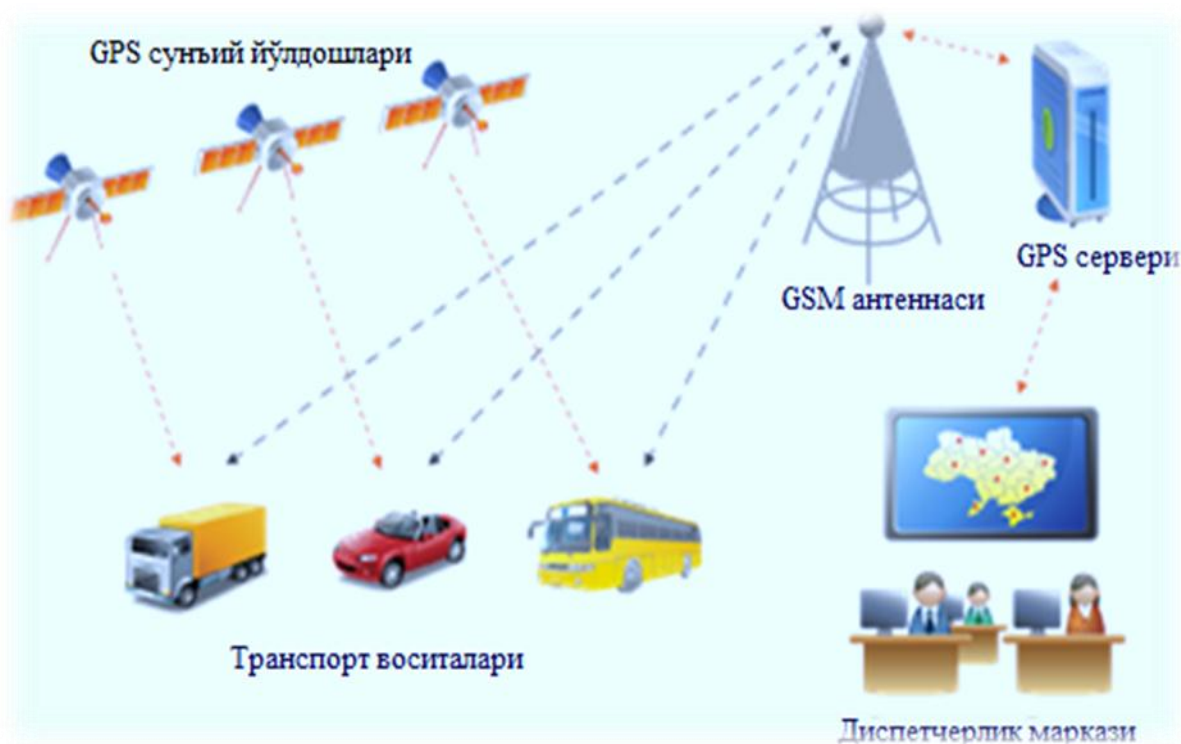


ОМОНОВ Б.Ш.

ИНТЕЛЛЕКТУАЛ ТРАНСПОРТ ТИЗИМЛАРИ

ЎҚУВ ҚЎЛЛАНМА



**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ АВТОМОБИЛЬ ЙЎЛЛАР
ДАВЛАТ ҚЎМИТАСИ**

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС
ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**

ОМОНОВ Б.Ш.

**ИНТЕЛЛЕКТУАЛ ТРАНСПОРТ
ТИЗИМЛАРИ**

ЎҚУВ ҚЎЛЛАНМА

ТОШКЕНТ – 2020

УДК:

«Интеллектуал транспорт тизимлари» фанидан ушбу ўқув қўлланма бакалавриятнинг 5620300 - «Транспорт логистикаси» ва 5620400 - «Йўл харакатини ташкил этиш» таълим йўналишлари талабаларига мўлжалланган бўлиб, фан дастури ва ишчи дастурдаги мавзулари асосида тузилган. Ўқув қўлланма «Транспорт логистикаси» кафедра мажлисида кўриб чиқилган ва маъқулланган (кафедра мажлиси баённомаси №___ «___» _____ 2019 й.)

Каф. мудир

проф.Ф.А.Саматов

Тузувчи:

доц. Омонов Б.Ш.

Тақризчилар:

Юлдашева С.А. -

Тошкент автомобиль йўллари лойиҳалаш, қуриш ва эксплуатацияси институти “Йўл хўжалиги иқтисодиёти ва уни ташкил этиш” кафедраси мудир, и.ф.н, доцент.

Қобулов Ж.Р. -

Тошкент темир йўл муҳандислари институти, “Транспорт логистикаси ва сервис” кафедраси мудир, т.ф.н.

ТАЙЛҚЭИ «АТ ва ТТЭ» факультетининг илмий-услубий кенгаши қарори билан чоп этишга тавсия қилинган: №___ «___» _____ 2019й.

«ЙҚМ ва АТЭ» факультетининг

илмий-услубий кенгаши раиси

Икрамов А.

МУНДАРИЖА

Кириш.....	7
1 - Боб. Кириш. Интеллектуал транспорт тизимлари (ИТТ).....	9
1.1. Интеллектуал транспорт тизимларининг моҳияти ва аҳамияти.....	9
1.2. ИТТни тадбиқ этишнинг Европа тажрибалари.....	11
1.3. Стандартлаштиришнинг жаҳон тизимлари.....	13
2 - Боб. Интеллектуал транспорт тизимлари тузилмаси, таърифи, терминлари ва архитектураси.....	14
2.1. ИТТ архитектураси.....	14
2.2. ИТТни бошқарув тузилмаси.....	16
3 - Боб. Шаҳар ва минтакалар ИТТ замонавий ривожланиш даражаси.....	20
3.1. Минтака (шаҳар) даражасидаги ИТТнинг асосий вазифалари.....	20
3.2. Йўл ҳаракатини ташкил этишда хавфсизликни таъминлаш вазифалари.....	21
4 - Боб. Интеллектуал транспорт тизими (ИТТ) ташкил топиши ва ривожланишида жаҳон тажрибаси.....	23
4.1. Жаҳон транспорт тармоқларининг таҳлили.....	23
4.2. ЙХБАТдан етакчи давлатларда фойдаланиш.....	26
5 - Боб. Транспорт оқимларини бошқариш замонавий тизимларинининг афзалликлари.....	28
5.1. Транспортни бошқариш архитектураси.....	28
6 - Боб. Йўл ҳаракати хавфсизлигини оширишда замонавий интеллектуал транспорт тизимлари.....	33
6.1. Йўл-транспорт ҳодисаси (ЙТХ) тўғрисида ўз вақтида хабар бериш ва огоҳлантириш.....	33
6.2. Йўл ҳаракати қоидаларига риоя қилишни назорати.....	36
7 - Боб. Белгиланган ҳаракат тезлиги оширилганда огоҳлантирувчи қурилмалар.....	37
7.1. Об-ҳаво ва иқлим шароити ўзгарганлиги ва ҳаракатланиш жараёнида тўсиқлар мавжудлигини огоҳлантириш.....	37

7.2. Об-хаво ва иқлим шароитлари.....	39
8 - Боб. Аҳоли пунктлари ва автомагистралларда йўл харакатини ташкил этиш интеллектуал тизимлари.....	42
8.1. Йўл харакатини бошқаришнинг чизиқли тизими – RLTC.....	42
8.2. Автомагистралга кириб келишни бошқариш.....	44
9 - Боб. Транспорт оқимларни бошқаришнинг интеллектуал тизимлари....	46
9.1. Интеллектуал транспорт тизимларида ахборот оқимлари.....	46
10 - Боб. Транспорт воситалари тураргоҳларини ташкил этишда ИТТ бўлинмалари (кичик тизимлари).....	48
10.1. Автомобилларни тўхтаб туриш ва тураргоҳларни ташкил этиш.....	48
10.2. Тураргоҳлардан фойдаланиш учун тўловларни амалга ошириш.....	49
10.3. Парковка (тураргоҳ) жойларига автомобилларни йўналтириш турлари (йўллари).....	52
11 - Боб. Йўл ҳолати назоратини таъминлашда интеллектуал транспорт тизимлари (ИТТ) бўлинмалари (кичик тизимлари).....	54
11.1. Автомобиль йўлларининг ҳолати.....	54
12 - Боб. Интеллектуал транспорт тизимлари доирасида ахборот тизимлари интеграцияси.....	59
12.1. Транспорт оқимида таъсир этувчи ахборот тизимлари.....	59
12.2. Транспорт оқимини тезкор ахборотлар ёрдамида бошқариш.....	62
13 - Боб. Хайдовчиларни ахборот билан таъминлаш.....	64
13.1. Фойдаланувчиларни ахборот билан таъминлаш.....	64
13.2. Транспортда электрон тўлов тизимлари.....	66
13.3. Транспорт воситаларни тўхтатмасдан вазини назорат қилиш.....	67
14 - Боб. Йўл тоннелларининг ахборот тизими ИТТ таркибий қисми сифатида.....	68
14.1. Йўл тоннеллари.....	68
14.2. Тоннелнинг функционал архитектураси.....	71
15 - Боб. Интеллектуал транспорт тизимларида коммуникацион инфраструктура.....	73

15.1. ИТТда коммуникациялар.....	73
15.2. Телекоммуникацион тармоқларнинг асосий тавсифи.....	75
16 - Боб. Интеллектуал транспорт воситаларини яратишда жаҳон тажрибаси.....	79
16.1. Замонавий хавфсиз автомобилларни ишлаб чиқиш.....	79
16.2. Автомобилнинг ҳаракатланиш жараёнида хавфли вазият пайдо бўлиши тўғрисида ҳайдовчини огоҳлантирувчи инновацион технологиялар	81
17 - Боб. Интеллектуал транспорт воситаларининг ички ва ташқи тизимлари.....	84
17.1. Уяли алоқа ёрдамида пиёдаларни хавфсизлигини ошириш тизимлари.....	84
17.2. Транспорт ҳолати тўғрисида ахборот.....	86
18 - Боб. Транспорт жараёнларидаги вазиятларнинг мониторинги.....	88
18.1. Ҳайдовчига хавфсиз ҳаракатланишга ёрдам берувчи тизимлар.....	88
18.2. Тўқнашувларни олдиндан огоҳлантирувчи тизим (Precrash Safety System).....	89
19 - Боб. ИТТни тадбиқ этиш — Ўзбекистон транспорт сектори самдорлигини оширувчи муҳим йўналишларидан бири.....	91
19.1. ИТТни тадбиқ этишнинг объектив сабаблари.....	91
19.2. Ўзбекистон транспорт секторининг замонавий ҳолати ва истиқболдаги вазифалари.....	95
Қабул қилинган қисқартиришлар рўйхати.....	101
Фойдаланилган адабиётлар рўйхати.....	104

КИРИШ

Мустақил Ўзбекистон Республикаси Марказий Осиё давлатлари ичида ишлаб чиқариш ва индустриал қурилиши ҳамда қишлоқ хўжалиги мақсулотларини етиштириши бўйича олдинги ўринлардан бирида туради ва уларнинг барчаси биргаликда турли транспорт хизматларидан фойдаланадилар. Хозирги кунда транспорт воситалари, улар ёрдамида ташилаётган юклар ва пассажирлар унумдорлиги бўйича юқори натижаларга эришиш учун ахборот технологиялари ва интеллектуал транспорт тизимларини бошқаришнинг ўрни бекиёсдир. Логистиканинг хозирги кундаги ҳолати ахборот-коммуникацион технологияларни унинг барча соҳаларига изчил татбиқ этиш билан тавсифланади. Бу эса ўз навбатида олий таълим муассасалари олдига юқори малакали кадрларни тайёрлаш, таълим учун зарур бўлган замонавий инновацион ва педагогик технологияларига асосланган ўқув-услубий таъминотни яратиш каби бир қатор стратегик вазифаларни қўяди.

Хусусан, 2017-2021 йилларда Ўзбекистон Республикасини ривожлантиришнинг бешта устувор йўналиши бўйича Ҳаракатлар стратегиясининг “Ижтимоий соҳани ривожлантириш” деб номланган тўртинчи йўналиши “Таълим ва фан соҳасини ривожлантириш” бўлимида меҳнат бозорининг замонавий эҳтиёжларига мос юқори малакали кадрлар тайёрлаш сиёсатини давом эттириш, таълим муассасаларини қуриш, реконструкция қилиш ва капитал таъмирлаш, уларни замонавий ўқув ва лаборатория асбоблари, компьютер техникаси ва ўқув-методик қўлланмалар билан жиҳозлаш орқали уларнинг моддий-техника базасини мустаҳкамлаш юзасидан мақсадли чора-тадбирларни кўриш назарда тутилган.

Шу боисдан ҳам бу соҳа бўйича мутахассисларни тайёрлаш сифатига катта эътибор беришни давр тақозо этади. Интеллектуал транспорт тизимлари бутун жаҳонда йўл-транспорт мажмуаси самандорлигини ошириш ва қатор муаммоларни ҳал этиш учун ишлатилмоқда: ташиш

харажатларини оптималлаштириш, зарарли чиқиндиларни камайтириш ва экологик ҳолатни яхшилаш, йўл-транспорт ҳодисаларни камайтириш. Ушбу қўлланмада замонавий интеллектуал технологиялар асосида транспорт оқимлари ва йўл ҳаракатини оптимал ва хавфсиз ташкил этишда ахборот-коммуникацион технологияларининг қўлланилиши ифодаланган.

1 - Боб. КИРИШ. ИНТЕЛЛЕКТУАЛ ТРАНСПОРТ ТИЗИМЛАРИ (ИТТ)

- 1.1. Интеллектуал транспорт тизимлари(ИТТ)нинг моҳияти ва аҳамияти
- 1.2. ИТТни тадбиқ этишнинг Европа тажрибалари
- 1.3. Стандартлаштиришнинг жаҳон тизимлари

1.1. Интеллектуал транспорт тизимлари(ИТТ)нинг моҳияти ва аҳамияти

Ўзбекистон транспорт тизимининг асосий вазифаларидан бири, миллий иқтисодиёт ва аҳолига кўрсатиладиган транспорт хизматлари сифатини, транспорт – йўл мажмуаси фаолиятини юқори даражада ва самарали ташкил этиш орқали оширишдан иборат. Аҳолини талаб қилинадиган ҳаракатчанлик (мобильность) даражасини сақлаб қолиш учун бир-бирини тўлдирадиган икки фаолиятни ривожлантириш керак бўлади: янги йўл участкаларини қуриш ва транспорт тизимини ташкилий бошқарувини ахборот-телекоммуникация ва телематика технологиялари ёрдамида амалга оширишни тадбиқ этиш.

Бошқариш тамойиллари янги сифат босқичга - башоратли бошқарувга, яъни транспорт-йўл мажмуасида барча кўрсаткичларни ўзгаришини олдиндан башорат қилган ҳолда бошқарув жараёнини ташкил этишда қўлланишига ҳамда ягона бошқарув платформасини яратилишидаги тизимлар интеграциясига тўсқинлик қиладиган жараён бу ривожланишнинг ягона давлат стандартининг йўқлигидир. Йўл ҳаракатини ташкил этувчи кичик тизимни, ҳаракат хавфсизлигини таъминловчи ҳамда барча транспорт жараёнининг субъектлари ва йўл ҳаракати қатнашчиларига ахборот сервисини кўрсатувчи ягона техник ва технологик мажмуани жамлаган тизим – интеллектуал транспорт тизими (ИТТ) деб аталади.

Шаҳар транспорт тизими – транспорт коммуникацияларининг барча турларини мажмуи (махаллий ҳудудда умумий фойдаланиладиган

автомобиль йўллари, туман, шаҳар ва рельсли транспорт йўналишлари) муҳандислик ускуналари ва иншоотлари, транспорт хўжаликлари ва барча транспорт воситалари, йўл харакати иштирокчилари, атроф мухитни, ҳамда юк ва йўловчиларни ҳавфсиз харакатини самарали ташкил этишни таъминловчи шаҳардаги харакат жараёнларни ташкил этувчи ва бошқарувчи усуллардан иборат.

Интеллектуал транспорт тизими – замонавий ахборот, коммуникацион ва телематик технологияларини, бошқарув технологияларни ва транспортдан фойдаланувчилар ва эксплуатацион жараёнларида қатнашадиган персоналнинг (ходимлар) қулайлиги учун, транспорт жараёнини самарали ташкил этиш ва ҳавфсизликни ошириш, транспорт-йўл тармоғининг фойдаланиш кўрсаткичларини максимал даражада ошириш, аҳолини белгиланган харакатланиш (мобильность) даражасини таъминлаш мақсадида, конкрет транспорт воситаси ёки транспорт воситалари гуруҳи томонидан худуд (шаҳар, йўллар) транспорт тизимини юқори (максимал) самарали бошқариш кўринишларини (сценарий) амалга оширишни автоматик тарзда қидиришни ўз ичига олади.

ИТТ инфраструктурасига қуйидагилар киради: – транспорт-йўл мажмуасининг барча кичик тизимлари, шу жумладан: бошқарув ечимларини амалга ошириш воситалари, тизимларнинг функционал вазифаларига мос равишда қарорларни қабул қилиш ва унинг таҳлили, мониторингнинг техник воситалари; – вазиятли, диспетчерлик ва тезкор марказлар; – кичик тизимнинг функционал вазифалари бажарилишини таъминловчи симли алоқани амалга оширувчи воситалар; – ташқи ахборот тизимлари билан ҳимояланган ахборот алмашувини таъминловчи ахборот –телекоммуникацион воситалари; – транспорт воситаларида жойлашмаган ва ИТТ функцияларини амалга оширувчи алоқа каналлари ва худудий ускуналар, техник воситалар мажмуаси.

ИТТнинг тезкор вазифаларидан бири мослашувчан тамойилларга асосланган ҳолда барча транспорт жараёнининг субъектларини реал

вақтдаги автоматик ва автоматлаштирилган ўзаро ҳамкорликни амалга ошириш ва қўллаб қувватлашдан иборат. ИТТнинг қурилишида асосий бўлиб йўл-транспорт, транспорт-технологик, транспорт-сервис ва ахборот инфраструктуралари ҳисобланади. Амалиётда бу диспетчерлик, тезкор ва вазиятли функцияларни бажарадиган хизматлар, идоралар ва бошқа субъектларни мувофиқлаштирувчи тизимлар яхлитлигидан шаклланган мажмуа сифатида акс эттирилган. Бундай ҳамкор фаолиятни амалга ошириш учун худудий диспетчерлик марказларни ташкил этиш лозим. ИТТ қуриш учун симли (юқори-тезликли оптиктолали тармоқлар), симсиз (уяли алоқа операторларининг алоқа стандартлари, радио- ва транкинг алоқа, Интернет) барча алоқаларни ҳисобга олувчи алоқа мажмуасини шакллантирувчи лойиҳаларни ишлаб чиқиш ва амалга ошириш талаб этилади. Худудлар манфаатини ҳисобга олган ҳолда (транспорт тизимини фаолияти параметрлари бўйича), ҳамда ахборот ва бошқа хизматларга мухтож истеъмолчилар учун мўлжалланган ИТТни лойиҳалаш, қуриш ва кенгайтириш, кичик тизимларнинг самарали мониторинг индикаторлари ёрдамида ва илмий тамойилларга асосланган ҳолда амалга оширилиши лозим. Жаҳон амалиётида ИТТ телематика ютуқларининг илғор умумтранспорт интеграцион ғояси сифатида тан олинган ва куйидаги иқтисодий ва ижтимоий муаммоларни ечишга қаратилган – йўл-транспорт ходисаларини камайтириш, юк ташишларни ва жамоат транспорти самарадорлигини ошириш, умумий транспорт хавфсизлигини таъминлаш, экологик кўрсаткичларни яхшилаш.

1.2. ИТТни тадбиқ этишнинг Европа тажрибалари

ERTICO – ИТТ бозорини истеъмолчилари, инфраструктура алоқа операторлари, вазирликлар ва идоралар, ИТТ бозорини ривожланишига манфаатдор жамоат ташкилотлари ва етакчи ишлаб чиқарувчилар, Европа ассоциацияси қатнашчилари.

E-Call – Йўл транспорт ходисаси (ЙТХ) да тезкор реакция берувчи тизим. 2010 йилдан бошлаб Европа иттифоқи давлатларида барча

автомобиллар фавқулодда содир бўлган воқеа тўғрисида хабар берувчи тугмача (кнопка) билан мажбурий жихозланади.

ADASIS – Ҳайдовчи башорат ёрдамида йўлдаги вазият тўғрисида ахборот олиши учун навигация воситаларида аниқ картографик маълумотлардан фойдаланади.

AIDE – Автомобиль ҳаракати жараёнида мураккаб маневрни амалга ошираётганда, салондаги қурилмаларнинг ўчиб қолиши ва қувиб ўтиш пайтида ҳайдовчини диққат-эътиборини таъминловчи дастурлар ва махсус электрон мосламалардан фойдаланиш.

FeedMAP – Навигацияда ишлатиладиган электрон карталарни доимий равишда янгиланишини таъминлаш.

GST – Йўл ҳаракати қатнашчилари, тез тиббий ёрдам ва қутқарув хизмати каби истеъмолчилар учун маълумотларни йиғиш, етказиш, ва ишлов беришни амалга оширувчи телематика хизматларининг оммавий бозорини кенгайтиришда ҳамкорликни ривожлантириш учун технологик платформа.

eSafety Forum – eCall («тезкор чақирув») лойиҳасини ўз ичига қамраб олган актив ва пассив хавфсизлик тизимини оммавий жорий этиш. Европа дастури ўз ичига қуйидаги ишларни қамраб олган: фавқулоддаги хизматлар томонидан ишлатиладиган электрон карталарни яратиш, автомобилдан диспетчерлик марказларга ахборотларни етказиш каналлар самарадорлигини ўрганиш, йўлдаги реал вазият тўғрисида ҳайдовчини огоҳлантириш ва тан жароҳатини олганларга тезкор ёрдам беришнинг халқаро стандартларини ва устивор вазифаларни ишлаб чиқиш мақсадида америка, япония ва бошқа телематика хизматлари бозорининг қатнашчилари билан ҳамкорлик қилиш.

