D.: Dnepropetrovskiy nats.universitet, 2015 – 207 s.
5. Gorev A.E. Informatsionnyye texnologii v logistike. – M.: Yurayt, 2016. – 271 s.
6. Gubin S.V., Boyarchuk A.V. Informatsionnyye texnologii v logistike – Kurs lektsiy dlya vysshix texnicheskix uchebnyx zavedeniy. – Kiev: «Millenium», 2016. – 60 s.
7. Yevstigneev I. A. Intellektual'nyye transportnyye sistemy na avtomobil'nyx dorogax federal'nogo znacheniya Rossii. – M. : Izd-vo «Pero», 2015. – 164 s.
8. Klinkovshteyn G.I. Organizatsiya dorojnogo dvijeniya. – M.: Transport, 2016. – 247 s.
7. Komashinskiy, V.I. Neyronnyye seti i ix priminenie v sistemax upravleniya i svyazi. – M.: Goryachaya liniya – Telekom, 2013. – 94 s.
8. Konoplyanko V.I. Organizatsiya i bezopasnost' dorojnogo dvijeniya. – M.: Transport, 2014. – 183 s.
9. Kremenets Yu.A. Texnicheskie sredstva organizatsii dorojnogo dvijeniya. – M.: Akademkniga, 2015. – 279 s.
10. Medvedev V.S. Neyronnyye seti. MATLAB 6. – M.: DIALOG-MIFI, 2014. – 496 s.
11. Opyt sozdaniya i ekspluatatsii intellektual'nyx transportnyx sistem: Informatsionnyy sbornik / Federal'noe dorojnoe agentstvo Ministerstva transporta Rossiyskoy Federatsii. – M.: «Print Fors Publishing», 2016. – 287 s.

15. Рҗҗыыл Павел. Telematika na transporte. per. s cheshsk. O. Buzeka i V.Buzkovoy; pod red. prof. V.V. Sil'yanova. – M.: Izd-vo MADI, 2014. – 540 s.
16. Sil'yanov V.V. Teoriya transportnykh potokov v proektirovanii dorog i organizatsii dvizheniya. – M.: Transport, 2013. – 303 s.
17. Utkin A.V. Modelirovanie povedeniya voditelya i otsenka kachestva smeshannogo transportnogo potoka. Organizatsiya i bezopasnost' dvizheniya v krupnykh gorodakh: sb. dokladov 14-y Mejdunarodnoy konferentsii. – S.-Peterburg, 2016. – s. 84–86.
18. [John Wang](#). Information Technologies, Methods, and Techniques of Supply Chain Management. USA, Montclair State University, 2015. – 449 pages.
19. [Asier Perallos](#). Intelligent Transport Systems: Technologies and Applications. USA. John Wiley & Sons, 2015. – 368 pages.
20. [Mike McDonald](#). Intelligent Transport Systems in Europe: Opportunities for Future Research. World Scientific Publishing Company, 2016. – 338 pages.
21. Al Rousan, T. M., Analysis of urban trips with perceived risks in Amman, MSc Thesis, Department of Civil Engineering, Jordan University of Science and Technology, 2014.
22. Andrew Noble. Quality controlled/ Andrew Noble // Traffic Technology International. – 2016. – August/September. – R. 108–109.
23. Anindya Basu. Routing Using Potentials: A Dynamic Traffic-Aware Routing Algorithm/ Anindya Basu-Bell Laboratories, 2015.
24. Arbib, Michael A. (Ed.) (1995). The Handbook of Brain Theory and Neural Networks.
25. Areal Orda, Minimum delay routing in multisatellite networks, Israel Institute of Technology, Israil, 2015.
26. Ashtakala, B. and Eno, L. A., Equilibration properties of logit models, Transportation Research Record. – No. 728. – R. 8–14, 2016.
27. Boyd, Stephen & Vandenberghe, Lieven (2014). Convex Optimization.