CONNECT, SIMBA – Интеллектуал транспорт тизимлари бозорини ривожлантирувчи миллий ва халқаро дастурлар. Ўз ичига Марказий ва Шарқий Европа, Бразилия, Хиндистон, Хитой, ЖАР, 2008 йилдан эса – Россия давлатлари дастурларини қамраб олган.

1.3. Стандартлаштиришнинг жаҳон тизимлари

ИТТ техник тартибга солиш доирасида жаҳонда учта стандартлаштириш тизимлари энг юқори мавқега эга:

– ISO – стандартлаштириш бўйича халқаро ташкилот (ISO – International Organization of Standardization), унда ИТТни тартибга солиш 204 техник қўмита томонидан амалга оширилади (Technical Committee 204 – Intelligent Transport Systems);

– CEN – стандартлаштириш бўйича Европа қўмитаси (CEN – European Committee for Standardization), унда ИТТни тартибга солиш 278 техник қўмита томонидан амалга оширилади (Technical Committee 278 – Road Transport and Traffic Telematics);

– ITS Standards of Japan – япония стандартлаштириш тизими.

Бу ташкилотларда ташкил этилган ишчи гуруҳлар куйидаги йўналишлар бўйича ихтисослашган: архитектура; ўғирланган транспорт воситаларни қайтариб бериш тизимлари; жамоат транспорти; парковка ва тўхтаб туриш (стоянка) ларни бошқариш; жамоатчилик билан яқин алоқа; интерфейс инсон/машина; автоматик равишда транспорт воситаларни идентификация қилиш; Кенг йўлакли алоқа/протоколлар ва интерфейслар; транспорт воситаларни ва юк автомобилларни бошқариш тизимлари. Хозирги вақтда халқаро даражада ИТТнинг ускуналар ва бошқа аспектларга бўлган талаблари, ахборотларни алмашиш протоколлари, интерфейслар, функциялар, жараёнларнинг асосий қисми стандартлаштирилган, ривожланган давлатларда эса, бу ишлар миллий даражада ҳам амалга оширилган. Бугунги кунда Ўзбекистонда ИТТ тўлиқ давлат стандартлари билан қамраб олинманган. ИТТ доирасидаги авария ва тижорат хизматлари, тижорат транспорти, жамоат транспорти, ер усти транспорт воситаларини шаҳар ва қишлоқ худудларида йўл ҳаракатини бошқариш тизимлари, коммуникация, ахборот билан алмашиш муносабатлари тўлақонли стандартлаштирилманган. ИТТни амалиётга жорий этиш механизмлари турли давлатларда фарқланади, лекин асосий

компонентлари бир хил. ИТТни амалиётга жорий этишнинг умумий концепциялари жахонда ишлаб чиқилган ва барча давлатларни ўзининг ИТТни яратиш ва тадбиқ этиш Дастурлари ва Миллий концепциялари мавжуд, унинг асосий қисмлари у ёки бу кўринишда давлат хужжатларида акс эттирилган.

Назорат саволлари:

1. «Транспорт тизими» тушунчасини моҳиятини ёритинг.
2. Интеллектуал транспорт тизими (ИТТ) ва уни Ўзбекистонда ташкил этиш хусусиятлари.
3. ИТТ ташкил этишнинг асосий авзалликларини санаб ўтинг?
4. Интеллектуал транспорт тизимларини тадбиқ этишда Европа тажрибасининг хусусиятлари.

2 - Боб. ИНТЕЛЛЕКТУАЛ ТРАНСПОРТ ТИЗИМЛАРИ (ИТТ) ТУЗИЛМАСИ, ТАЪРИФИ, ТЕРМИНЛАРИ ВА АРХИТЕКТУРАСИ

2.2. ИТТ архитектураси

2.2. ИТТни бошқарув тузилмаси

2.1. ИТТ архитектураси

ИТТ функционал архитектураси кичик тизимлар ва модуллар, улар орасидаги алоқаларни ҳисобга олган ҳолда ҳамда алоҳида элементларнинг функцияларини белгилайди. ИТТ функционал архитектурасининг асосий вазифаси тизимнинг ахборот архитектурасини шакллантиришдан иборат, ушбу архитектура тизимнинг барча кичик тизимлари ва телематика иловаларида ахборот оқимларини, кириш ва чиқиш ахборот оқимларига булган талабларини белгилайди.

ИТТнинг ҳар хил кичик тизимларида ахборот архитектураси фарқланади.

Функционал архитектура ИТТнинг модуль тизими таркибини аниқлайди, унда ИТТни шакллантиришдаги мақсадли йўналишлар

белгиланади (хавфсизлик, йўл харакатини ташкил этиш, йўлда ва транспорт воситасида мониторинг) ҳамда мақсадли вазифалар бўйича алоҳида гуруҳлар аниқланади ва улар атрофида кичик тизимлар мажмуалари шаклланади (транспорт воситаларида ИТТ кичик тизимлари, йўл инфраструктурасида, интеграллашган кичик тизимларида). Ундан ташқари модуллар даражасига куйидаги ИТТ объектлари мос келтирилган (транспорт вазифалари бўйича: тижорат ва индивидуал, функционал доирасида эса - йўл хўжалигидаги ИТТ кичик тизимлари).

ИТТнинг барча кичик тизимлари таянч технологиялар асосида шакллантирилади, уларнинг мазмуни ва параметрлари кичик тизимларни лойихалаштириш жараёнида аниқланади ёки яхлит ИТТ, агарда алоҳида олинган таянч технологиясини лойихалаштириш жараёни мустақил худудий ИТТни лойихалаштиришнинг талаблари доирада бўлмаган тақдирда. Таянч технологияларни техник жихатдан бажарилиши йўл инфраструктураси ва транспорт воситаларнинг телематик элементларининг ривожланиши билан боғлиқ ҳамда ИТТнинг барча объектлари ва субъектларининг алоқа ва коммуникацион ҳамкорлик стандартларини ишлаб чиқиш билан боғлиқ. ИТТни жисмоний архитектураси тўғрисидаги тушунчани мажмуанинг техник элементлари шакллантиради. ИТТ функциялар таснифининг бошқа шакли унинг кичик тизимларидаги жараёнлар ва бошқарув тузилмаси билан ифода этилади.

Жараёнлар. ИТТ таркибидаги кичик тизимлар бир неча жараёнларни ўз ичига қамраб олган. Хар бир жараён аниқ (конкрет) функция ва параметрлар билан таснифланади ва улар ўз навбатида кирувчи ва чиқувчи ахборотларга талабни белгилайди ҳамда маълумотларга ишлов бериш услубини аниқлайди. Айрим жараёнларга кирувчи маълумотларга кўйиладиган талаблар, кирувчи маълумотлар частотаси, интерфейслар, маълумотлар узатилишига талаблар ва бошқалар. Ахборотларга ишлов бериш талаблари куйидагилардан иборат: маълумотларга ишлов бериш жараёнининг шончилиги ва ҳимояланганлиги, фойдаланган

алгоритмларнинг хусусиятлари ва б.

ИТТнинг таянч технологияларига куйидагилар киради: транспортда режалаштириш жараёнини кўллаб-қувватлаш, енгил автомобиль хайдовчиларини ахборот билан таъминлаш, жамоат транспортида йўл ҳақининг электрон тўлов тизимини ташкил этиш, жамоат транспортини бошқариш, юк ташувчи транспорт воситаларида ташиш жараёнини бошқариш ва б.

2.2.ИТТни бошқарув тузилмаси

ИТТни таянч технологиялари бир нечта қатламлардан ташкил топган. ИТТни бошқарув тузилмаси нарх-навони оптималлаштириш ва фазоавий нуқтаи назаридан оптимал архитектурага яқин. Шунинг учун ахборотларни йиғиш, ишлов бериш ва узатишнинг мойиллиги ва ишончлилиги, химояланганлиги талабларини ҳисобга оладиган ягона бошқарув моделини топиш лозим. Ушбу тизимнинг энг пастки даражадаги биринчи қатламда жараёнлардаги барча маълумотлар мавжуд бўлган техник воситалар ёрдамида йиғилади ва бошқарув ҳаракатлари амалга оширилади. Иккинчи қатламда транспорт тармоқлар участкаларида, терминаллар ёки транспорт воситалари ёрдамида тезкор бошқарув ишлари бажарилади. Учинчи қатламда транспорт тармоғининг йирик участкаларини таснифлайди ва иккинчи қатламнинг кичик тизимларидан маълумотларни олиш, кўп ҳолатларда ишлов бериш ва унификация қилиш жараёнлари бажарилади. Тўртинчи қатлам давлат транспорт сиёсатини ифодалайди ва куйидаги асосий қисмлардан иборат: транспортни ривожлантириш фондини ташкил этиш, транспорт инфраструктурасини молиялаштириш, транспорт инфраструктурасини ташкил этиш, ходисалардаги йўқотишларни баҳолаш, ахборотларга статистик ишлов бериш ва б.

ИТТни алоҳида қатламлари ёритилганда таъкидлаш лозимки қатламлар ўртасидаги коммуникациялар максимал равишда ва минимал даражада эса кўшни қатламлар ўртасидаги коммуникация қўллаб-

қувватланади.

ИТТнинг биринчи қатлами транспорт терминаллар ва транспорт воситалар, йўлнинг транспорт—эксплуатацион жихатлари тўғрисида статистик ва динамик маълумотларни ийғиш билан таснифланади. Ушбу қатламда маълумотлар ййғишдан ташқари бажариш элементлари ёрдамида бошқариш жараёни ҳам амалга оширилади. Автомобиль транспортида куйидаги иловалар тўғрисида гап кетади:

- автомобиль йўлларининг транспорт-эксплуатацион жихатлари тўғрисида маълумотларни тўплаш;
- транспорт воситалари тўғрисидаги маълумотларни тўплаш,
- транспорт терминаллари тўғрисидаги маълумотларни тўплаш,
- ижро элементларининг ҳолати тўғрисидаги маълумотларни тўплаш.

ИТТнинг иккинчи қатлами транспорт тизимининг кичик участкаларида мустақил бошқарувни амалга оширувчи ҳудудий бошқариш тизимларини ўз ичига қамраб олади. Автомобиль транспорти доирасида ушбу қатламга биринчи навбатда куйидагилар киради: шаҳар транспорти ишини бошқариш марказлари, тоннелларни бошқариш марказлари, давлат чегарасидан ҳаракатни бошқариш марказлари, автомагистрални алоҳида участкаларини бошқариш тизимлари ва б. Кўпчилик ҳолларда бошқариш жараёнига ягона ёндашув билан таснифланадиган аниқ белгиланган доира тўғрисида сўз кетади. Жамоат транспорти доирасида асосан автобус ва трамвайларнинг ҳаракатини бошқариш тизимлари, метрони бошқариш тизимлари тўғрисида сўз юритилади.

ИТТнинг учинчи қатлами йирик транспорт тизимларини бошқариш марказлари ва иккинчи қатламни бошқариш тизимларини бирлаштиради. Автомобиль транспорти доирасида кўпчилик ҳолларда шаҳарда ҳаракатни бошқариш марказлари, автомагистраллар тармоғида ҳаракатни бошқариш тизимлари ва тоннелларни бошқариш тизимлари тўғрисида сўз кетади. Жамоат транспортида кўпчилик ҳолларда шаҳар йўловчи транспорт ишини

бошқариш марказлари тўғрисида сўз юритилади. —

ИТТнинг тўртинчи қатлами барча транспорт турлари бўйича миллий ва ҳудудий даражалари орасида энг юқори босқич ҳисобланиб давлатлараро ҳамкорликда транспорт сиёсатини тадбиқ этишга хизмат қилади. Мисол, автомобиль йулларининг электрон шаклидаги хариталар, йуллардаги фойдаланувчилар учун ахборот массивлари, маълумотларни халқаро тарқатиш тизимлари. Айтиш мумкинки ушбу қатлам манфаатдор субъектлар учун транспортнинг сиёсий, ижтимоий ва иқтисодий режаларини мужассамлаштиради.

ИТТнинг бешинчи қатлами ҳудудий (европа, глобал) транспорт сиёсатининг звеноси ҳисобланади ва уни қўллаб-қувватлашга хизмат қилади. Алоҳида ҳудудлардан тўпланган маълумотларга асосланган ҳолда транспорт капитал сармояларини киритилиши ЕИ (ёки глобал даражада) даражасида ҳал қилинади.

Жисмоний ва коммуникацион архитектура ахборот ва телекоммуникацион техник воситалари ва дастурий таъминотларига кўйиладиган талабларни аниқлайди. Ўрнатилган функционал ва ахборот архитектураси ИТТни дастурий таъминотини ва телематик элементларининг жисмоний ечимларини белгилайди. Қарорларни қабул қилиш мезонлари куйидагилардир: функционаллик, хавфсизлик, ишончлилиқ ва тизимни сотиб олиш ва фойдаланиш учун умумий харажатлар. Биринчи даражадаги жисмоний архитектурасида ижрочи элементларни ва датчикларни танлаш бажарилади. Биринчи ва иккинчи даражалар ўртасида энг муҳим маълумотлар узатилиши амалга оширилади ва улар аксарият транспорт оқимларини бошқариш ва йўл ҳаракати хавфсизлиги билан боғлиқ.

Ахборотларни узатишда химояланганлик, мустаҳкамлик ва очиқлик талабларини кафолатловчи махсус телекоммуникацион муҳит биринчи ва иккинчи даражалар ўртасида ахборотларни узатилишини таъминлайди. Иккинчи қатламда маълумотларга ишлов берилиб ҳудудий (зона)

бошқариш амалга оширилмоқда. У асосан ишлов бериладиган ахборотларга талабларни белгилаган ҳолда ҳисоблаш техникаси ёрдамида амалга оширилади. Аниқ (конкрет) жараёнлар талабларига мос равишда иккинчи ва учинчи қатламлар ўртасида телекоммуникация жараёнлари амалга оширилади.

Йирик транспорт логистика жараёнлари ва ахборотларни бошқариш технологиялари учинчи қатламни белгилайди. Хар бир жараён талабларига асосан техник (ускуналар) ва дастурий таъминот воситалари танланади. Учинчи, тўртинчи ва бешинчи қатламлар ўртасидаги телекоммуникацион муҳит кўпчилик ҳолларда мавжуд доимий тармоқларнинг оддий оператори томонидан шакллантирилади. Телекоммуникацион тармоқлар муҳитнинг юқори сифати ва ахборотларни қатламларга узатишнинг тезлиги билан таснифланади. Асосий вазифалардан бири тизимда сақланаётган маълумотларни ҳимоялашдир. АҚШдаги ИТТнинг жисмоний архитектураси (US Department of Transport) транспорт телематикасини иккита асосий кичик тизимга ажратади:

- транспортда ташиш жараёни амалга оширилганда (йуловчи, транспорт воситаси);
- транспорт жараёнларини бошқариш (транспорт ишини бошқариш марказлари, йўлдаги бошқарув).

Назорат саволлари

1. ИТТ амалий архитектурасини шакллантиришнинг моҳияти.
2. ИТТ архитектурасини коммуникацион қатламларини мазмуни.
3. ИТТ функционал архитектураси: қуриш воситалари ва усуллари.
4. ИТТ қатламларининг асосий мазмунини ёритиб беринг.
5. ИТТ таянч технологиялари ва функциялари.

3 - Боб. ШАҲАР ВА МИНТАҚАЛАР ИТТ ЗАМОНАВИЙ РИВОЖЛАНИШ ДАРАЖАСИ

3.1. Минтака (шаҳар) даражасидаги ИТТнинг асосий вазифалари

3.2. Йўл ҳаракатини ташкил этишда хавфсизликни таъминлаш
вазифалари

3.1. Минтака (шаҳар) даражасидаги ИТТнинг асосий вазифалари

Шаҳарлардаги ИТТдан иккита асосий йўналишда фойдаланилаёпти - транспорт тармоғининг ўтказувчанлик имконияти ва йўл ҳаракати иштирокчиларининг хавфсизлигини ошириш. Транспорт узеллари ёки чорраҳаларни бошқарувида транспорт тармоғининг (сеть) ўтказиш қобилиятини оптималлаштириш ва транспорт оқимининг ўзгаришига мослашувчан вилоят даражасидаги бошқариш амалга оширилади. Фавқулоддаги вазиятлар ва йўл транспорт ходисалари содир бўлган ҳолларда ҳар хил шаклдаги автоматик ва эксперт бошқариш усуллари ишлатилади.

Замонавий транспорт телематикасини ривожланиши билан шаҳар бошқариш тизими нафақат чорраҳаларда транспорт оқимини светофорлар ёрдамида бошқаришни амалга оширади, балки қатор бошқа жараёнлар ҳам бажарилади. Ушбу тизим бошқа ускуна ва воситалар билан жиҳозланган: ахборот дисплейлари коммуникация билан биргаликда ҳайдовчига ҳаракат йўлини вариантларини танлашга имкон беради, кодланган маълумотлар RDS-TMC тизими ёрдамида транспорт воситаларининг дисплейларига узатилади. Алоҳида эътибор йўл транспорт ходисаларига, чорраҳалардаги тирбандликка қаратилади. Шаҳар жамоат транспортидан фойдаланиш ва уни бекатларга йўналтириш шаҳар марказида ва унга кириш йўлларида транспорт оқимини камайишига олиб келади. Ушбу ишларни амалга оширувчи махсус технологиялар кейинги босқичларда ёритилган.

Йўл ҳаракатини бошқаришнинг автоматлаштирилган тизими (АСУД-ЙХБАТ) ёрдамида йўл ҳаракатини хавфсиз ташкил этишни таъминловчи

ИТТнинг кичик тизимлари фаолияти амалга оширилади. Ундан ташқари ушбу фаолиятни таъминлаш мақсадида транспорт оқимларини бошқариш жараёнида йўл харакати иштирокчилари зарур ахборотлар билан таъминланади.

3.2. Йўл харакатини ташкил этишда хавфсизликни таъминлаш вазифалари

Йўл харакатини ташкил этишда хавфсизликни таъминлаш вазифаларини амалга оширишда таянч функциялардан ташқари кичик тизимлар куйидаги ишларни амалга оширади:

1. Йўл транспорт ходисаларини (авария) огоҳлантириш.
2. “Кўриимас худуд” (слепая зона)лар тўғрисида хайдовчини огоҳлантириш (чорраҳалар ва б.).
3. Махсус хизмат автомобилларини (тез ёрдам, милиция ва ёнгиндан кутқарув автомобиллари) харакат жараёнида ўтказиб юбориш.
4. Махсус хизмат автомобиллар (тез ёрдам, милиция ва ёнгиндан кутқарув автомобиллари) харакати тўғрисида бошқа харакат иштирокчиларини огоҳлантириш.
5. Автомобиль тезлигини чегаралаш.
6. Туман тўғрисида огоҳлантириш. •
7. Музлаган йўл тўғрисида огоҳлантириш.
8. Хавфли йўлда харакатланиш тўғрисида огоҳлантириш.
9. Мураккаб йўл кесимларида харакатни интеллектуал бошқариш.
10. Светофорларни интеллектуал бошқариш.
11. Чорраҳаларда содир бўлиши мумкин бўлган тўқнашувлар тўғрисида огоҳлантириш.
12. Транспорт воситасининг рухсат берилган баландлиги тўғрисида огоҳлантириш.
13. Тўхтаб туриш (парковка) жойлари бандлиги тўғрисида огоҳлантириш.
14. Транспорт оқимлари кўшилган холларда амалий ёрдам кўрсатиш.
15. Пиёдалар ўтиш жойлари тўғрисида ахборотлар.

16. Пиёдалар ўтиш жойларида тўкнашувни олдини олишни учун автомобилни бошқариш.
17. Темир йўл кесишмаси тўғрисида огохлантириш.
18. Йўл холати тўғрисида огохлантириш.
19. Автомобиль ағдарилиб кетиши мумкинлиги тўғрисида огохлантириш (қиялиқ, шамол ва б.).
20. Йўл белгиларини автомобиль дисплейида такрорланиши.
21. SOS-сервислар.
22. Тезликни танлаш тўғрисида тавсия бериш.
23. Тезликларни чегаралашни бошқариш.
24. Тўхташ-чизигидан ҳаракатланиш бошланишида ёрдам бериш тизими.
25. Светофор ишораси тўғрисида огохлантириш.
26. Транспорт оқимларни бошқариш.
27. Фавкулддаги вазиятларда бошқариш.
28. Йўл коидаларига риоя қилишга ундаш.
29. ЙТХ содир бўлганда транспорт тизимларини бошқариш.
30. Йул қурилиши ёки таъмирлаш жараёнларида йўл ҳаракатини бошқариш.
31. Об-ҳаво шароитлари ўзгаришига транспорт оқимларининг тезлигини мослаштирган ҳолда бошқариш.

Назорат саволлари

1. Шаҳарларда ИТТ фойдаланишнинг асосий йўналишлари.
2. Қайси технологиялар ёрдамида йўл ҳаракати хавфсизлиги таъминланаяпти?
3. Йўл ҳаракатини бошқаришнинг автоматлаштирилган тизимини (ЙХБАТ) мазмунини ёритинг.
4. ИТТни тадбиқ этиш қандай иқтисодий самара беради?

4 - Боб. ИНТЕЛЛЕКТУАЛ ТРАНСПОРТ ТИЗИМИ (ИТТ) ТАШКИЛ ТОПИШИ ВА РИВОЖЛАНИШИДА ЖАҲОН ТАЖРИБАСИ

4.1. Жаҳон транспорт тармоқларининг таҳлили

4.2. ЙХБАТдан етакчи давлатларда фойдаланиш

4.1. Жаҳон транспорт тармоқларининг таҳлили

2050 йилгача Европа Иттифоқининг транспорт сиёсати Европа комиссияси томонидан ишлаб чиқилган ва қабул қилинган комплекс стратегиясига асосланади (“**Оқ китоб**” хужжати). Европа комиссияси томонидан 2011 йил 28 мартда Брюсселда “**Оқ китоб** — Ракобатбардош ва экологик тоза тизимни шакллантириш йўлида ягона европа транспорт худудини яратишнинг йўл харитаси” тасдиқланди ва қабул қилинди. Европа транспорт стратегиясининг асосий мақсади – транспорт ва транспорт инфратузилмасидан самарали фойдаланиш ва ушбу дастурни амалга ошириш учун транспорт - йўл мажмуасини бошқариш интеллектуал транспорт тизимини тадбиқ этиш.

Европа парламенти ва Европа кенгаши томонидан 2010 йил 7 октябрда 2010/40/EU - сонли “Йўл транспорти доирасида ва бошқа транспорт турлари билан ўзаро ҳамкорликни таъминлайдиган интеллектуал транспорт тизимларини тадбиқ этиш асослари тўғрисида”ги қонун қабул қилинди. Менежмент нуқтаи назаридан илк бор амалга оширилган йирик Европа лойиҳалардан бири COMFORT номли Мюнхен лойиҳаси 1991 йилдан бошланган. Ушбу биринчи лойиҳа йирик шаҳар атрофида жойлашган худудлардаги автомагистралларни шаҳар марказидаги транспорт оқимлари билан мувофиқлаштирган ҳолда режалаштириш жараёнини амалга оширишга имкон берди. Лойиҳани таҳлили шуни кўрсатдики, тадбиқ этилишига киритилган капитал куйилмалар фақатгина йўл - транспорт ходисалар камайиши эвазига 2 йил мобайнида ўзини оқлади. Пиёдаларни уриб кетиш 35%га камайди, йўл-транспорт ходисаларда олинган жароҳатлар - 30%га ва халоқ бўлганлар сони эса 31 %га камайди. Европа Иттифоқи доирасида қатор маълум

лойихалар амалиётга тадбиқ этилган.

Сўз куйидаги тадбирлар тўғрисида кетаяпти,

1. Транспорт тармоқларининг таҳлили. Башорат алгоритмлари синов ва тестлардан ўтказилди. Ушбу жараёнлар қисқа муддатли (1-20 дақиқа), ўрта муддатли (11-12 соат) ва узок муддатли (1-2 кун) башоратларга тегишли. Бу йўналишлардан бири транспорт оқимидаги автомобиллар тўғрисида (“сузувчи” автомобиль) ҳаракатланувчи лаборатория ёрдамида олинган маълумотлардан фойдаланиш - CAPITALS лойихаси. VERA лойихаси доирасидаги ишлар тармоқдаги мураккаб шароитларни тушунишга имкон берди.

2. Йўл-транспорт ҳодисалари (incident detection) содир бўлган жойларни аниқлаш (детектирование) ва маълумотларга ишлов бериш натижаларидан фойдаланиш асосий ишлардан бири ҳисобланади. Кейинги босқичда IN-RESPONSE лойихаси доирасида ҳодисаларни аниқлашдан ташқари йўл-транспорт ҳодисаларини башорат қилиш модели ишлаб чиқилди. IN-RESPONSE ва INEMERGENCY лойиҳалари кутқарув хизмати операторлари томонидан қарорлар қабул қилишда хилма-хил тезкор огоҳлантириш техник тизимлар фаолиятини амалга ошириш имконини беради.

3. Ахборот ва навигация, бошқараладиган йул белгилари ва дисплейлар ёки автомобиллардаги блоклар ёрдамида ҳайдовчиларни огоҳлантириш тизимлари (TFIS). Ахборот ва навигация тизимларидан Европа лойиҳалари доирасида фойдаланишни куйидаги шаҳарлар мисолида кўриш мумкин:

- Бристоль (CONCERT): TFIS тизими Park and Ride тизимидан самарали фойдаланиш имконини яратади;

- Брюссель (CAPITALS): TFIS шаҳар ички айланмасидаги тоннелларда транспорт оқимларини бошқариш тизимининг асосий қисми сифатида (детектирование);

- Лондон (CLEOPATRA): тармоқдаги транспортнинг самарадорлиги ва ҳаракат йўналишини ҳайдовчи томонидан танлашда

йул-транспорт ходисаси (ЙТХ) манзилини белгилаш жараёнида TFIS таъсирини аниқлаш;

- Лион (CLEOPATRA): йул тармоқларида утказилган улчовлар ёрдамида олинган маълумотлардан автоматик тарзда фойдаланиш эвазига TFIS нинг ахборот стратегиясини белгилаш;

- Мюнхен (TABASCO): Park and Ride учун TFIS;

- Пирей (COSMOS): денгиз порти худудида транспорт оқимларининг ҳаракат йўналишини ўзгартириш стратегияси;

- Тулуза (CLEOPATRA): транспорт оқимларининг ҳаракат йўналишини ўзгартиришнинг умумий стратегияси;

- Турин (CLEOPATRA): шаҳарда транспорт оқимларини бошқариш билан TFIS стратегияси.

Шаҳарда транспортни бошқариш интеграцияси, шаҳар жамоат транспорти хизматлари ва ахборот хизматлари Туринда шаҳар жамоат транспортда йўловчиларнинг қатнов вақти 14% ва енгил автомобилларда 17% камайишига олиб келди. Ушбу ҳолат шаҳар жамоат транспортда ташишни 3% оширди ва шаҳарда транспорт ҳаракатини яхшилашга сабаб бўлди. Саутгемптон шаҳрининг транспортни бошқариш тизимида йўл-транспорт ходисалар содир бўлган жойларни аниқлаш кичик тизимга киритилган капитал куйилмалар бир йил мобайнида узини оқлаганлиги бунга мисол бўла олади.

4. Тирбандликларни олдини олиш учун магистрал йўлларида киришни бошқариш тизимидан шаҳарларда фойдаланишади. Глазгода оптик сигнализация ёрдамида транспортни бошқариш, TFIS ёрдамида эса транспорт тўғрисида маълумот ва навигация ҳамда TABASCO лойиҳаси бўйича магистрал йўллارга киришда транспортни бошқариш (Ramp Metering) тизимлари самарали ишлаб келмоқда. Ramp Metering усули йўлларни ўтказиш қобилиятини кескин ўсишига олиб келди (автомагистралларда - 5%, шаҳар тармоқларида эса - 13%).

5. Юқланганликка қараб бошқариш. 90-чи йилларда АКШда йулларни автоматлаштирилган бошқариш тизимини тадбиқ этишнинг

асосий боскичлари ишлаб чиқилди: автомобиллар харакатини ва транспорт оқимларни математик моделлаштириш (микро - ва макромоделлаштириш); ахборотлар ягона тизими; маршрутни танлашнинг электрон тизими, ҳайдовчиларга ёрдам кўрсатиш тизими.

4.2. ЙХБАТ дан етакчи давлатларда фойдаланиш

Японияда амалда барча ҳудудлардаги йўллар ҳар хил шаклдаги ИТТ билан жиҳозланган. ЙХБАТни амалиётда тадбиқ этилганлигини куйидаги мисолларда кўриш мумкин:

- Торонто, Канада: SCOOT 75 светофор объектларини бошқариш тизими. Ушбу тизимни вақтинча бошқариш жадвали билан солиштирганда катнов вақти 8%, транспорт воситаларнинг тўхташлар сони 22% ва ушланиб қолишлари 17% камайдди. Натижада ёқилги харажати 5,7% камайдди, бу эса ўз навбатида ижобий экологик самара келтирди;

- Лос-Анджелес, Калифорния: LADOT янги бошқариш тизими 1170 светофор объектлари ва 4590 детекторлардан ташкил топган ва улар бошқариш тизимига оптималлаштириш учун ишлатилмоқда. Натижада ёқилги харажатини 13% камайишига эришилган, транспорт воситаларнинг тўхтаб туриши 41% камайган ва вақт йўқотишлари 16% қисқарди;

- Чикаго, Иллинойс: ЙХБАТ ОРАС асосида жамоат транспортини оптималлаштиришнинг бошланғич лойиҳаси амалга оширилди. Лойиҳа бўйича чорраҳаларда автобусларга устунлик берилди ва натижада уларнинг харакат тезлиги 25-50% ошади;

- Виргиния: бир нечта шаҳар ҳудудларидан ўтадиган экспериментал автомагистрал қурилишига Виргинияда транспорт вазирлиги катта сармоялар киритган. Экспериментал автомагистраль эксплуатацияга 1998 йилда тушган ва бир нечта синовларда ишлатилмоқда. ERTICO сайтида - Европа ИТТ ассоциациялари - Европа ИТТ-тизимларини амалиётга тадбиқ этиш мисоллари келтирилган.

Замонавий амалиётда ЙХБАТ куйидаги тўртда авлоддан иборат.

1 *авлод*. Бошқариш параметрларни ҳисоблаш ва уларни ЙХБАТга қўлда киритиш амалга оширилади.

2 *авлод*. Бошқариш параметрларни ҳисоблаш автоматлаштирилган ва уларни ЙХБАТга қўлда киритиш амалга оширилади.

3 *авлод*. Бошқариш параметрларини ҳисоблаш ва уларни ЙХБАТга киритиш автоматлаштирилган ҳолда амалга оширилади. Бошқариш транспорт оқимларининг динамикаси асосида илгаридан ҳисобланган вақтинча жадвалларни алмашиш эвазига амалга оширилади.

4 *авлод*. Бошқариш параметрларини ҳисоблаш ва уларни ЙХБАТга киритиш автоматлаштирилган ҳолда амалга оширилади. Реал вақтдаги бошқариш транспорт оқимларнинг локал ўзгариши асосида амалга оширилади. Ҳозирги вақтда ЙХБАТнинг 3 ва 4 авлодлари ўнлаб шаҳарларда тадбиқ этилган: Буюк Британиянинг 53 шаҳрида, Мадридда, Гонконгда, Токиода, Торонтода, Бордода, Бахрейнда ва бошқаларда.

Жанубий Кореяда ҳам бу масалаларга катта эътибор берилади. Бу ерда интеллектуал транспорт тизимлари тасдиқданган транспорт стратегияси доирасида миллий сиёсатга мос равишда уч босқичда киритилади:

- давлат институтлари қатнашуви билан лойиҳани танлаш ва амалиётга тадбиқ этиш; — лойиҳанинг малакавий таҳлили; — бутун давлат миқёсида лойиҳани кенгайтириш ва давлат томонидан мувофиқлаштириш. ..

Квашон (Жанубий Корея) ш. ИТТ куйидаги кичик тизимлардан иборат: йўл ҳаракатини бошқариш, тезлик режимини назорат қилиш, навигацион тизим, жамоат транспорти йўловчиларини ахборот билан таъминлаш, йўл ҳақининг электрон тўлов тизими, парковкалар тўғрисида хабар бериш, хайдовчиларни ахборот билан таъминлаш.

Назорат саволлари

1. ИТТни қайси функциялари транспорт воситаси хавфсизлигини таъминлайди?

2. ЙХБАТ (АСУД) нинг ижтимоий, иқтисодий ва экологик самадарлиги нималарда намоён бўлади?
3. ИТТни тадбиқ этишда Европа тажрибасининг хусусиятлари.
4. ИТТни тадбиқ этишда Осиё тажрибасининг авзалликлари.
5. ИТТни қуришнинг Шимолий Америка тажрибасининг хусусиятлари.

5 - Боб. ТРАНСПОРТ ОҚИМЛАРИНИ БОШҚАРИШ ЗАМОНАВИЙ ТИЗИМЛАРИНИНГ АФЗАЛЛИКЛАРИ

5.1. Транспортни бошқариш архитектураси

5.1. Транспортни бошқариш архитектураси

Транспорт телематика тизимлари архитектураси ИТТни ташкил этишнинг асосий тамойилларини ва ИТТ бўлимлари ўртасидаги ўзаро алоқалари ва ташқи муҳит билан бўлган алоқаларини белгилайди ҳамда ИТТни ишлаб чиқиш, тадбиқ этиш ва фойдаланиш самарадорлигини баҳолаш каби масалаларни ёритади. ИТТ архитектураси чегараси доирасида зарур фойдаланувчилар ва буюртмачи индивидуал эҳтиёждан келиб чиққан ҳолда лойиҳалаштириш жараёнида мультимезонли ёндошувлар таклиф этилиши мумкин.

Ҳозирги кунда ИТТ архитектурасини кўришда иккита асосий ёндошувлардан амалиётда кенг фойдаланилаёпти. ИТТ архитектурасидан амалиётда фойдаланиш давлат ва тижорат таркибидаги ташкилотларга мўлжалланган махсус таълим дастури билан қўллаб - қувватланади. ИТТ архитектураси учта даражадан иборат: иккита техник (транспорт ва коммуникацион) ва ташкилий даража. Техник даражалар тизимининг компонентларини ўз ичига қамраб олади, ташкилий эса - уларнинг ўзаро хатти-харакатларини қўллаб - қувватлашни таъминлайди.

Транспорт даражаси ўзаро боғлиқ бўлган 22та кичик тизимларни қамраб олган ва улар тўрт синфга тақсимланган: йўловчилар, бошқариш марказлари, транспорт воситаси ва йўл. Коммуникация даражаси кичик

тизимлар орасидаги алоқаларни кўрсатади. Хар бир кичик тизим ускуналар йиғиндисига (Equipment Packages) ажратилади. Улар ўз навбатида ИТТ хизматлари ва эҳтиёжларини ҳисобга олган ҳолда хар хил кичик тизимларни алоҳида гуруҳларга мустақил равишда бирлаштиради.

Тизимнинг функционалиги ИТТни логистик архитектурасини ишлаб чиқиш билан белгиланади ва тизимдаги маълумотлар оқимини диаграмма кўринишида ифода этади. Бундан кейин ягона телематик ечимни шакллантирувчи кичик тизимлар танланадн. Шундай қилиб, соддалаштирилган тузилманинг функционал ва информацион алоқалари аникланади ва бошқарувнинг маъкул бўлган стратегияси танланади.

Транспорт оқимларини шаҳардаги бошқариш тизимининг амалиётдаги мавжуд бўлган тақсимланиши транспорт жараёнларини бошқаришнинг классик ёндашувидан келиб чиққан ҳолда энг куйи даражада чорраҳада светофорлар ишлаб турган даврда одатда уч босқичли поғоналар билан тавсифланади.

Одатда ушбу даражада транспорт оқимларини бошқариш воситаларидан master деб номланган тури танланади ва улар slave туридаги бошқариш воситалари фаолиятини мувофиқлаштиради ёки бир хил ҳаракатлантиради. “Яшил тўлқин” деб номланган транспорт оқимини бошқариш иловасидан кетма - кет ҳаракатланувчи транспорт воситалар оқимини бошқаришда фойдаланилади.

Иккинчи даражада бошқариш воситаларининг маълумотлари мужассамлаштирилади. Натижада юқорида келтирилган марказ ва транспортни бошқариш воситалари ўртасидаги алоқа каналларига талаблар пасаяди. Истисно тарзда бу даражада ҳам бошқариш жараёнида светофорлардан фойдаланилади. Бундай ҳолатда маълумотларни йиғувчи сифатида локал транспорт марказий станцияси ишлатилади.

Учинчи энг юкори даражада маълумотларга ишлов берувчи ва бошқариш воситалари билан алоқани боғловчи компьютер ишлайди. Ушбу даражада одатда диспетчерлик назорати олиб борилади ва автоматлаштирилган бошқариш тизимининг фаолияти доирасида

диспетчерлар ёрдамида транспорт оқидамидаги фавкулуддаги вазиятлар ва талабларга мос равишда транспорт воситалари харакатлари ташкил этилади.

Куйида телематик тизимларни батафсил ва босқичма - босқич кўриб чиқамиз.

Биринчи даража шаҳар тизимидаги алоҳида транспорт узелларидан ташкил топган. Оддий кўринишда транспорт узели сифатида чоррахадаги светофор ҳамда ёпиқ тўхтаб туриш жойлари, огоҳлантириш воситалари, транспорт оқиминининг телигини чегараловчи, тоннелларни бошқариш тизими ва х.к. фаолиятни амалга оширади. Доимий равишда сўз нисбатан транспорт детекторлари, светофор сигналлари ёки бошқариладиган йўл белгилари ва автоматлаштирилган бошқариш тизими томонидан шакллантирилган ёпик узели тўғрисида юритилади. Бундай концепцияга асосланган локал бошқариш тизими бошқа транспорт узеллари ёки юқоридаги бошқариш маркази билан белгиланган ахборот ва функционал алоқаларга эга.

Иккинчи даража. Шаҳар худудининг транспорт тизими транспорт узелларидан шаклланган, улар ўз навбатида бир хил кўринишдаги технологиялар асосида нисбатан ёпиқ топологик мажмуаларидан ташкил топган. Топологик мажмуа деб масалан, алоҳида белгиланган шаҳар худудида ўзаро алоқаларга эга бўлган транспорт оқимларини бошқариш воситалари ҳисобланади. Бунга тескари мисол, шаҳар ичида хар хил худудларда жойлашган ўхшаш технологияларни намоиш этувчи тўхтаб туриш бекатларини Park and Ride туридаги бошқариш тизими ёки автотранспорт тоннелларида харакатларни бошқариш тизимлари. Шунинг учун иккинчи даражадаги бошқариш вилоят даражасидаги бошқарув деб ҳисобланади мазмунида топологик ва технологик узелларидаги бошқарувга бўлинади.

Бошқариш жараёнларини амалга ошириш нуқтаи назаридан бу даражадаги вақтинчалик бошқариш оддий кўринишида светофор объектлари томонидан бажарилади лекин уларнинг камчилиги транспорт

оқимини тезкор ўзгариш ҳолатига реакция бера олмайди. Шунинг учун ҳам замонавий телематик тизимларида транспорт оқимларига боғлиқ ва мослашувчан бошқарув амалга оширилади ва унда асосий эътибор транспорт узелларининг конфигурациясига (тузилмаси) қаратилади.

Нисбатан оддий вазият деб узелларни чизикли жойлашуви ҳисобланади ва уни бошқариш алгоритмларини осон йўл билан аниқлаш мумкин, чунки транспорт оқимларини оптималлаштириш икки томонлама йўналишга тегишли.

Бундай ҳолатда нисбатан мураккаб оптималлаштириш турларидан тармоқдаги транспорт воситаларининг кўп йўналишли ҳаракатларини қамраб олувчи TRANSYT усулини танлаш лозим. Узелларнинг жойлашуви бўйича топологик ҳудудлари қуйидагича бўлинади:

- ясси (текис) конфигурация ҳудудига;
- чизикди (артериал) конфигурация ҳудудига.

Учинчи даража. Транспорт мажмуасини бошқариш энг юқори иерархия даражасига эга. Одатда у бир нечта доирадан (қисм, бўлим) иборат.

Учинчи даражада алоҳидаги вилоятлар марказий бошқариш пунктлари мужассамлаштирилган (светофор объектлари, тоннеллар, тўхтаб туриш жойлари ва бошқалар). Ҳозирги вақтда бошқариш тизими мажмуасини лойиҳалаштирганда транспорт оқимларини интеграллашган бошқариш тизими тушунчасини киритиш лозим (Integrated Traffic Management - ITM).

Ушбу даражада транспорт тирбандлиги ёки бошқа фавқулоддаги вазиятларда бошқариш тизими ва назорат қилувчи телевизион тизимлари ишлатилади. Одатда ушбу тизимлар автоматик равишда ишлайди ва зарур бўлган ҳолларда нозим томонидан аралашувга имкон яратади. Фавқулоддаги вазиятларда бошқаришни амалга оширишда эксперт тизимлари ёрдам беради ва автоматик равишда фавқулоддаги вазиятда пайдо бўлган муаммоларни ечишга имкон яратади. Барча мавжуд тизимларнинг ўзаро фаолиятини мувофиқлаштиришни таъминлаш ва

ягона тузилмани шакллантириш жуда муҳим ҳисобланади. Телематик бошқарув тизими учун мўлжалланган маълумотлар тармоқларнинг барча жойларида хоҳлаган вақтда фойдаланиш учун мавжудлиги билан тавсифланади. Шаҳар ҳудудида нафақат узеллар тармоғи балки мамлакат ҳудудида автомагистралларни бошқариш тизими ҳам мажмуа сифатида қабул қилиниши мумкин, масалан, халқаро даражада хавфли юкларни ташиш тизими (RISC management).

Телематика - бу мобил ва стационар постларни функционал боғлаш учун мулжалланган телекоммуникация (инглиз тилида telematics) ва ахборот технологияларини ўз ичида қамраб олган технологиялар йигиндиси. Телематика тушунчаси барчаси «телематикага доир» маъносини англатади. Транспортда телематика тушунчаси янги мавзу деб ҳисобланади ва кўпчилик фанларни ўз ичига қамраб олади. У кўпчилик тушунча ва терминларни пайдо бўлишига сабабчи бўлди, миллий ва халқаро лойиҳаларда, дастурлар ва ташкилотларда махсуслаштирилган «жаҳон тили» тушунчаси шаклланишига сабабчи бўлди.

Назорат саволлари

1. ИТТ таркибини таърифлаб беринг.
2. Асосий иборалар ва тушунчаларни айтиб беринг.
3. ИТТ архитектурасини ёритиб беринг.
4. Транспорт оқимларини замонавий бошқариш тизимининг хусусиятларини ёритиб беринг.
5. Транспорт оқимларини бошқаришнинг интеграллашган бошқариш тизимини мазмунини ёритинг.
6. Топологик мажмуа: таркиби, алоқалари ва ИТТни тадбиқ этиш шароитидаги фаолияти.

6 - Боб. ЙЎЛ ТРАНСПОРТ ХАВФСИЗЛИГИНИ ОШИРИШДА ЗАМОНАВИЙ ИНТЕЛЛЕКТУАЛ ТРАНСПОРТ ТИЗИМЛАРИ

- 6.3. Йўл-транспорт ходисаси (ЙТХ) тўғрисида ўз вақтида хабар бериш ва огоҳлантириш
- 6.4. Йўл ҳаракати қоидаларига риоя қилишни назорати

6.1. Йўл-транспорт ходисаси (ЙТХ) тўғрисида ўз вақтида хабар бериш ва огоҳлантириш

Хар хил давлатларда хайдовчилар хавфсизлигини қўллаб - қувватловчи тизимларни амалиётга тадбиқ этилишига қаратилган илк лойиҳалар йўл-транспорт ходисаларни сезиларли камайтиради ва шу билан бирга ташиш жараёнининг самадорлигини оширади. Ушбу лойиҳаларнинг асосийларидан бири «Интеллектуал автомагистраль» ҳисобланади. Бундай ҳолатда хайдовчига тўпланган ва ишлов берилган ахборотларни етказиш вазифасини асосан йўл атрофида ташкил этилган инфраструктура амалга

оширади. Ушбу вазиятда ҳар бир автомобилни мураккаб комплекс техника билан жиҳозлаш зарурати қолмайди, лекин бунга қарамасдан RDS - TMC тизими ёки ахборот етказувчи дисплейлар ёрдамида автомобилни ҳеч бўлмаса бир томонлама алоқа билан таъминлаш имконияти сақланиб қолинади.

Автомагистраль бундай ҳолатда метеорологик, транспорт ва автомагистралнинг исталган қисмида бошқа маълумотларни тўплашга ва марказда уларга ишлов берилгандан сўнг хайдовчиларга жорий ахборотлар ёки буйруқлар шаклида бошқарувни амалга оширувчи йўл белгилари ва ахборот дисплейлари сифатида узатишга имкон яратувчи телекоммуникацион муҳит билан қопланади. Телекоммуникацион муҳит симсиз бўлиши мумкин ёки LAN ва WAN тармоқлари ёрдамида шаклланади.

Фаолият олиб бораётган AHS (Automated Cruise-Assist High-way Systems) тизими учун инфраструктурани яратиш лозим ва куйидаги тадбирларни амалга ошириш керак.

1. Йўлни катнов қисми ҳолатининг мониторинги (жисмоний шароитлар), транспорт оқимини ҳолати ва содир бўлиши мумкин бўлган тўсикларнинг мониторинги (тирбандлик, йўл-транспорт ҳодисаси).

2. Йўл ҳаракатини бошқариш марказида маълумотларга ишлов бериш.

3. Хайдовчига ахборотларни етказиш: ҳар бир хайдовчига ёки транспорт оқимиغا.

4. Тадбирларни утказиш: транспорт воситасида автоматик тизимлар ёрдамида (AHS-a) ёки или хайдовчилар ёрдамида етказиш AHS-m).

Ҳаракатланиш жараёнида ностандарт вазиятлар тўғрисида ахборотлар хайдовчига транспортни бошқариш марказидан узатилади. Ахборотларни ўлчаш ёки видеокузатув орқали тўплаш мумкин (жадаллиги, тезлиги, музлаш, ёмғир ёки қор ёғиши). Ахборотларни хайдовчиларга оғзаки узатиш ҳам катта аҳамиятга эга бўлиб келмоқда,

мисол полиция хабарлари, фавқулоддаги вазиятлар, сервис хизматлари ва бошқа хабарлар.

Транспортни бошқариш марказида ахборотлар тўпланиб ишлов берилгандан сўнг хайдовчига автомобилдаги ахборот тизими ва бошқа алоқа тизимлари ёрдамида узатилади, мисол, DSRC ёки RDS-TMC тизимлари ёрдамида. Бутун транспорт оқими учун ахборот таблоси ва бошқариладиган йўл белгилари ишлатилади.

Телематика йўловчилар ва юкларни самарали ташишни ташкил этишдан ташқари йўлдаги ҳаракат хавфсизлигини таъминлаш масалаларини ҳам ечишга амалий ёрдам беради. Хавфсизлик тушунчаси жуда кенг. Мисол, шаҳар жамоат транспорти секторида назорат тизимини фаолияти барча транспорт воситалари ва бекатларда ўрнатилган видеокамералар ёрдамида амалга оширилади.

Ушбу тизимлар йўловчилар на транспорт воситалари хайдовчиларига хавф-хатар пайдо бўлган вазиятлардан чиқиб кетишга имкон яратади.

«Интеллектуал» чоррахалар хайдовчини қизил чирокда тўхтамасдан хавфли ҳаракатланувчи автомобиль тўғрисида огоҳлантиради. Яхши ишлангаи тизимлардан жамоат транспорти ва светофорларни бошқариш воситалари билан ҳар хил шаклдаги алоқа ўрнатган кўзи ожиз йўловчиларни хавфсизлигини таъминлаш учун фойдаланилади.

Йулларда инсонларни хавфсизлигини оширувчи тизимлар ҳар хил вазиятларни таҳлил қилиш алгоритмлари ва ишончли назорат воситаларидан фойдаланган интеллектуал датчикларга асосланади. Хавфсизлик тизимларнинг асосий қисмларидан бири деб алоқа воситалари ҳисобланади.

Спутникларга таянган навигация тизимлари ва радиоалоқа воситалари ЙТХ оқибатларини бартараф этиш тизимлари хавфли вазиятларни пайдо бўлиши ёки хавфли вазиятларда ёрдам кўрсатишда ишлатилаётган воситаларнинг жойлашишини аниқловчи воситалардан

фойдаланади. Йўл-транспорт ходисаси содир бўлган жойга қисқа вақт ичида етиб бориш учун қутқарувчи жамоа (команда) оптимал маршрутдан фойдаланади. Кўпчилик ҳолатларда транспорт воситасидаги жабрланган шахсни аҳволини масофавий мониторинг қилиш имконияти мавжуд. Касалхонадаги врач масофадан транспорт воситасидаги жабрланган шахсга қандай ёрдам кўрсатилишини бошқаради ва улар касалхонага етиб келгунча барча ёрдам бериш воситаларни тайёрлаб туради. Хавф-хатар тўғрисидаги сигнални ҳайдовчи ўзи бериши мумкин ёки ходисаларни автоматик аниқловчи датчик (Crash Sensor) ёки хавфсизлик ёстиги ёрдамида. Жамоат транспорт воситаларида фавқулоддаги вазиятлар тўғрисида ёрдамчиларга хабар берувчи тугмаси ҳайдовчининг ёнида жойлашган. Ундан ташқари ушбу кнопкалар видеокамералар билан биргаликда барча жамоат транспорти бекатларида ўрнатилади.

Фавқулоддаги вазиятларда йўловчилар хавфсизлигини оширувчи оддий усуллардан бири бевосита воқеа содир бўлган жойда жабрланган йўловчига биринчи ёрдамни кўрсатиш бўлади. Ҳар бир ҳайдовчи ёнида мобиль телефон, иккидиапазонли GPS-GSM антеннаси ва оддий электрон воситалардан иборат “буш кўллар” комплектини жойлаштириш лозим.

6.2. Йўл ҳаракати қоидаларига риоя қилишни назорати

Замонавий автомобилларни химоя қилиш воситаларидан бири йўл-транспорт ходисасини электрон регистрация қилиш воситаси ҳисобланади. Ушбу регистратор нафақат содир бўлган йўл - транспорт ходисасини аниқлашга ёрдам беради, балки автомобилнинг конструкциясини яхшилашга ҳам имкон яратади. Замонавий транспорт воситаси бир нечта датчиклар билан жихозланади ва улар вазиятни ёзиб олиш воситалар билан уланади. Йўл - транспорт ходисаси содир бўлганда воқеа бошланишидан илгари 30 сониялик ва содир бўлгандан сўнг 15 сонли жараён сақланади.

Интеллектуал транспорт тизимларининг кичик тизимлари транспорт оқими юқори бўлган чорраҳаларда светофорнинг қизил чироғига ҳаракатланган транспорт воситаларини регистрация қилиш ва ёзиб олиш

ёрдамида назорат ва жазолаш тизими фаолиятини таъминлайдилар.

Ушбу кичик тизимлар ёрдамида барча ҳаракатланиш жараёнлари регистратсия қилинади: транспорт воситасининг ҳаракат тезлиги, ҳаракат йўналиши, иш вақти, айланмалар сони ва бошқа индикаторлар.

Назорат саволлари

1. Йўловчи хавфсизлигини оширишнинг энг оддий усулининг моҳияти нимада?
2. Йўлни ҳаракат қисмининг ҳолатини мониторинги қайси функцияларни бажаради?
3. Йўл ҳаракати қоидаларининг бузилиши қандай рўйхатга олинади?

7 - Боб. БЕЛГИЛАНГАН ҲАРАКАТ ТЕЗЛИГИ ОШИРИЛГАНДА ОГОҲЛАНТИРУВЧИ ҚУРИЛМАЛАР

7.1. Об-ҳаво ва иқлим шароити ўзгарганлиги ва ҳаракатланиш жараёнида тўсиқлар мавжудлигини огоҳлантириш (детектирование)

7.2. Об-ҳаво ва иқлим шароитлари

7.1. Об-ҳаво ва иқлим шароити ўзгарганлиги ва ҳаракатланиш жараёнида тўсиқлар мавжудлигини огоҳлантириш (детектирование)

Йўл-транспорт ҳодисалари (ЙТХ) содир бўлишининг асосий сабабларидан бири ҳаракат тезлигининг маҳаллий йўл шароитларига мос келмаслигида. Бу негатив ҳолатларни олдини олиш учун ёки максимал равишда камайтириш мақсадида динамик тизимлардан фойдаланиш мумкин, улар автомобиллар тезлигини ўлчаш датчиклари ва бошқариладиган йул белгилари ёрдамида йўл ҳаракати қоидалари бузилганлиги ёки бошқа хавф-хатарлар тўғрисида ҳайдовчини огоҳлантиради.

Бу тизим жазолаш тамойилида ишламайди, унинг асосий вазифаси қоидаларни бузган ҳайдовчиларни огоҳлантириш ёрдамида тартибга

чакиради.

Умумий тажриба шуни кўрсатдики, бундай тадбирлар психологик нуқтаи-назардан самара келтиради. Техник жихатдан тизимда ишлатиладиган транспорт датчиклари хар хил тамойилларга асосланади, масалан, инфрақизил датчиклар, видео ва микротўлқинли датчиклар. Бошқариладиган йўл белгилари ёки транспорт тўғрисида ахборотларни узатувчи воситалар хар хил усулларда ишлаб чиқилган:

Светодиодлар технологияси (чироқли диодлар) тегишли йўл белгисида ўрнатилган (LED) светодиодлардан фойдаланади. Умуман айтганда светодиодлар транспорт воситасининг тезлиги юқори бўлган холларда уларни бошқариш жараёнида (буйрук берувчи ва огоҳлантирувчи белгилар) хавфсизлик даражасини ошириш учун ишлатилади. Бошқа тарафдан, светодиодлар асосида ишлайдиган йўл белгиларидан автомобиллар тезлиги чекланган йўл қисмларида фойдаланиш мумкин.

Сегментли дисплейлар. Айрим холларда хайдовчиларни огоҳлантириш учун рақамларни узатиш лозим бўлади (автомобиль тезлиги, тоннел ва кўприклар баландлиги, об-хаво харорати ва бошқалар). Бундай холларда хоҳлаган ёки зарур бўлган рақамларни кўрсатувчи дисплейлардан фойдаланилади.

Огоҳлантирувчи воситалар. Световодлар ёрдамида бажрилган “50” рақамли белгиси бошқарадиган йўл белгиси сифатида ишлатилади ва шаҳар номини кўрсатувчи белгидан 120 м олдин ўрнатилади. Бошқарадиган йўл белгиси “50” самадорлигини баҳолаш учун тахминан белгидан 20 м кейин ўрнатилган датчиклар ёрдамида шаҳарга кириш олдидан автомобиль тезлиги ўлчанади.

Максимал 50 км/с тезликни чегараловчи ахборотларни узатиш натижалари юқори самарага эришишга имкон берди: огоҳлантириш воситалари ўчирилганда фақатгина 41% хайдовчилар шаҳарга 60 км/с тезликдан паст тезлик билан кириб келишди, тескариси огоҳлантирувчи белгилар ёқилганда хайдовчилар сони 92% гача ошди. Огоҳлантирувчи

тизимлардан нафақат шаҳарга кириб келишда, хаттоки хавфли бурилишлар тўғрисида хайдовчиларни огоҳлантириш мумкин. Бундай ҳолатларда куйидаги тезликни чегараловчи белгилар ишлатилади:

- “хавфли бурилиш - ўнгга/чапга”;
- “хавфли бурилиш - биринчи бурилиш ўнгга/чапга”;
- “сирпанчиқ йўл”.

AHS тизимининг асоси транспорт харакати тўғрисида ҳақиқий ахборотларни, назорат қилиб турган йўл тармоғида об-хаво ва иқлим шароитлари, ва автомобиллар харакатланишига тўсқинлик қилувчилар тўғрисида ахборотларни олишдан иборат.

7.2. Об-хаво ва иқлим шароитлари

Транспорт тармоғида йўлдаги фавқулоддаги вазиятлар содир бўлиши мумкин бўлган нуқталарида датчиклар жойлаштирилади. Ушбу датчиклар йўлнинг харакат қисми юзидаги хароратни аниқлайди, хаво температураси, ёмғир ёки қор ёғиши ва бошқа кўрсаткичларни ўлчайди. Кўпчилик замонавий ўлчаш воситалари бир неча соатга йўл музлаш мумкинлигини башорат қила олади. Йўлни бошқариш марказларидан хайдовчилар йўлнинг ҳолати тўғрисида ахборотлар оладилар (музланиш, об-хаво ва бошқалар) ва энг мухими ушбу ахборотлар йўлни бошқариш марказларига йўл ҳолатини яхшилаш учун имкон яратади. Об-хаво шароитларини ўлчаш воситалари нисбатан энг арзон воситалар деб ҳисобланади. Ушбу воситалар ҳам маҳаллий йўл харакатини бошқариш марказлар билан боғлиқ бўлиши зарур. Кўпчилик йўл-транспорт ходисаларига йўл ва унинг атрофидаги кутилмаган тўсиқлар сабабчи бўлади. Автомобилни бошқариш жараёнига диққатини қаратган хайдовчи йўлда тўсатдан пайдо бўлган тўсиқларга ўз вақтида эътиборини қарата олмаслиги кўпинча йўл-транспорт ходисаларига сабабчи бўлади. Тўсиқлардан ташқари ушбу тизим йўл чеккасида тўхтаб турган транспорт воситалари ёки “йўқотилган юклар (буюмлар)”ни идентификация қилади. Йўлнинг хар бир қисмини мониторинг қилиш техник жихатдан амалга оширилиши мураккаблиги

туфайли кўпчилик ҳолатларда утиб кетаётган транспорт воситаларининг хайдовчилари томонидан мобиль алоқа воситалари орқали, сервис хизматлари ва қутқарувчи хизматлардан ахборотлар олинади. Бундай функцияларни амалга ошириш учун нозимлик марказлари ва тезкор бўлимларни ўзаро муносабатларининг ташкилий ва ишчи схемаларини ишлаб чиқиш лозим.

Интеллектуал автомагистралнинг асосий қисмларидан бири SOS пунктлари ҳисобланади, чунки улар йўл ҳаракати қатнашчисини нозим билан тўғри ва тезкор алоқа билан таъминлаш эвазига мураккаб вазиятдан муваффақиятли чиқишга имкон беради. CCTV мониторингидан фойдаланиш муваффақиятли техник ечим ҳисобланади. Бурилиш имкониятига ва тасвирлаш масштабини кенгайтирувчи имкониятига эга замонавий камералар йўлнинг катта қисмларида автоматик назоратни олиб бориш имконини беради.

Айрим замонавий тизимлар йўлдаги дахлсиз ва бегона буюмларни автоматик аниқлашга ва идентификация қилишга қодир. Йўл-транспорт ҳодисаларини автоматик идентификация қилиш ҳодисаларга алоқадор шахслар учун жуда муҳим, чунки қутқарувчиларни чақиришга ва қутқариш ишларини ташкил этишга шароит яратади. Бу тизим хавфли ҳудудга кириб келиши мумкин булган йўл ҳаракатини қолган иштирокчилари учун ҳам жуда муҳим. Бундай хавф-хатарни олдини олиш учун қолган хайдовчиларни ўз вақтида огоҳлантириш лозим. Тирбандликларни ўз вақтида аниқлаш ҳам хавфсизлик нуқтаи назаридан жуда муҳим. Йўл транспорт ҳодисалари муаммоси билан Европа Иттифоқи шуғулланмоқда ва нашр этган “Яшил китоб”ида йўллардаги фавқулодда ҳодисалардан жамиятдаги йўқотишлар тўғрисида маълумотларни келтирган. Тирбандликлардан йўқотишлар 2.5%, ЙТХдан - 1.5% ва атроф муҳитни ифлослаштириш - 0.6% ва йигиндисиде жами йўқотишлар умумий ҳисобда 250 млрд еврони ташкил этди. Шу туфайли Европа Иттифоқи юқоридаги ҳодисаларни идентификация қилиш жараёнини

қўллаб - қувватлайди. AVS - TDC номли биринчи лойиҳаси Бельгиянинг Гент ва Антверпен шаҳарлари ўртасидаги E17 автомагистралда тадбиқ этилди, ушбу лойиҳа бўйича ўрнатилган 15 видеокамералар 8 кмга яқин масофада олти йўлакли автомагистрални назорат қилишга имкон беради. Лойиҳанинг мақсади транспорт вазиятларини идентификация қилиш алгоритмининг тезлиги ва ишончлилигини текширишдан иборат. Видеодетектор воситалари катта имкониятларни яратади, чунки транспорт воситаларини тўхтатиш алгоритми Tracking Track қурилмасига киритилган. Транспорт тирбандликлари жаҳон миқёсида миллиард долларлар билан ўлчанадиган йўқотишларга олиб келади. Сўз нафақат самарасиз ҳаракатланиш натижасидаги иқтисодий йўқотишлар, балки йўл-транспорт ҳодисаларида инсонлар ҳалок бўлиши тўғрисида кетаяпти. Транспорт оқимининг бундай ҳолатида ҳайдовчига бўлган босим ошиб боради. Бир маромда ҳаракатланиш эса ҳайдовчини психологик ҳолатига ва экологияга ижобий таъсир этади.

Назорат саволлари

1. Огоҳлантирувчи ускуналар қандай функцияларни бажаради?
2. Светодиодлар технологияси нимага асосланади?
3. «Яшил китоб»: унинг мазмуни нимадан иборат?
4. Сегмент дисплейлардан қандай мақсадлар учун ишлатилади?

8 - Боб. АҲОЛИ ПУНКЛАРИ ВА АВТОМАГИСТРАЛЛАРДА ЙЎЛ ХАРАКАТИНИ ТАШКИЛ ЭТИШ ИНТЕЛЛЕКТУАЛ ТИЗИМЛАРИ

8.1. Йўл ҳаракатини бошқаришнинг чизиқли тизими - RLTC

8.2. Автомагистралга кириб келишни бошқариш

8.1. Йўл харакатини бошқаришнинг чизиқли тизими - RLTC

Транспортни йўл харакатини бошқаришнинг чизиқли тизими транспорт оқимларининг харакатланиши тўғрисидаги ахборотларни тўплаш ва уларга ишлов бериш (транспорт оқимининг таркиби ва интенсив харакатланиши) жараёнида йўлнинг энг катта (участкаларида) қисмида “Юк автомобиллари қувиб ўтиши тақиқланади” ва “Юқори тезликни чеклаш” каби бошқариладиган йўл белгилари ёрдамида йўл харакатини ва тезликни бошқаради.

Ушбу тизим “Бошқа хавф-хатарлар” ва “Таъмирлаш ишлари” каби огоҳлантирувчи йўл белгилари билан тўлдирилади.

RLTC тизимининг асосий мақсадлари. Транспорт оқимининг зичлиги ошган сари «Stop and Go» ўзгарувчан тўлқинлари кўринишидаги харакатланиш режими вужудга келади. Ушбу тўлқинлар тезликнинг катта ўзгаришлари билан тавсифланади ва тезликнинг ўртакватрат ўзгаришини билдиради.

Германиянинг Берлин шаҳри ёнида A10 автомагистралининг 6 км худудида содир бўлган ходисаларнинг чуқур таҳлили амалга оширилди. Ушбу йўл участкасида икки томонлама йўналишида тахминан 140000 авт/сут. Йўл- транспорт ходисалари таҳлилидан куйидагилар аниқланади, 80% ходисалар бевосита харакат жараёнида юзага келади, қолган қисми эса — автомобиллар магистралга кириб келиши ва чиқиб кетиши пайтида содир бўлган. Умумий содир бўлган ходисаларнинг 40% харакат жараёнида «Stop and Go» ўзгарувчан тўлқинлар пайдо бўлган ҳолатда содир бўлган.

Чизиқли бошқаришнинг биринчи мақсади — транспорт оқими тезлигини тартибга солиш ва унинг ёрдамида бирламчи хавфсизлик даражасини ошириш. **Чизиқли бошқаришнинг иккинчи мақсади** — транспорт воситаларининг харакатланиш тезлигини чегаралаш ёрдамида транспорт оқимини тартибга солиш. Харакатланиш тезлиги пасайганда

автомобиллар ўртасидаги масофа кискаради ва йўлнинг ўтказиш қобилияти кескин ошади. Автомобилларнинг тезлиги 70—80 км/с бўлганда йўлнинг ўтказиш қобилияти максимал бўлади.

Чизиқли бошқаришнинг учинчи мақсади - бошқариладиган йўл белгилари ёрдамида иккиламчн хавфсизлик даражасини ошириш. Одатда хайдовчиларни ахборот билан таъминлаш учун огоҳлантирувчи йўл белгиларидан фойдаланилади. Тизимнинг одатий шакли транспорт датчиклари ва ижрочи элементлардан ташкил топади. Ушбу ҳолатда ижрочи элементлар сифатида йўл чеккаларида жойлашган бошқариладиган йўл белгилари (БЙБ) ишлатилади ва улар хайдовчиларни йўлдаги бажарилаётган барча ишлар тўғрисида огоҳлантириб боради.

Бошқариладиган йўл белгилари (БЙБ-УДЗ) одатда камида икки йўлакка (полоса) эга бўлган йўл чеккаларида ўрнатилади. Барча бошқа вазиятларда белгилар йўлнинг ҳаракат қисмининг тепасидаги порталларга жойлаштирилади. Тавсия этилган йўл кесимининг S_x-S_n кадами 800-1000 м ташкил этади ва 1500 м дан ошмаслиги лозим. Хайдовчи айрим ҳолларда йўл белгиси берган буйрукни “эсан чиқаради”. Ундан ташқари йўлнинг кесими қўшимча ўлчагичлар билан жихозланади $D, -D_{„}$ ва уларда автомобилларнинг ҳаракатланиш интенсивлиги, транспорт воситасининг тезлиги ва транспорт оқимининг таркиби ўлчанади. Ўлчагичлар ҳар бир йўлакда жойлаштирилади ва бошқариладиган йўл белгилари (БЙБ-УДЗ) дан 150-200 м ҳаракатланиш йўналишида ўрнатилади. Ўлчаш жараёнларни амалга ошириш ва натижаларга ишлов бериш вақти 5 дақиқадан ошмаслиги талаб этилади. Одатий ҳолларда тезликни чегараловчи белгилар ҳар бир йўлакнинг тепасида жойлашади, шу билан бирга ҳар бир ҳаракатланиш йўлакларда огоҳлантирувчи белгилар ва зарур бўлган ҳолларда тақиқловчи белгилар ўрнатилади.

Бошқариш тизими. Чизиқли ечим сифатида ҳар бир йўлнинг участкасида дастурлашга мойил автомат кўзда тутилган ва унинг асосий вазифаси бошқариладиган йўл белгилари (БЙБ-УДЗ) ёрдамида

маълумотларга бошланғич ишлов беришдан иборат. Ундан ташқари у барча мониторинг функцияларига эга: тизимга бегоналар киришини аниқлаш, функцияларни бажарилишини назорат қилиш, бошқариладиган йўл белгилари, детекторлар ва бошқалар.

Бошқаришнинг барча блоклари йўл участкаларини алоҳида (автоном) бошқаришнинг маҳаллий (худудий) бошқариш марказлари билан боғланган. Ушбу марказларда бошқариш алгоритмларидан фойдаланилади. Тизимнинг тезкор ишлашини таъминлаш учун алоҳида қисмлар ва бошқариш маркази билан тезкор алоқа ўрнатилиши зарур. Қайд этилган худудий марказ одатда юқоридаги бошқариш маркази билан ва у орқали бошқа телематик тизимлар билан боғланган бўлади.

Бу ерда оператор учун интерфейс мавжуд бўлади ва у зарур бўлган ҳолларда RLTC тизимидан кўлда бошқариш имконига эга бўлади. Бундай ҳолат одатда фавқулодда ходиса содир бўлганда вужудга келади. Тизимнинг фаолияти транспорт датчиклари томонидан олинган, ишлов берилган ва таҳлил қилинган маълумотларга асосланади. Назарда тутиш лозимки тизимда катта маълумотлар массивига ишлов берилади.

8.2.Автомагистралга кириб келишни бошқариш

Маълум бир транспорт шароитларида транспорт оқими ошган сари кичик содир бўлган ўзгаришлар ҳам жамланмалар, тирбандликлар йўл-транспорт ходисалари содир бўлишига сабабчи бўлади.

Ушбу ҳолатларга автомагистралларга юқори тезликда кириб келаётган автомобиллар сабабчи бўлади ва натижада автомагистралдаги хайдовчиларни тезликни пасайтиришга ёки ҳаракатини ўзгартиришга мажбурлайди. Бундай ҳолатларда йўл-транспорт ходисаси содир бўлишининг эҳтимоли ошиб боради. «Ramp Metering» (RM) тизими ишлаши учун транспорт оқимининг ҳаракатланиш тавсифлари олиб борилиши лозим ва автомагистралларга бошқа транспорт воситаларининг кириб келиш тезлиги назорат қилиниши талаб этилади. Ўлчаш нуқтасигача бўлган масофа автомобиль тезлигига боғлиқ ва у 1000-1500 метрдан кам

бўлмаслиги лозим. Сўз яна хар бир йўлакдаги харакатланишнинг кўрсаткичлари тўғрисида кетаяпти: харакат жадаллиги, тезлик ва транспорт оқимининг таркиби. Транспорт модели доимий равишда йўлдаги юкланганлик, транспорт оқимининг башоратини бажаради ва автомагистралларга бошқа транспорт воситаларининг кириб келишини назорат қилади. Бошқариш тизими светофорлар ёрдамида бошқа йўллардан автомагистралларга кириб келаётган транспорт воситалари харакатини тартибга солади. Светофорнинг яшил ишораси фаолияти амалиётдаги транспорт оқимининг жорий ҳолати ва башорат натижасида аниқланган транспорт оқими ҳолати билан боғлиқ бўлади. Бундай ҳолатда яшил ишора ёниб туришининг минимал вақтини ҳисобга олиш шарт эмас.

Назорат саволлари

1. Йўл харакатини бошқаришнинг чизиқли тизими нимага асосланади?
2. Чизиқли бошқаришнинг биринчи мақсади нимани кўзлайди?
3. Чизиқли бошқаришнинг иккинчи мақсади нима учун хизмат қилади?
4. Чизиқли бошқаришнинг учинчи мақсадининг мазмуни нималардан иборат?
5. «Ramp Metering» (RM) тизими қандай ишларни бажаради?

9 - Боб. ТРАНСПОРТ ОҚИМЛАРИНИ БОШҚАРИШНИНГ ИНТЕЛЛЕКТУАЛ ТИЗИМЛАРИ

9.1. Интеллектуал транспорт тизимларида ахборот оқимлари

9.1. Интеллектуал транспорт тизимларида ахборот оқимлари

Замонавий интеллектуал автомагистралларни хусусияти шундан иборатки, транспорт оқими тўғрисидаги ахборотлар, иқлим ва экологик шароитлар тўғрисидаги кўпчилик маълумотлар (ахборотлар) ўз аксини

топади. мазкур тизимнинг асосий хусусияти - барча ахборотларни жамлаш, текшириш, идентификация қилиш ва узатишдан иборат.

Автомагистралларда ҳаракатни узоқ муддатларга чеклашга йўлдаги қурилиш ва таъмирлаш ишлари мавжудлиги сабабчи бўлади, транспорт воситаларнинг бузилиши ва йўл чеккасида тўхтаб туриши ва бошқа сабаблар тўғрисида автомагистралларда қисқа муддатли ҳаракат чекловлари амалга оширилади. Юқорида қайд этилган барча маълумотларга ишлов берилади ва улар миқдорларга юборилади. Демак автомагистралда ҳаракат жараёнидаги еки унга кириб келиш вақтидаги ахборотлар тўғрисида сўз юритилапти.

1. Ахборотларга эга бўлиш

Транспортга тегишли бўлган маълумотлар ҳар хил шаклда ва ҳар хил манбалардан тўпланади. Буларга мисол сифатида транспорт оқимининг жадаллиги ва тезлигини ўлчайдиган датчиклар, йўл ҳолатини ва об-ҳаво шароитларни ўлчайдиган датчиклар мисол бўлиши мумкин. Ушбу усуллар билан ўлчанган ахборотларни реал вақт шароитида автомобиль йўлларини ва автомагистралларни бошқариш марказларига узатиш зарур.

Аниқ ўлчанган ахборотлардан ташқари, транспорт ҳаракатини ташкил этишда қатнашаётган жамоатчилик ва сервис хизматлари, полиция патрулларининг хабарлари муҳим аҳамият касб этади. Германияда яхши ишлаётган тизим шаклланган, махсус дастурлар асосида ўқиган 60000 мингга яқин Staumelder (автомобиллар жамланмалари тўғрисида ахборот берувчилар) деб аталувчи шахслар транспорт вазиятларини мониторинг қилиш жараёнларида қатнашади.

Бу тадбирларни ўтказишдан асосий мақсад ҳайдовчилар томонидан ахборотларни узатиш ва бу жараёни фуқаролик бурчи сифатида қабул қилишни ўргатишдан иборат. Ушбу категориядаги ахборотлар оғзаки узатилади. Кейинги босқичдаги асосий ахборотлар сифатида тегишли ташкилотлар базасидан ҳаракатларни вақтинчалик чеклаш, ногабарит юкларни ташиш жараёни каби ахборотларни олиш ҳисобланади.

Бундай вазиятларда олинган ахборотларни бошқа ташкилотларнинг маълумотлар базаси билан бирлаштириш ва конверсия дастурларини ишлаб чиқиш талаб этилади. RLTC тизимини баҳолаш мисоли шуни кўрсатдики, ушбу ахборотлар принципиал ахамиятига ега. Қабул қилинган, филтрланган ва ишлов берилган ахборотлар истеъмолчиларга бошқариш марказларидан ҳар хил усуллар ёрдамида узатилаяпти.

Маҳаллий транспорт тўғрисидаги ахборотларни олишда, RDS-TMC тизими, DAB рақамли радиоузатиш, WAP уяли алоқа телефонлари, DSRC қисқа масофадаги алоқа ҳамда Интернет ёрдамида олинган маълумотлар ишлатилади. Бутун транспорт оқимида ахборотларни узатиш учун информатсион дисплейлар ёки бошқариладиган йўл белгилари ишлатилади.

Ушбу тизимларнинг асосий қисмларидан бири рақамли карталар ёрдамида транспорт воситасининг жойлашишини аниқлаш ва унинг ёрдамида ушбу транспорт воситасига тегишли бўлган локал ахборотларни узатишдан иборат.

Назорат саволлари

1. Интеллектуал автомагистралларда қайси маълумотлар ёзилади?
2. Хайдовчилар маълумотларни қандай кўринишда намоён этади?
3. Қаерда ва қачон қисқа- ва узокмуддатли чеклашлаш ишлатилади?
4. ИТТда информатсион оқимлар қайси функцияларни бажаради?

10 - Боб. ТРАНСПОРТ ВОСИТАЛАРИ ТУРАРГОҲЛАРИНИ ТАШКИЛ ЭТИШДА ИТТ БЎЛИНМАЛАРИ (КИЧИК ТИЗИМЛАРИ)

- 10.1. Автомобилларни тўхтаб туриш ва тураргоҳларни ташкил этиш
- 10.2. Тураргоҳлардан фойдаланиш учун тўловларни амалга ошириш
- 10.3. Парковка (тураргоҳ) жойларига автомобилларни йўналтириш турлари (йўллари)

10.1. Автомобилларни тўхтаб туриш ва тураргоҳларни ташкил этиш

Хозирги кунда транспорт хизматлари сифатига бўлган талаб доимий равишда ўсиб бормокда, шунинг учун ҳам автомобиллар тураргоҳларини ташкил этишда кенг кўламда телематик транспорт тизимлари ишлатилмокда ва натижада улар хизмат кўрсатиш даражасини ўсишига сабабчи бўлмокда. Тураргоҳлар тизимини ташкил этувчи хар хил секторларда телематик хизматлардан фойдаланиш кўлами кенгаймоқда. Хусусан, сўз тураргоҳларнинг барча турларига (P+R, қўриқланадиган тураргоҳлар, гараж каби қурилмалар ва хоказолар) автомобилларни йўналтириш тизимлари тўғрисида кетмокда, улар бошқариш маркази, тураргоҳлардаги электрон автоматлар ва йирик гаражлардаги ахборот тизимлари билан узвий боғлиқ. Энг муҳими шундаки, юқоридаги барча транспорт тизимлари шаҳар транспортини бошқариш тизими билан ҳам боғлиқ. Ушбу доирага электрон тўлов тизими (EFC, Electronic Fee Collection) ҳам киради, чунки у нафақат транспорт инфраструктурасида (автомагистраллардаги харакатланишнинг электрон тўловлари, шаҳар жамоат транспортидаги электрон тўловлар ва шу кабилар) барча электрон тўловлари билан бирга турагоҳлардаги хизматлар тўловини амалга оширади (тураргоҳларда электрон тўловлар).

Тураргоҳларни ташкил этиш масаласи шаҳарнинг истикболли режаси билан бевосита боғлиқ бўлади ва куйидаги учта кўринишда амалга оширилади.

1. Шаҳар худудларида кун давомида асосий тижорат ва хизматларни кўрсатиш туманлари ва уларда тураргоҳларга бўлган катта эҳтиёж аниқланади. Ушбу маълумотларга таянган холда мижозлар ва ходимлар ёрдамида кун давомида автомобиллар тургоҳларига бўлган ёҳтиёж телематик ёрдамида ташкил этилади ва уларнинг сони мувофиқлаштирилади.

2. Аралаш шаҳар худудлари, яъни катта хажмда тижорат хизмат кўрсатиш фаолияти ва кўпчилик аҳоли яшайдиган туманларида тураргоҳларни кун ва кеча-кундуз давомида автомобилларни сақлаш

шароити яратилиши талаб этилади. Асосий муаммо шу ҳудудда яшайдиган аҳолини автомобилларини сақлашдан иборат.

3. Асосий шаҳар аҳолиси яшайдиган тижорат ва хизматлар ҳажми кам бўлган ҳудудларда асосий эътибор кеча-кундуз аҳолининг автомобилларини сақланиши учун тураргоҳларни ишини ташкил этишдан иборат. Кечаси автомобиллари сақлаш учун гаражларни сонини кўпайтириш мақсадга мувофиқ. Тураргоҳларни ташкил этиш муаммоси уларнинг асосий турлари билан боғлиқ бўлади.

- тураргоҳлар учун майдончалар ва умумий фойдаланиш йўллардаги тўхтаб туриш жойлар (бекатлар);
- кўриқланаётган тураргоҳлар;
- «Park and Ride» шаклдаги тураргоҳлар («Қолдириш ва ҳаракатни давом эттириш») (кейинчалик P+R);
- гараж қурилмаларида тураргоҳ учун майдонлар кенг.

10.2. Тураргоҳлардан фойдаланиш учун тўловларни амалга ошириш

Киришдаги тўловлар. Ушбу ҳолатда мижоз биринчи навбатда тураргоҳдан канча вақт мобайнида фойдаланишни аниқлаб олади ва олдиндан тўловни амалга оширади. Парковка талонида (штрих-код ёки магнитли талон) белгиланган тўланган муддати (вақти) тугагунча транспорт воситасининг эгаси тураргоҳни тарк этиши лозим, акс ҳолда кейинги тўхтаб туриш муддати учун қўшимча тўловни амалга ошириш талаб этилади.

Чиқиб кетишдан олдин тўлов. Бундай вазиятда мижоз магнитли картани олади (ёки магнитли талонни), унда талон рақами, келиш муддати ва вақти кўрсатилади. Бу босқичда мижоз тўловни амалга оширмайди. Агарда мижоз тураргоҳни тарк этмоқчи бўлса ушбу ҳолатда у карта ёки талонни тўлов автоматига киритади ва тўлов ҳақи тўғрисида маълумот олади. Тўлов амалга оширилгандан сўнг талон мижозга қайтарилади ва унда магнит картаси ёки магнит талонида тўлов ҳақида янги кодланган

маълумот киритилади ва унга асосан мижоз тураргоҳни тарк этиши мумкин.

Электрон тўлов тизими. Хозирги кунда тураргоҳлар хизматларидан фойдаланганлик учун тўловлар EFC (Electronic Fee Collection) электрон тўлов тизими орқали тураргоҳларда амалга оширилмоқда. Мижознинг микропроцессорли картасидан автоматик равишда кўрсатилган хизматлари учун тўловлар амалга оширилади. Тураргоҳлар хизматлари учун автоматик равишда тўловларни амалга ошириш эвазига 100% барча тўловлар таъминланади. Тўлов станцияси деб амалиётда йўл яқинида тўлов худудига кириш жойининг қошида жойлашган электрон воситалар айтилади. Автомобиллардаги воситаларнинг тўлов станцияси билан бўлган алоқаси симсиз ва унинг ёрдамида тўловларни амалга оширишда DSRC (Dedicated Short Range Communication) тизимидан фойдаланилади.

P+R (Park and Ride) тураргоҳлар тизими. ИТТдан самарали фойдаланишнинг яққол мисоли. Ушбу тизим хар хил транспорт турларидан фойдаланиш имконини яратади - шаҳар ташқарисида енгил автомобиллардан ва шаҳар марказида шаҳар жамоат (автобус, троллейбус, метро, поезд) транспортларидан фойдаланиш. Тизимнинг самараси куйидагилардан иборат:

- шаҳар жамоат транспорти ишини сифатини ошириш ва фойда келтириш;

- жамоат транспортда кунлик имтиёзли талон ёки йўл хақи ва парковка тўловини умумлаштирилган тарифидан фойдаланиш эвазига шаҳар интеграллашган жамоат транспорти билан парковка тарифларини бирлаштириш имкони яратилади;

- шахсий транспортга нисбатан харакатланиш вақти қисқаради;

- хайдовчилар билан доимий равишда тарғибот ишларини олиб бориш. P+R парковка функциясини техник жиҳатдан куйидаги қисмларга ажратиш мумкин:

- P+R автомобилларни парковкага йўналтириш тизими;

- P+R парковкасида технологик хизмат кўрсатиш тизими;
- шаҳарда ҳаракатни бошқариш тизими билан P+R парковка бирлаштиришни ва коммуникацион ускуналар.

P+R парковка жойларига йўналтириш тизими. Парковкага йўналтириш тизими шаҳар транспорт ишини бошқариш тизимининг бир қисми ҳисобланади. Ўзгарувчан транспорт маълумотлари билан таъминлаш имконияти ва фойдаланиладиган йўл белгилари нуқтаи назаридан P+R автомобилларни парковкага йўналтириш тизими статик ва динамик тизимларга ажратилади. Тизим куйидаги умумий тамойилларга жавоб бериши лозим:

- энг яқин ва қулай бўлган тураргоҳларда (парковка) бўш жойларнинг мавжудлиги ва уларга автомагистраллар ва чорраҳалардан етиб олишнинг оптимал маршрути тўғрисидаги актуал, аниқ ва тўлиқ ахборотлар билан таъминлаш;

- P+R тизими парковка бандлиги тўғрисида оптик сигнализация ускуналари ёрдамида транспорт воситалари эгаларини ахборотлар билан таъминлайди;

- барча шаҳар ҳудудларида бутун ва ягона, тушунарли ва кейинги ривожланишга мос булиши лозим;

- конунлар талабларига мос булиши.

10.3. Парковка (тураргоҳ) жойларига автомобилларни йўналтириш турлари (йўллари)

Парковка (тураргоҳ) жойларига автомобилларни статик йўналтириш тизимлари. Сўз урнатилган йўл белгилари ёрдамида автомобилларни йўналтириш тўғрисида кетаяпти. Амалиётда ахборот берувчи D11a ва “Тўхташ жойи” йўл белгиларининг комбинацияси ишлатилади ва улар яқин бўлган тураргоҳнинг номи, етиб бориш масофаси ва йўналиши тўғрисида қўшимча маълумотлар билан тўлдирилади, ундан ташқари қайси жамоат транспорти турида тураргоҳга ёки шаҳар марказита етиб бориш мумкинлиги тўғрисида ҳам ахборот берилади.

Парковка (тураргоҳлар) жойларига автомобилларни динамик йўналтириш тизимлари. Динамик йўналтириш тизими транспорт-телематик тизимнинг асосий қисми ҳисобланади ва бошқариладиган инфор­мацион табло ёки ўрнатилган йўл белгилари ёрдамида хайдовчилар яқин бўлган тураргоҳлар, уларнинг бандлик даражаси ва етиб бориш масофаси тўғрисида муҳим бўлган тезкор ахборотлар олишади. Тизим мисол тариқасида яқин ва бўш жойларга эга бўлган тураргоҳга оптимал етиб бориш маршрутини ҳам тавсия этиши мумкин. Тураргоҳлар, бошқариладиган инфор­мацион табло ва бошқариш тизими ўртасида актуал ахборотларни кафолатли узатиш доимий ишлаётган алоқа линияли орқали таъминланади.

P+R тураргоҳларни бошқариш тизими. Тураргоҳларни бошқариш тизими куйидаги функцияларни бажарилишини таъминлайди:

- тураргоҳлардаги автомобиллар сони тўғрисидаги маълумотларни тўплаш ва қайта ишлаш;
- бошқариладиган инфор­мацион табло ёрдамида тураргоҳларда бўш жойлар сони тўғрисида ахборотларни узатади;
- динамик йўналтириш тизими ускуналарини ҳолати тўғрисида маълумотлар йиғади ва сақлайди;
- юқоридаги барча ахборотларни жамлаш ҳамда шаҳарда парковкаларнинг жойлашиши ва уларнинг ҳолати тўғрисида ҳам ахборотлар акс эттирилади;
- зарур бўлган ҳолларда тизимнинг ҳолатини акс эттирувчи ёки параметрларни тезкор ўзгартириш учун хизмат қилувчи персонални аралашувини таъминлайди.

Ушбу тизимни бошқариш блоки маълумотларни тўплаб, уларга ишлов берувчи ва баҳоловчи дастур билан жихозланган компьютердан иборат. Марказий бошқарувга асосланган тармоқнинг афзаллиги янги ускуналар билан кенгайиш имкони мавжудлиги (мисол, янги инфор­мацион табло, янги тураргоҳларни қурилиши ва бошқалар). Бошқариладиган

информацион табло визуал ахборотларни ўрнатилган йўл белгиларини қўшимча символлар ёрдамида акс эттиради. Ушбу йўл белгилари хайдовчилар учун автомобилларни тураргоҳларга йўналтириш тизимига уланган барча тураргоҳларни сиғими тўғрисида тезкор ахборотлар бериб туради.

Назорат саволлари

1. Электрон тўлов тизими қандай ишлайди?
2. Парковкани бошқариш тизими қайси функцияларни бажаради?
3. Автомобилни парковкага статик ва динамик йўналтириш тизимлари нималар билан фарқланади?
4. Ахборотларни акс эттирувчи информацион табло қандай турларга ажратилади?

11 - Боб. ЙЎЛ ХОЛАТИ НАЗОРАТИНИ ТАЪМИНЛАШДА ИНТЕЛЛЕКТУАЛ ТРАНСПОРТ ТИЗИМЛАРИ (ИТТ) БЎЛИНМАЛАРИ (КИЧИК ТИЗИМЛАРИ)

11.1. Автомобиль йўлларининг ҳолати

11.1. Автомобиль йўлларининг ҳолати

Ўзбекистон йўл хўжалиги – бу барча умумий фойдаланиш автомобиль йўллари ва улардаги муҳандислик иншоотларини ўзига қамраб олган ягона ишлаб чиқариш – хўжалик мажмуаси. Хар хил ҳудудлардаги аҳоли пунктлари ва туманлар ўртасидаги алоқаларни ҳамда қўшни минтақаларнинг йўл тармоғи интеграциясини таъминловчи автомобиль

йўллари тармоғини ривожланиш даражаси ва транспорт – эксплуатацион (фойдаланиш) ҳолати барқарор иқтисодий ўсиш масалаларини ечишга, аҳолини турмуш даражасини ўсиши ва тадбиркорлик фаолияти учун яратилган шароитни яхшилашга, таркибий ислохотларни амалга оширишга ва алоҳида олинган ҳудудларнинг транспорт тизимини республикамизнинг ягона транспорт тизимига интеграциясини амалга ошириш учун замин яратади.

Йўл шароитлари ҳаракат шароитларини энг асосий қисми ҳисобланади ва ҳаракат режимини шакллантиришда, унинг қулайлиги ва хавфсизлигини таъминлайди. Йўл шароитлари ўзига йўлнинг геометрик параметрлари, унинг транспорт – эксплуатацион тавсифлари, муҳандислик иншоотлари ва уларнинг жойлашиши, ҳайдовчилар, йўловчилар, транспорт воситалари ва йўл – эксплуатацион бўлинмалар учун хизмат қилувчи бино ва иншоотларни ўз ичига қамраб олади. Барча элементлар йўл ҳолати, автомобиль ва йўлнинг ўзаро таъсирчанлиги, ҳайдовчининг ҳис туйғулари ва охир оқибат ҳаракат режими ва хавфсизлигига таъсир кўрсатади. Шу нуқтаи назаридан Ўзбекистонда ЙТХнинг 80% куйидаги сабабаларга кўра содир бўлмоқда:

- йўл қопламасининг илашиш коэффициенти пастлиги;
- горизонтал йўл чизикларининг йўқлиги;
- ўруғлик даражаси етишмаганлиги;
- кўриниш даражаси чекланганлиги;
- йўл ёқасининг қониқарсиз ҳолатлари.

Автомобиль транспорти ишини сифати ва ишончилигини оширишнинг энг муҳим йўналишларидан бири автомобиль йўлларини ишчи ҳолатини таъминловчи йўл қурилиш ташкилотлари (ЙҚТ) томонидан махсуслаштирилган транспортни бошқариш ва назорат қилишда замонавий телематик технологияларига асосланган назорат қилиш воситаларидан кенг фойдаланиш. ИТТ бўлинмасининг (кичик тизими) вазифаси йил давомида (мавсумни ҳисобга олган ҳолда,

автомобиль йўллари кесимида) йўл ҳолатини таъминлашда бажариладиган ахборот ва бошқариш ишлари мажмуасини назоратини таъминлашда қуйидаги ишларни амалга оширади:

- йўл ва ундаги иншоотлар ҳолатини қарайди;
- кичик бузилишларни бартараф қилади ва профилактика ишларини бажаради;
- йўлнинг ҳолати ва ҳаракат хавфсизлигини таъминлаш ишларини

ташқил этиш.

Йўл ҳолатини назоратини таъминловчи ИТТ бўлинмаси (кичик тизими) ИТТ умумий тузилмасини йўл хўжалигини асосий бошқариш технологияси билан бирлаштиради шу билан бирга автомобиль йўллари куриш, таъмирлаш ва эксплуатация қилиш жараёнида ишлатилаётган машина ёки ускуна турини хусусиятини белгилаб берувчи мезонларни қидириш ва шакллантириш ишларини амалга оширади.

Замонавий йўл хўжалиги ҳар хил иқлим шароитида йўллари куриш, таъмирлаш ва эксплуатация ишларини тезкор бажарилишини таъминлашда ишлатилладиган машиналар мажмуаси ва тизимларига асосланади. Ишончлилиги ва самардорлиги юқори бўлган ва ҳар хил ишларни бажарилишига мўлжалланган машиналар мажмуаси ва тизимлари ишларнинг бажарилишида юқори сифатини таъминлайди, ишлаб чиқариш самардорлигини оширади ва моддий, меҳнат ва энергетик харажатларни қисқартиради шу туфайли улар бугунги кунда замонавий транспорт иншоотларининг узлуксиз ва сифатли фаолиятини ташқил этишда асосий шартларидан бири ҳисобланади.

Автомобиль йўллари кесимида транспорт воситаларнинг маълум бир тезликда ҳаракатланиши учун ҳалақат берувчи йўлдаги нотекистиклар ва бузилишлардан ҳоли бўлиши керак. Йўл қопламасини илашиш коэффициенти ЙХҚ рухсат берган тезликда автомобиль хавфсиз ҳаракатланишига имкон бериши лозим. Коэффициент миқдори нақшсиз протекторли шиналар учун 0,3 кам бўлмаган ҳолда ва 0,4 – нақшли

протекторли шиналар учун деб белгиланади. Агарда йўл ва кўчаларнинг ҳолати ушбу стандарт талабларига жавоб бермаса уларда хавфсиз ҳаракатланишни таъминловчи вақтинчалик чеклашлар белгиланади ёки акс ҳолда ҳаракат тўлиқ тақиқланади.

Йўл хўжалиги корхоналари куйидаги асосий ишларни амалга оширади:

- автомобиль йўллари ва улардаги сунъий иншоотларни ишчи ҳолатда сақлаш;
- автомобиль йўлларини таъмирлаш ва реконструкция қилиш;
- умумий фойдаланиш автомобиль йўлларини қуриш ва эксплуатациясига топшириш.

Йўлнинг техник такомиллаштирилиши ва сақлаш даражасини ошириш йўлнинг маълум муддат ичида транспорт – эксплуатацион сифатини об-ҳаво-иқлим шароитини таъсири остида кескин ўзгаришини камайтиради лекин уларнинг таъсирини мутлоқ йўқота олмайди. Шу билан бирга ҳаракат жадаллигини ва метеорологик шароитларининг ўзгариши ҳаракат режимларини ўзгариши, кун ва йилларнинг айрим муддатларида аварияларни ошиши ва тирбандликларнинг пайдо бўлишига сабабчи бўлмоқда. Демак, қулай ва хавфсиз ҳаракатланишни таъминлаш учун фақатгина белгиланган техник параметрларга (кўрсаткичларга), доимий ҳаракат режимини таъминловчи ва ахборотларни етказувчи воситалар билан жихозланган автомобиль йўлига эга бўлиш етарли эмас. Шунинг учун йўл ҳолати назоратини таъминлашда ИТТ кичик тизими фаолиятини ташкил этиш нуқтаи назаридан мослашувчан ҳаракатни бошқариш тизими зарур, чунки у йўл тармоғида қабул қилинган бошқариш мезонларига асосланган ҳар бир йўл участкасида ҳаракат шароитларини, башорат ва ҳаракатдаги мумкин бўлган ўзгаришларга мослашади. Йўл хўжалигидаги эксплуатацион корхоналар йўлнинг аҳамияти бўйича (республика миқёсида, ҳудудий ёки маҳаллий) ташкилий нуқтаи назаридан тегишли йўл хўжалигини бошқариш органлари бўйсинада ва давлат унитар

корхоналари деб ҳисобланади. Шундай қилиб йўл хўжалигини эксплуатацион корхонасида ташкил этилаётган ИТТ кичик тизими аҳамияти бўйича (республика миқёсида, ҳудудий ёки маҳаллий) йўл хўжалигидаги ахборот – бошқарув тизимига интеграллашган бўлиши лозим. Ушбу ҳолатда ишларнинг бажарилиш назоратини амалга ошириш имкони яратилади, ресурслар амалиётдаги харажатлари баҳоланади ундан ташқари ҳаракат хавфсизлиги ва ўтказиш қобилиятига таъсир этувчи мураккаб об-ҳаво шароитлари (қор ёғиши, яхмалак)да бошқарув доирасида йўл тармоғидаги вазиятни он-лайн тарзда назорат қилиш имкони таъминланади.

Архитектураси бўйича ушбу кичик тизим автоном маҳсуллаштирилган тизим ва минтақа ҳудудида умумий фойдаланиш тизимининг бир қисми (марказ ёки минтақа телематик платформасининг махсус сервиси) сифатида субъект ёки вилоят таркибидаги йўллар ҳақида сўз юритилганда. Яқин келажакда республика миқёсидаги йўллар тармоғи учун мўлжалланган маҳсуллаштирилган тизим тўғрисида сўз юритилганда.

Корхона хўжалик фаолиятини бошқариш тизимига интеграциялаш даражаси бўйича ИТТ кичик тизими транспорт ва бошқа транспорт воситаларини мониторингини амалга оширувчи замонавий тизим ва бажарилаётган ишларнинг тезкор мослашишини иккитомонлама “диспетчер – хайдовчи” алоқаси асосида амалга ошириш имкони пайдо бўлади. Йўл хўжалигидаги ушбу тизимлар иқтисодий ривожланган давлатлар тажрибасига асосан мажбурий ИТТ-сервисларга қарашли бўлади ва йўлларда ҳаракат хавфсизлигини таъминлайди, ўтказувчанлик қобилиятини оширади айниқса мураккаб об-ҳаво шароитларида ва йўлни сақлаш харажатларидан самарали фойдаланишни таъминлайди. Юқорида қайд этилган тизимларга уларни тадбиқ этмоқчи ва келажакда мустақил ривожланиши учун имкон яратувчи минтақаларда талаб мавжуд. Кичик тизим ёрдамида вилоят ва республика бошқариш органлари учун машина ва механизмлар иши тўғрисида объектив маълумотларни тўплаш амалга

оширилади. Ушбу тизим анъанавий тезкор назорат ва бошқариш технологияларидан фарқлиулароқ машина ва механизмлар ишини объектив ва узлуксиз назоратини таъминлайди ҳамда йўлни иш ҳолатида сақлаш харажатлари, автомобиль йўллари сақлашнинг технологик жараёнларини самарали тартибга солиш, режадаги вазифаларнинг бажарилишини тезкор аниқлаш ва ўз вақтида ўзгартиришлар киритилишини таъминлайди.

Фойдаланувчиларнинг асосий маълумотларга бўлган эҳтиёжини қондириш мақсадида сўровни амалга ошириш учун минтақавий ахборот тизимларидаги WEB- ва NET-технологиялари асосида бажарилади. Ушбу ёндошув асосида ҳар бир автомобиль йўллари республика миқёсидаги бошқарувида минтақавий ахборот маркази ташкил этилиши лозим ва унинг сервери фойдаланувчиларнинг ишлов берилган ахборотга бўлган эҳтиёжини қондириш, автомобиль йўллари бошқариш жараёнида йўл-эксплуатацион корхоналарини транспорт воситалари ва механизмларининг иши тўғрисидаги навигацион маълумотларни тўплаш ва сақлашни таъминлашдан иборат.

У ёки бошқа ахборотлардан чекланган фойдаланиш ҳуқуқига эга ҳар бир фойдаланувчи маълумотлар базасидан уларни олиш, тўлдириш ёки ўзгартириши имконларига эга. Ушбу технологиялардан фойдаланиш жараёнида фойдаланувчилар сони, уларни географик жойлашиши, фойдаланилаётган компьютерларнинг синфи ва тавсифлари, ўрнатилган операцион тизимининг тури катта аҳамиятга эга эмас. Ушбу технологиянинг хусусияти локал маълумотлар базаси (марказий база каби) миждозларга умумий фойдаланиш учун тақдим этилиши мумкин (янги дастурлар – WEB-сервислар ёрдамида). Тизимнинг ишчи ҳолатини таъминлаш нуқтаи назаридан биринчи навбатда қафолатланган муддатда маълумотларни тақдим этиш учун WEB-серверларнинг техник, алгоритмик ва дастурий воситаларини қуриш талаб этилади.

Назорат саволлари

1. Йўл хўжалиги корхоналари қандай фаолият турларини олиб бораяпти?
2. Йўл қоламини илашиш коэффициенти нимага хизмат қилади?
3. Йўл шароити ва ҳаракат хавфсизлиги ўртасида қандай боғлиқлик мавжуд?
4. ИТТни яратиш ва фойдаланиш жараёнида “ГЛОНАСС” тизими қандай вазифаларни бажаради?

12 - Боб. ИНТЕЛЛЕКТУАЛ ТРАНСПОРТ ТИЗИМЛАРИ ДОИРАСИДА АХБОРОТ ТИЗИМЛАРИ ИНТЕГРАЦИЯСИ

12.1. Транспорт оқимида таъсир этувчи ахборот тизимлари

12.2. Транспорт оқимини тезкор ахборотлар ёрдамида бошқариш

12.1. Транспорт оқимида таъсир этувчи ахборот тизимлари

Қатор Европа лойиҳаларни таҳлилида шаҳар ва автомагистралларда тирбандликларни олдини олишда амалиётда қўлланилаётган ахборот тизимларидан юқори самарага EURO-SCOUT лойиҳаси эга. Охириги йилларда шаҳарда ташкил этилган транспортни бошқариш тизимлари светофорларни бошқаришда ҳар хил алгоритмлардан фойдаланишда энг оддий бошқаришда вақтни белгилайдиган ва транспорт ҳолатига қараб дастурни танлаш усуллари якунида эса бутун транспорт тармоғини бошқариш параметрларини оптималлаштириш стратегиялари танланади. Ушбу алгоритмлар таркибига ахборот воситалари ёрдамида транспорт воситаларни бошқариш ҳам киради.

Светофорларни бошқариш тизимини (Urban Traffic Control-UTC) ва хусусий транспорт воситалари учун мўлжалланган ахборот тизимларини (Traffic Information System – TIS) зарурий интеграллаштириш учта даражага эга бўлган шаҳар тизимини архитектураси ёрдамида таъминланади. Ҳар бир қатлам ўзининг интеллекти мавжуд ва нафақат

кўлланилаётган архитектура доирасида маълум интерфейсга, хаттоки бошқа тизимларга нисбатан стандартлаштирилган интерфейсга эга.

Ахборот оқимлари нуқтаи назаридан UTC, TIS ва транспорт жараёнлари ўртасида тўрт даражали ўзаро алоқаларни белгилаш мумкин. Фойдаланилаётган даражаларидан бошқариш стратегиялари белгиланади. 0 даражали вазиятда иккала тизимлар бир – биридан истисно равишда ишлайдилар. Ушбу вазиятда транспорт оқимини бошқаришда фақатгина билвосита ўзаро алоқа мавжуд.

Фақат бир томонлама ахборотлар оқими **1 даражада** таъминланади. UTC ва TIS тизимлари ахборотларни узатувчи ва етакчи (master) бўлишлари мумкин. Кўпчилик холларда светофор объектларини бошқарувчи кейинчалик мустақил ишлайди. Бўйсинадиган тизим (slave) ўзининг бошқариш алгоритмларида ахборотларни тайёрлашда етакчи алгоритм билан келишади.

2 даража UTC ва TIS ўртасида икки томонлама ахборот билан алмашувини таъминлайди. Ушбу икки тизим ҳам мустақил ишлайди лекин улар бошқариш стратегияларини ўзаро мувофиқлаштиради. Техник воситалар конфигурацияси ва дастурий таъминот нуқтаи назаридан ушбу даража энг кўлай ҳисобланади.

Икки тизимларни (**3 даража**) ягона бир тизимга тўлиқ бирлаштирадиган, ягона дастурий таъминотдан фойдаланувчи ва иккала тизимларни бошқаришда ягона оптималлаштириш стратегиясидан фойдаланиш охирги имконият ҳисобланади. Ушбу усулнинг камчилиги тизимни ишлаб чиқариш жараёнидаги харажатларнинг кўплиги ва тизимнинг ўзгариши ёки кенгайиши билан боғлиқ бўлган муаммолар.

Биргаликда фойдаланилаётган ўлчанган кўрсаткичларнинг маълумотлар базаси иккала тизимни интеграцияси учун асос бўлади. UTC тизими тармоқларни бошқаришда кўпчилик ҳолатларда чорраҳаларда жойлашган индукцияни ўлчагич датчиклар ёки ташкил топган транспорт оқимини тезлигини ўлчайдиган бирлашган иккита ўлчагич датчиклар

томонидан олинган маълумотларидан фойдаланилади. Вилоятда бошқаришни ташкил этишда стратегик датчиклар ишлатилади.

Демак, TIS тизимларида UTC тизимида ҳам ишлатиладиган датчикларнинг маълумотларидан фойдаланилади, ундан ташқари улар транспорт воситаси харакати тўғрисида қўшимча ва жуда муҳим ахборотлардан фойдаланади агарда маълумотлар инфрақизил ёки 5,8 ГГц диапазониди узатилган бўлса. Транспортни жадаллиги юқори бўлган тармоқларда бошқаришни ташкил этишда юқори даражали интеграция режимида ишлаш талаб этилади, яъни 2 ва 3 даражаларда. Ушбу ҳолатнинг асосий сабабларидан бири, тизимнинг асосий қисмини ташкил этган транспорт тармоғини ўзгарувчанлиги.

Юқорида қайд этилган иккала тизим бир бирига қаттиқ таъсир этади, чунки тармоқнинг бир қисмида харакат интенсивлигининг ошиши натижада транспорт оқимини йўналтириш жараёнида светофор объектлар тизимини ишини фаоллаштиришга ва транспорт тизимини ўзгаришига олиб келади. Башорат вақти 30 дақиқадан кам бўлмаслиги керак, башоратнинг оптимал вақти эса 60 дақиқани ташкил этади. Интеграция даражаси паст бўлган тизимда одатда битта альтернатив трасса тайёр бўлади, юқори интеграция даражасига эга бўлган тизим мижозларни манзилларига етказишдаги оптималлаштириш жараёнида барча мавжуд трассаларнинг ўтказувчанлик қобилиятидан фойдаланади. Трассани оптималлаштириш жараёнидаги муҳим мезонлардан бири алоҳида олинган йўналишларда датчиклар томонидан йўлга бўлган юкломани ўлчов кўрсаткичлари алгоритмлар таркибига кириши.

Бундай ҳолатда транспорт воситалари транспорт оқимини амалдаги ва башорат қилинган ҳолатига кўра ўзига қулай бўлган трассалардан гурухлаштирилган ҳолда йўналтирилади. Светофор сигналлари ёрдамида транспорт воситалар харакати тўхтатилади, бошқариладиган “юқори (максимал) тезликни чеклаш” йўл белгиси ёрдамида эса – тезлик чекланади. Трассада харакатни давом эттираётган хайдовчига йўлдаги

транспорт муаммолари тўғрисида ахборотлар узатилади ва содир бўлиши мумкин бўлган йўл-транспорт ҳодисасини эҳтимоллик даражаси пасаяди.

12.2. Транспорт оқимини тезкор ахборотлар ёрдамида бошқариш

TFIS (Traffic Flow Information System) тизими транспорт оқимини бошқаришда хайдовчига тезкор узатиш воситалари ёрдамида ахборотларни етказишга асосланади. Амалиётда сўз йўл атрофида жойлашган информацион дисплейлар ёки барча йўл кесимини қамраб олган порталлар тўғрисида юритилмоқда. Информацион дисплейларга чиқарилаётган маълумот автоматик тарзда бошқариш марказида жамланади ва шаҳар ҳаракатни бошқариш тизимини ажралмас қисми ҳисобланади. Маълумотларни жамловчи алгоритмларнинг асоси тармоқнинг бир нечта нуқталарида ўлчанадиган транспорт параметрлари ҳисобланади. Кўпчилик ҳолатларда ушбу алгоритмлар “юмшоқ” усуллар ёки эксперт тизимларга асосланади.

Транспорт оқимини тавсифларини қониқарли ёритиш учун иккита параметрларни ўлчаш етарли: тезлик ва интенсивлик ёки детекторларнинг бандлик даражаси. Ўлчанган қийматлари автоматик классификаторларга киради ва транспорт интенсивлигини 1–5 гача бўлган босқичлар асосида баҳолайди. Ушбу усул ёрдамида белгиланган доирада транспорт оқимини реал макон – вақт модели аниқланади. Транспорт тармоғида ривожланаётган жараёнларнинг аниқ башорати асосида бошқариш стратегиялари белгиланади. Йўлнинг ўтказувчанлик қобилиятидан фойдаланиш даражаси ҳам параметр сифатида ҳисобга олинади.

Бошқариш жараёнида ахборотларни башорат қилиш ва узатишнинг минимал вақти 30 дақиқа ҳисобланади. Ушбу башоратларсиз фақатгина қисқа башоратлардан олинган ахборотлар тармоқ мустаҳкамлигини ёмонлаши мумкин ва амалдаги ҳақиқий вазиятни акс эттирмайди. Хайдовчилар олаётган ахборотларни ҳақиқийлиги катта аҳамиятга ега, чунки улар ҳаракат хавфсизлигига ижобий таъсир кўрсатади. Сифатсиз ва ҳақиқатга мос келмайдиган ахборотлар тизимининг фаолиятига салбий

таъсирини кўрсатади.

Хабарлар матни компьютерда кўл ёрдамида терилади ва масофавий узатилади. Бу мазмунда бевосита иш жойида бошқариш пульти ёрдамида тайёрланган матннинг аҳамияти юқори эканлигини англатади Тайёрлаш жараёнида тўғри келадиган матнни бошқариш блокида сақлашда алфавит-рақамли клавиатура ёки шахсий компьютер ёрдамида амалга оширилади. Бошқариш марказидан масофавий кўлда бошқариш иккинчи даражали хисобланади. Ушбу вазиятда оператор матнни бевосита бошқарилаётган компьютер мониторида тайёрлайди.

Сўз бошқариш тизимини асосий қисми тўғрисида юритилганда иккитомонлама алоқа каналини яратиш лозим. Дисплей йўналишида зарур бўлган матн юборилса орқа йўналишида матндаги ўзгаришлар, дисплейнинг умумий ҳолати ва мавжуд бўлган носозликлар тўғрисида ахборотлар берилади. Шу туфайли бошқариш блокларини ишини таъминлаш учун узлуксиз таъминот манбаларидан фойдаланилади ва улар ёрдамида тизимнинг носозлиги тўғрисида ахборотлар юқоридаги тизимларга узатилади.

EURO-SCOUT европа лойихаси доирасида ўтказилаётган тадқиқотлар шуни кўрсатдики, информацион тизимлар транспорт тармоғининг сифатига кучли таъсир кўрсатиши мумкин.

Назорат саволлари

1. Транспорт оқими тавсифини бериш учун қайси параметрларни ўлчаш лозим?
2. TFIS (Traffic Flow Information System) тизими қандай ишлайди?
3. Шаҳар транспортини бошқариш тизимлари қайси алгоритмлардан фойдаланади?
4. Индивидуал транспорт воситалари учун нима мақсадда светофорларни бошқариш тизими ва ахборот тизимлари бирлашиши лозим?

5. Светофор ва транспорт воситаларини бошқаришда интеграция даражаларини мохиятини ёритинг?

13 - Боб. ХАЙДОВЧИЛАРНИ АХБОРОТ БИЛАН ТАЪМИНЛАШ 13.1.

Фойдаланувчиларни ахборот билан таъминлаш

13.2. Транспортда электрон тўлов тизимлари

13.3. Транспорт воситаларни тўхтатмасдан вазнини

назорат қилиш

13.1. Фойдаланувчиларни ахборот билан таъминлаш

Қатор тадқиқотлар ва лойиҳалар натижалари шуни кўрсатдики аҳолини ҳаракатчанлиги қатнов йўналишининг танловига ўз вақтида маълумотларни етказилишига ижобий таъсир этади. Бу ерда сўз жамоатга серверлар Интернетдан олаётган ва узатиб бераётган маълумотлар ҳамда жамоат жойларида жойлашган ахборот киосклари, мисол, вокзаллар, савдо марказлари ва ҳоказолар ёрдамида тўпланган маълумотлар тўғрисида юритилаяпти. Йўналишни аниқлашда фойдаланувчи хаттоки шаҳарнинг ташқарисида жойлашиши мумкин бўлган бошланғич ва охириги етиб бориш манзилини ҳамда муддати ва вақтини кўрсатади. Принтер шаҳар йўловчи жамоат транспортини: метро, автобуслар, трамвайлар, темир йўл ва бошқаларнинг барча имкониятларни ҳисобга олган ҳолда оптимал йўналишни чоп этади. Кўпчилик ҳолларда автомобиллардан фойдаланилганда энг қисқа ва тезкор трасса (маршрут) белгиланади. Талаб бўйича трассани картаси ҳам чоп этилади.

Жамоатчиликни ахборот билан таъминлашнинг ушбу усулидан фойдаланиш учун барча жамоат йўловчи транспортларнинг ҳаракатланиш жадваллари амалдаги бўлиши лозим. Кейинчалик ушбу тизим нафақат фойдаланувчилар хаттоки компьютер техникаси билан таниш бўлмаганлар учун ҳам фойдаланишда қулай бўлиши лозим. Хозирги вақтда тизим билан

коммуникацияни ташкил этишда жаҳон тилларидан: инглиз, немис ёки француз тилларини танлаш имконияти мавжуд бўлади. Ахборот киоскларини бир нечта йўналишлар кесишган жойларида ёки охириги бекатларда жойлашиши фойдаланувчига муаммосиз яқин бўлган бекатга етиб бориш имконини беради. ROMANSE европа лойихаси доирасида бундай ахборот киосклари Англиянинг Саутгемптон ва Уинчестер шаҳарларида ўрнатилган.

Кейинчалик ўтказилган тадқиқотлар куйидаги натижаларни кўрсатди:

– 80% истеъмолчилар ушбу тизимдан фойдаланишнинг оддийлигини такидлашди;

– кўпчилик фойдаланувчилар ахборотларнинг аниқлиги ва сифатини юқори баҳолашди;

– 50% сўровдан ўтказилганлар олинган маълумотлар асосида трассасини ўзгартиришди;

– 25% сўровдан ўтказилганлар транспорт ҳолати тўғрисида актуал ахборотлар ва тўлиқ картографик маълумотларга эга бўлиш учун қизиқишини билдирган.

Тадқиқотлар натижасига асосан ахборотлар ҳажми сайёҳлик имкониятлари, тижорат имкониятлари ва географик кенглиги тўғрисидаги маълумотлар билан кенгайтирилади. Ҳозирги вақтда ахборот киосклардан ҳар куни тахминан 1000 киши фойдаланаяпти. Кўпчилик шаҳарларда ҳамда ҳар хил ташкилотлар транспорт тўғрисида ахборотларни Интернет орқали тарқатмоқда.

Ушбу хизматнинг фойдаси юқори чунки унинг ёрдамида транспорт воситалари транспорт тармоғида тенг тақсимланади ёки жиддий транспорт муаммолари мавжуд бўлган ҳолларда улар потенциал хайдовчиларнинг бир қисмини шаҳар йўловчи жамоат транспорти воситаларидан фойдаланишга ундайди.

Транспорт вазияти транспорт схемасида одатда ҳар хил ранглар

билан белгиланади. Кўпчилик ҳолатларда белгиланган йўлнинг қисмида транспорт воситасининг реал ҳолатидаги актуал рақамли расмини кўриш мумкин ёки у CCTV дан тўғридан-тўғри узатилади. Транспорт мақсадлари учун махсус TMC Internet номи ишлатилади. Унинг асосий кўрсаткичлари куйидагилар:

- ALERT C TMC протоколига асосланган;
- ALERT C ёрдамида жойини аниқлаш;
- Интернет платформаси;
- дастурий таъминотни ўзининг шахсий компьютерига ёзиб олиш имконияти мавжудлиги;
- химояланган компьютерда актуализация (update), яъни Интернет серверини транспорт марказидан ёки ахборот серверидан ишончли ажратиш ниҳоятда муҳим.

13.2. Транспортда электрон тўлов тизимлари

EFC (Electronic Fee Collection) электрон тўлов тизимлари кўп йиллар давомида кўпчилик давлатларда транспортда йўл ҳақини тўлашда ишлатилмоқда, яъни махсус категорияли транспорт воситалари томонидан йўллардан фойдаланиш учун ҳақ тўлашда, мисол, юк автомобилларнинг оғирлиги белгиланган меъёрдан ошган ҳолларда ёки барча транспорт воситаларнинг йўлдан фойдаланиш ҳақини тўлашни амалга оширганда. EFC нафақат кўрсатилган хизматлардан олинадиган даромадлар манбаи ҳисобланади, ҳаттоки самарали тартибга солувчи восита (регулятор) сифатида ишлатилиши мумкин, мисол, прогрессив тарифлар ёрдамида агарда хайдовчи шаҳар марказига жамоат йўловчи транспортдан фойдаланмасдан ўзининг транспорт воситасида кириб борса йўл ҳақи бир неча баробар ошади. Транспорт воситалари автотранспорт тоннелидан ҳаракатланса йўл ҳақини тўлаш худди юқоридаги мисол каби амалга оширилади. EFC интеграл электрон тўлов тизими – ЕИ (Европа Иттифоқи) давлатлари даражасида CEN TC278 ишчи гуруҳи доирасида стандартлаштирилган ва қабул қилинган платформа. WG1 «Electronic Free

Collection» ишчи гурухи томонидан ишлаб чиқилган стандартларнинг асосий қисми бўлиб алоҳида олинган транспорт операторлари (тўловли транспорт хизматларини кўрсатувчи субъектлар) ўртасида электрон тўловлар ҳақида ёки алоҳида олинган тўлов тизимлари (молия ташкилотлари) ўртасидаги ахборот алмашувини таъминловчи усуллар ҳисобланади. EFC интеграл электрон тўлов тизими ушбу концепция бўйича қуйидаги қисмлардан иборат. Назорат тизимининг асосий вазифаси йўл ҳақи тўловини тўлақонли амалга оширилишини таъминлашдан иборат. Йўл ҳақини тўламаслик икки шаклда бўлиши мумкин: атайлаб ёки билмасдан. Йўл ҳақини атайлаб тўламаслик ҳолларида сўз ёлғонлик тўғрисида кетмоқда, ушбу ҳолларда албатта хайдовчига нисбатан жарима солинади. EFC интеграл электрон тўлов тизими самарали ишлаши учун яхши назорат тизими тадбиқ этилиши лозим.

EFC интеграл электрон тўлов тизимидаги назорат тизимлари асосий икки синфга ажратилади:

- мобиль,
- стационар.

13.3. Транспорт воситаларни тўхтатмасдан вазини назорат қилиш

Транспорт воситаларни тўхтатмасдан ҳаракатланиш жараёнида вазини назорат қилиш технологияси – (Weigh-In-Motion: WIM) телематика тизимининг бир қисми бўлиб ҳисобланади, чунки у бошқариладиган йўл белгилари тизими билан биргаликда мукамаллашган датчиклар ва алоқа воситаларидан фойдаланади. Ҳозирги кунда статик ҳолатда транспорт воситасини ўлчаш талабга жавоб бермайди. Асосий йўлда ўлчаш жойининг олдидан ахборот табло ўрнатилади ва транспорт воситаси хайдовчисига йўлнинг қайси қисмида ўлчаш амалга оширилади ва унинг ҳаракатланиши талаб этилишини белгилаб беради. Барча транспорт воситалари ушбу кўрсатмани бажаришини назорат қилиш учун йўлда ўлчаш воситалари (икки индукция ўлчагичлари) мавжуд ва улар юк автомобили ҳаракатланиш жараёнида

кўрсатмани бажармаган холларда хайдовчини огоҳлантиради. Транспорт воситасининг вазни талаб даражасида бўлган холларда ушбу автомобиль асосий йўлга юборилади ва у белгиланган манзилига ҳаракатини давом этади, акс холларда транспорт воситаси тўхтаб туриш жойига юборилади ва тегишли чораларини кўриш учун йўл ҳаракатини назорат қилувчи масъул ходимлар чақирилади.

Назорат саволлари

1. EFC электрон тўлов тизими қайси мақсадлар учун фойдаланилади?
2. Интеграл электрон тўлов тизимини мохиятини ёритинг?
3. Транспортда прогрессив тарифлардан қандай фойдаланиш мумкин?

14 - Боб. ЙЎЛ ТОННЕЛЛАРИНИНГ АХБОРОТ ТИЗИМИ ИТТ ТАРКИБИЙ ҚИСМИ СИФАТИДА

14.1. Йўл тоннеллари

14.2. Тоннелнинг функционал архитектураси

14.1. Йўл тоннеллари

Тоннель нафақат капитал ва эксплуатацион харажатлар нуқтаи назаридан махсус транспорт иншооти ҳисобланади ҳаттоки технологик ускуналар хилма-хиллиги ва сони жиҳатидан барқарор ва хавфсиз ҳаракатланишни таъминловчи объект ҳисобланади. Тоннелнинг шаҳар ҳудуди ва қўшни вилоятлардаги транспортни бошқариш тизими билан алоқалари жуда муҳим аҳамиятни касб этади. Тоннель ушбу доирада транспорт тизимининг асосий қисми ҳисобланади ва унинг транспортни бошқариш марказлари, диспетчерлик пунклари, тезкор ва қутқарувчи хизматлар билан икки томонлама алоқалари ниҳоятда муҳим ҳисобланади. Тоннелларда тирбандлик пайдо бўлган холларда оптик сигнализация тизими тоннеллар атрофида бошқариш жараёнини таъминлаш учун зарур бўлган ўзгартиришларни киритади. Демак, зарур бўлган технологиялар билан жихозланган автомобиль йўлининг тоннели асосий телематик кичик

тизими сифатида транспорт оқимини бошқариш умумий телематик тизимига киритилиши лозим. Тоннель иншоати қурилиш ва технологик қисмларига ажратилади. Телематика нуқтаи назаридан технологик туташувлар (узеллар) кизиқиш уйғотади. Уларда ахборотларни йиғиш, ишлов бериш ва узатишлар амалга оширилади. Функционал архитектура асосий учта қисмлардан иборат.

Транспорт тизими мажмуавий транспорт функциялар бажарилишини таъминлайди ва бошқа шаҳарда ёки автомагистралларда транспортни бошқариш тизимлари билан боғланган.

Техника хавфсизлиги ускуналари: йўл харакати қатнашчилари ва тоннелда хизмат кўрсатувчи ходимларнинг хавфсизлигини таъминловчи бир нечта кичик тизимлардан ташкил топган.

Техник ускуналар: тоннелнинг функционал қобилиятини таъминлайди. Ушбу тизим таркибида тоннель ва унинг атрофидаги барча фойдаланувчилар учун вентиляция, энергия таъминоти, ёритиш каби тизимлар хизмат қилади.

Ёритиш: Тоннелларни ёритиш мақсади – кеча ва кундузи харакатқатнашчилари учун хавфсизлик ва бир текисда харакатланишни таъминловчи ёруғлик шароитларини очик йўллардаги шароитлар каби ташкил этишдан иборат. Ушбу мақсадга эришиш учун куйидаги шароитлар ташкил этилиши лозим:

а) хайдовчилар тоннелга кириб келишда, унда харакатланиш ва чиқиб кетиш жараёнларида бошқа транспорт воситалари тўғрисида ва уларнинг харакатланиши, йўлдаги мавжуд бўлиши мумкин бўлган тўсиқлар ва олдидиги йўлнинг холати тўғрисида етарли даражада ахборотларга эга бўлиши лозим;

б) йўлнинг очик участкаларидаги харакатланиш жараёнидаги ёруғлик каби тоннелда ёруғликни тартибга солиш учун у 5 участкага бўлинади ва улардаги ёруғлик даражаси ташқи муҳитдаги ёруғликка нисбатан халқаро талабларга мос равишда белгиланади ва

хайдовчиларнинг ишончлилиги туйғусини юқори даражада сақлаб қолади.

Вентиляция: нафақат муаммо йўқ пайтида, яъни стандарт режимида, аксарият ёнғин ёки бошқа фавқулоддаги вазиятлар содир бўлган ҳолларда катта аҳамиятга эга. Вентиляциянинг моҳияти қуйидагилардан-иборат:

а) тоннелда ҳаво таркибида зарарли моддаларнинг тўпланиши рухсат берилган даражадан ошмаслигини ва санитария талабларига мослигини таъминлаш, ва инсон ҳаётига ҳавф тўғдирмайдиган даражада сақлаб туриш;

б) транспорт воситалар рухсат берилган максимал тезликда тоннелда ҳаракатланганда ички ёнув двигателларнинг зарарли чиқиндилари ва чанг томонидан ҳавони ифлосланиши ҳолатида хайдовчиларга йўлни яхши кўриш учун имконият яратади;

в) тоннелдаги транспорт воситаларида ёнғин содир бўлган ҳолларда тоннелдаги инсонлар соғлиғига унинг салбий таъсирини камайтириш;

г) тоннелдаги транспорт воситаларнинг зарарли чиқиндиларини атроф муҳитга тарқатиб юборишни бошқариш эвазига экологик юкломани пасайтириш.

Юқоридаги функцияларни бажариш учун вентиляция кичик тизимлари қатор датчиклар билан жихозланиши лозим. Махсус датчиклар инфрақизил нурлари асосида ишлайди ва ҳавода тутун ва зарарли углерод моддаларни ўлчайди. Ундан кейин ультратовуш датчиклар ёрдамида шамол тезлиги ва йўналиши ўлчанади ҳамда температура, босим ва бошқа кўрсаткичлар.

Хавфсизлик техникаси ускуналари: ҳар бир тоннель йўл ҳаракати қатнашчиларининг юқори даражали хавфсизлигини таъминлаши лозим. Тоннелда хавфсизлик ускуналари ўрнатилган ва уларнинг асосий вазифаси фавқулодда вазиятлар содир бўлишини олдини олиш, агарда бундай вазият содир бўлса тоннелдаги инсонларни максимал даражада химоясини

таъминлаш. Техника хавфсизлигини одатий тадбирлари куйидагилардир:

а) ЕПС (электроёнғин сигнализацияси) тоннелда жойлашган лазер тамойилида ишловчи датчиклар ёки ёнғин тўғрисида чизикли хабар берувчи температуранини ўлчовчи интеграл датчиклар ёрдамида ахборот берилади;

б) SOS ускуналари ёрдамида диспетчерлик пунктига овоз билан ёки кнопка ёрдамида алоқага чиқиш амалга оширилади;

в) тоннелда ва унинг атрофида CCTV тизими ёрдамида назорат;

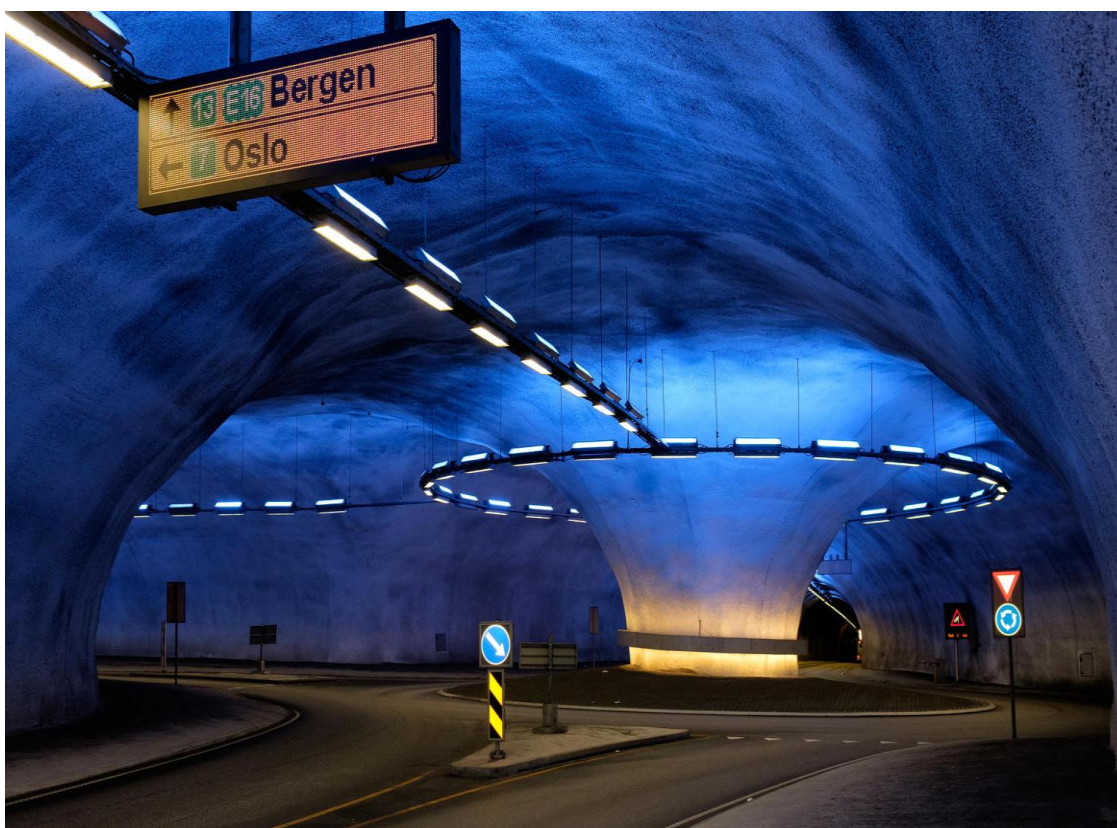
г) ёнғинни ўчириш ва эвакуация воситалари.

Алоқа воситалари: тоннелдаги харакарланишни радиоузатувлар яхшилаши мумкин ва улар хайдовчини атрофдаги худудлар билан алоқасини таъминлайди ва психологик самарага эга, лекин ахборотларни узатишда классик воситаси сифатида RDS-TMC транспорт хабарларини узатувчи канал асосий деб хисобланади. Тоннелда фавқулоддаги вазият содир бўлганда хавфсизлик хизмати жуда муҳим бўлган радиоалоқадан фойдаланади. Шу билан бирга ушбу алоқа тоннелда сервис хизмати ишини енгиллаштиради. Радиоалоқа тизими хайдовчига бир томонлама ахборот узатишдан ташқари кутқарувчи хизматлар билан икки томонлама алоқани таъминлайди. Мобиль алоқа воситаси хайдовчилар ёки йўловчилар томонидан тоннелда содир бўлган фавқулоддаги вазиятлар тўғрисида зудлик билан ахборотларни узатиш воситаласи хисобланади. Шунинг учун тоннеллар барча мобиль телефон операторлари билан алоқа воситаларини ўрнатиши талаб этилади.

14.2. Тоннелнинг функционал архитектураси

Тоннелнинг асосий функционал архитектураси транспорт ва техник ускуналар, химоя воситалари ва барча алоқалар билан жихозланган бўлади. Хар бир функционал блок алоҳида техник воситалар билан шаклланган – транспорт параметрларини ўлчайдиган датчиклар, транспорт оқимини бошқарувчи йўл белгилари ва бошқалар. Агарда техник воситалар бир нечта функционал блоklar билан боғланган бўлса улар

ушбу тизимнинг юқори даражасига киритилади.



1 расм. Норвегиядаги Лаэрсдаль (Lærdalstunnelen) тоннели (узунлиги 24,5 км) Осло ва Берген шаҳарларини боғлайди (E16 трассаси): 48 фавқулодда (авария) тўхташ жойлари, 215 ёнғинни ўчириш нуқталари ва 15 қайрилиш жойлари билан жихозланган.

Тоннель тизими телематик даражада транспортни бошқариш тизимига киритилиши лозим ушбу ҳолат мазмунида тоонелдаги ҳар бир ахборот хоҳлаган вақтда ва жойда юқоридаги тизимга узатилиши мумкинлигини аниқлатади (тесқари талаб ҳам тўғри). Демак тоннелни бошқариш тизими очиқ тизим деб ҳисобланади ва юқоридаги тизимга талаб этиладиган ахборотларни узатади ва шу билан бирга тоннелда юқоридаги тизим транспорт ҳаракатланишига таъсир кўрсатади.

14.3. Тоннелнинг асосий бошқариш тизими

Транспорт сектори бошқариш иерархиясининг энг юқори босқичи ҳисобланади. Умумий ҳолатда у бир нечта қисмлардан иборат. Сектор деб шаҳар таркибида нафақат бир нечта тизимлардан ташкил топган йиғиндиси, балки давлат ҳудудида автомагистралларни бошқариш тизими

ёки миллий даражада хавфли юкларни ташиш тизими (RISC management) ҳам хисобланиши мумкин. Маълумотлар йўл тармоғидаги асосий тоннеллардан ёки вилоят бошқариш пуьлтларидан автомагистралларни бошқариш марказига узатилади, шаҳардаги тоннеллар эса шаҳар транспортини бошқариш интеграл тизими таркибига киритилиши лозим.

Ер усти йўлларидаги ёруғлик ёки вентиляцияни бошқариш тизимлари билан жихозланган барча тоннеллар марказий бошқариш тизими билан жихозланиши керак. Тоннелни бошқариш тизими ўзининг асосий ва бирламчи вазифаларидан бири тоннелда транспортнинг узлуксиз харакатини таъминлаши лозим:

- техника хавфсизлиги қоидаларига риоя қилиш;
- экология талабларини бажарилишини таъминлаш.

Назорат саволлари

1. Тоннелнинг техник тизимлари қандай функцияларни бажаради?
2. Тоннелнинг функционал архитектурасининг моҳиятини ёритиб беринг?
3. Тоннелни асосий бошқариш станцияси: функциялари ва вазифалари.
4. Автомобиль тоннелда харакатланса техник хавфсизлик қандай таъминланади?

15 - Боб. ИНТЕЛЛЕКТУАЛ ТРАНСПОРТ ТИЗИМЛАРИДА КОММУНИКАЦИОН ИНФРАСТРУКТУРА

15.1. ИТТда коммуникациялар

15.2. Телекоммуникацион тармоқларнинг асосий тавсифи

15.1. ИТТда коммуникациялар

ИТТда коммуникациялар ахборотларни куйидаги кўринишда

узатилишини таъминлайди:

- йўлларда ўрнатилган ускуналарга буйруқларни узатиш;
- транспорт, метеорологик ва экологик датчиклар маълумотлари;
- камералар ва SOS воситаларининг видео ва овоз сигналлари – ускуналар холатини тавсифловчи маълумотлар;

– бошқариш марказлари ўртасидаги ахборотлар узатилиши.

Транспорт тизимларида воситалар ва алоқа линиялари жуда муҳим ва қиммат ҳисобланади ва уларнинг фаолиятини таъминлашда транспорт муҳандиси катта эътибор бериши лозим, чунки улар интеллектуал транспорт тизимидан самарали фойдаланишда асосий ролни бажаради.

Эътибор нафақат алоқа тизимларининг оптимал лойиҳасига қаратилади, хаттоки куйидаги босқичдаги эксплуатацион харажатларга ҳам.

Ахборотларни куйидаги асосий мезонлар бўйича ажратиш мумкин: –

ахборотлар тизими маълумотларни узатиш интерфейси ва параметрларига хар хил талаблар қўйяди. Узатишдаги талаб қилинадиган тезлиги соатига бир битдан бошлаб суткасига Мбит/с гача бўлиши мумкин; –

аналог каналидан оғзаки ахборотларни стандарт ўтказиш полосаси 300 - 3400

Гцни ташкил этади. Транспорт тизимларида классик телефония каби

овозни узатишда рақамли узатиш усулларига ўтиш кузатилмоқда; –

тасвирларни узатишда юқори талаблар қўйилмоқда ва видеоахборотларни

динамик ишлов бериш вазиятларида узатишнинг юқори тезлиги 5 Мбит/с

гача етмоқда. Узатиш каналига узатиш усули минимал талабларни

қўймоқда ва секин видеохабар (кадр) узатилиши қисқача CCTV деб

номланади. Транспорт тизими доирасида ахборотлар сиқилган холда

узатилади(JPEG, MPEG) ва уларни ўтказиш учун тор бўлак етарли бўлади;

– мультимедия узатиш. Узатишнинг ушбу усули кўпчилик холларда кенг

бўлакли тармоқда узатиш дейилади. Алоқанинг бир каналида биргаликда

овоз сигналлари, тасвирлар ва ATM, Fast ETHERNET, Sonet

тизимларининг ахборотлари узатилади.

«Телекоммуникация тармоғи» деб транспорт тармоқларини

жамланмаси номланади ва у транспортнинг ҳар хил доираларида алоқага бўлган талабларни қондиради: телефон алоқаси, ахборотларни узатиш, мультимедиа сигналлари ва тасвирларни узатишни таъминлайди. Транспорт тизимларида илк бор ишлатилган конфигурацияда тармоқ чизмаси “юлдуз” деб номланади ва у ҳозирги кунларда ҳам мисол ҳаракатни бошқариш марказини транспорт контроллерлари билан алоқасини таъминлашда ишлатилади. Ушбу конфигурация реал вақт доирасида ишни қафолатли таъминлайди. Локал масалаларнинг кўплиги марказлаштирилмаган узатиш тизимларига бўлган талабни оширди. Бундай вазиятда ҳар бир пункт ахборотларга ишлов берувчи ва бошқа узокда жойлашган ускуналар билан алоқа олиб боровчи ягона ускуна билан ташкил этилган (ҳар бири билан кетма-кет алоқа). Ушбу ҳолатда кабель симларига талаб ошади чунки бундай ҳолатда ахборотларни узатиш тезлиги пасаяди лекин ҳаражатлар камаяди. Телекоммуникацион тармоқларни лойиҳалаштирганда қарорларнинг устунлиги ва камчиликларини ҳисобга олиш лозим. Трассаларда ахборотларни ҳимояланишини реал таъминлашнинг доимий равишда техник хизматларни кўрсатиш учун ҳаражатлари катта маблағларни талаб этади. Ундан ташқари зарур бўлган махсус ўлчов приборларга ва етарли даражада эҳтиёт қисмларига эга бўлиш лозим ҳамда телекоммуникацион аппаратлари учун захира ускуналарни тайёрлаш керак. Жамоат маълумотларни узатиш тармоғи ёрдамида амалга оширилган узатма оператор билан келишилган ҳолда таъминланади. Транспорт тизимини фойдаланувчиси аппаратура ва ускуналардаги новацияларга эътибор бермаса ҳам бўлади, узатиш ҳаражатлари жамоат тармоғи оператори томонидан тўланади. Телекоммуникацион тармоқларни лойиҳалаштирганда ахборотларни узатиш учун ажратилган линияларнинг ижара ҳаражатларини ҳам ҳисобга олиш лозим.

15.2. Телекоммуникацион тармоқларнинг асосий тавсифи

Мавжуд бўлган телекоммуникацион тармоқларни кўпчилик мезонлар

асосида тақсимлаш мумкин:

- **тармоқнинг мақсади:** ахборотларни телефон орқали узатиш, компьютер орқали ва б.;
- **тармоқ функциялари:** кириш тармоғи, транзит тармоғи, локал тармоғи ва б.;
- **ўтказиш полоса кенглиги:** тор бўлак, кенг бўлак;
- **абонентлар мобиллиги:** стационар, мобиль;
- **абонентларнинг алоқа усули:** икки абонентларнинг уланиши, ахборот тармоқлари (радио, телевидение).

Телекоммуникацион тизимларида асосий ахборотлар компьютерлар ўртасидаги узатиш линиялари ёрдамида узатилади. Ушбу тармоқлар иккита асосий мезонлар бўйича бўлинади: хизматлар доираси ва маълумотларни узатиш тезлиги. Хизматлар доираси кенглиги бўйича тармоқлар куйидагиларга ажратилади:

– LAN (Local Area Network): локал ҳисоблаш тармоқлари, одатда 10 км дан ортиқ бўлмаган ҳудудларни қоплаб олади. Мисол тариқасида вилоятлар транспортни бошқариш чизиқли марказларини ёки тоннель тизимидаги саноат компьютерларининг боғланиши.

– MAN (Metropolitan Area Network): шаҳар ҳисоблаш тармоқлари шаҳар ҳудудини қоплаб олади, яъни тармоқларни қоплаш масофаси ўнлаб километрларни ташкил этади. Улар бир-биридан узоқ масофада жойлашган LAN тармоқларидан ташкил топади. MAN тармоғи мисолида транспортни бошқариш вилоят станциялари ахборотлар билан алмашувни амалга оширади ва бош транспорт марказий станцияси билан алоқани боғлайди ҳамда биргаликда янги тармоқни ташкил этади.

– WAN (Wide Area Network): ахборотларни энг узоқ масофага узатишни таъминлайди ва давлат ёки қитъа ҳудудларини қамраб олади. Шундай тармоқ мисолида Европа автомагистралларининг мониторингини таъминловчи ва ушбу автомагистралларда транспортни бошқаришни алоҳида олинган давлатларнинг локал тармоқлари ёрдамида амалга

оширувчи тармоқ хисобланади.
Ахборотларни узатиш тезлиги бўйича хисоблаш тармоқлари куйидагиларга бўлинади:

– классик: Ethernet, TokenRing, ARCNet, Frame Relay кабилар ва б.;

– кенг бўлакли: узатиш тезликлари 100 Мбит/с ортиқ бўлганларни Highspeed networks деб номлашади ва уларга куйидагилар ҳам киради ATM, FDDI, Fast Ethernet, 100VGA, SMDS ва б.Транзит жамоат тармоқларида SDH (Синхрон сонлар иерархияси) кўринишидаги узатишдан фойдаланишади ва улар STM1 (155 Мбит/с) дан STM16 (2, 5 Гбит/с)гача ўзгаради. Кенг бўлакли тармоқлар Интернет IP протоколидан ва спектрал оптик WDM (Wave Division Multiplex)алоқадан фойдаланади.

Радиокоммуникацион хизматлар – бу радиоузатиш имкониятига эга бўлган телекоммуникацион хизматлар. Улар ер усти ва космик бўлиши мумкин. Ер усти хизматлари мисолида станциялар ер устида ёки ер атмосферасини асосий қисмида жойлашган. Космик радиокоммуникацион тизимларида алоқа ер устида ёки ер атмосферасининг асосий қисмида жойлашган бир нечта космик станциялар ўртасида амалга оширилади.Космик станциялар спутниклар бортида ўрнатилади. Шунинг учун ҳам космик коммуникацион тизимларни кўпчилик холларда спутник коммуникацион тизимлар деб номлашади. Радиоузатишлар ер усти ва спутник тизимлар доирасида амалга оширилади. Радиокоммуникацион узатишлар каттиқ ташкилий тузилма ва қоидаларга асосланган холда ишларини ташкил этганда радиокоммуникацион хизматни ифода этади. Шу туфайли ер усти ва спутник радиокоммуникацион хизматлар тўғрисида гапириш мумкин. Ер усти ва спутник радиокоммуникацион хизматлари кейинчалик стационар, мобиль ва радиоузатувчи хизматларга тақсимланади. **Стационар хизмати** маълум бир жойда ўрнатилган станциялар ёрдамида радиоузатувларни амалга оширади. **Мобиль хизмати** мобиль ва база станциялар ўзаро ҳамкорлиги фақат мобиль станциялар ўзаро ҳамкорлиги ёрдамида радиоузатувларни амалга оширади. База

станцияси ҳаракат жараёнида ишлашга мўлжалланмаган. **Радиоузатиш хизмати** кенг жамоатчиликка мўлжалланган радиоузатиш сигналларини узатилишини таъминлайди. Транспорт тизимларида ахборотлар узатилиши транспорт тизими фойдаланувчиси мулки бўлган стационар занжирлар (махаллий тармоқлар технологияси) ёки телекоммуникацион тармоқ эгасининг ижарага олган занжирлар ёрдамида амалга оширилади. Транспорт тизимидаги доимий занжир бошқа абонентлар фойдаланмайдиган ажратилган линия ёрдамида ускуналар бирлашиши (бошқариш маркази, маълумотларни тўплаш ва б.) билан тавсифланади. Линия симли, волокон-оптик ва ажратилган занжирлар сифатидаги радиолиниялар шаклида бўлиши мумкин. Стандарт локал тизимлар ишлатилиши билан бирга кўпчилик ҳолатларда АТМ туридаги кенгполосали виртуал тармоқ ишлатилади. Ушбу узатиш воситаси фойдаланишда қимматлигига қарамасдан транспорт тизимларида кўп ишлатилади. Кўпчилик ҳолатларда транспорт ускунасини ажратилган занжирга (узокда жойлашган ускуналар) улаш имкони мавжуд эмас ёки бундай уланиш мақсадга мувофиқ эмас (Интернетда транспорт тўғрисида ахборотлар). Ахборотларни узатиш коммутацияланган телекоммуникацион тармоқлар мисол, жамоат телефон тармоғи доимий линияни ташкил этмасдан хоҳлаган жойга ахборотларни узатиши мумкин. Тармоқнинг актив элементлари оптимал узатишларни амалга оширилишини таъминлайди. Замонавий магистраль тармоқлари узатиш тезлиги 155,52 Мбит/с тенг бўлганда синхрон иерархия SDH каналларидан фойдаланади.

Назорат саволлари

1. Йўл ҳаракати хавфсизлигини оширишни таъминловчи интеллектуал транспорт тизимларини санаб беринг?
2. Йўл ҳолати назоратини таъминловчи ИТТ кичик тизимларини қиқачи ёритиб беринг?

3. Транспорт оқимиға таъсир этувчи инфомацион тизимларни санаб ва ёритиб беринг?
4. Стационар ва мобиль хизматлар қандай вазифаларни бажаради.
5. ИТТни коммуникацион тузилмаси қандай ишларни амалга оширади.

16 - Боб. ИНТЕЛЛЕКТУАЛ ТРАНСПОРТ ВОСИТАЛАРИНИ ЯРАТИШДА ЖАҲОН ТАЖРИБАСИ

- 16.1. Замонавий хавфсиз автомобилларни ишлаб чиқиш
- 16.2. Автомобилнинг ҳаракатланиш жараёнида хавфли вазият пайдо бўлиши тўғрисида ҳайдовчини огоҳлантирувчи инновацион технологиялар

16.1. Замонавий хавфсиз автомобилларни ишлаб чиқиш

Nissan компанияси Nissan ASV-4 деб номланган инновацион хавфсиз автомобилнинг тўртинчи авлодини ишлаб чиқди. Тизимнинг асосий вазифаси инновацион технологиялар ёрдамида автомобиллар ўртасидаги коммуникацияларни яхшилаш эвазига ЙТХлар сонини камайтириш. Nissan компанияси Nissan ASV-4 автомобилида ҳар хил технологияларни тестдан ўтказди ва улардан тижорат ишларида фойдаланиш учун тайёрлади. Nissan ASV-4 автомобилнинг огоҳлантириш тизими ҳайдовчини огоҳлантириш учун автомобиллар ўртасидаги V2V коммуникациясидан фойдаланади ва қарамақарши ҳаракатланувчи автомобиль тўғрисида огоҳлантиради натижада йўлда содир бўлиши мумкин бўлган хавфли вазиятни олдини олади. ЙТХлар тўғрисидаги умумлаштирилган маълумотлар куйидаги вазиятларда кўпчилик ходисалар содир бўлишини кўрсатмоқда: “кўр” чорраҳаларда икки автомобиллар тўқнашуви; чорраҳада ўнг томонга бурилган автомобиль билан қарамақарши ҳаракатланувчи автомобиллар тўқнашиши; чапга бурган автомобиль велосипед ёки мотоциклни туртиб кетиши; орқадан уриб кетиш. Навигация тизими томонидан хавфли вазият

аникланади ва у тўғрисида ахборотларни хайдовчига харакатланиш жараёнида етказди, натижада йўл-транспорт ходисаси содир бўлишини олди олинади.

General Motors томонидан автомобиль харакатланиш жараёнида ёрдам бериш учун ишлаб чиқилган ва **V2V (vehicle-to-vehicle)** деб номланган тизим автомобиллар ўртасида ахборот алмашувини хайдовчисиз амалга оширишга имкон беради. V2V тизими автомобиллар ўртасида симсиз алоқани ўрнатади ва унинг ёрдамида жойлашган худуди ва тезлиги тўғрисида ахборотлар узатилади. Ундан ташқари тизим узлуксиз ушбу маълумотларни таҳлил қилади ва бошқа автомобиллар томонидан келтириб чиқиши мумкин бўлган хавфли вазиятлар тўғрисида ахборотларни хайдовчига етказиш эвазига йўл-транспорт ходисасини олдини олади. V2V асосий аппарат воситаларига куйидагилар киради: микропроцессор, сигналлар қабул қилувчи GPS (навигация спутник тизими) ва LAN юқори тезликли тармоқ орқали ахборотларни симсиз модуль орқали узатиш. V2V тизимигаэга бўлган автомобиллар худди ноутбук аэропорт ёки кафеда «хот-спот» усули каби бир бири билан алоқа боғлайди. Ушбу алоқани амалга ошириш асосида симсиз алоқа ёрдамида тармоқни боғлаш технологияси WLAN (Wireless Local Area Network) ва IEEE 802.11 протоколи ётибди. V2V тизимини WLAN-узатиш ва қабул қилиш ускунаси билан хар бир автомобилни жихозлаш ёяси машиналарга ўзаро ахборотлар билан алмашиш имконини беради. Wi-Fi узунлиги чекланганлиги туфайли хар бир автомобиль маршрутизатор сифатида ахборотларни кейинги манзилга (адрес) узатади. Маршрутлаштириш алгоритми аниқ машина жойлашишидан келиб чиққан холда барча тармоқнинг конфигурация ўзгаришига тезкор мослашиш имконини яратади. WLAN-узатиш ускунасининг таъсир қилувчи масофаси тахминан уч юз метрни ташкил қилади, лекин автомобиллар занжир шаклида боғланади ва “тасодифий тармоқни” (ad hoc network) ташкил этади. Ахборотлар билан зудлик алмашиш (хар

бир ҳабар хажми килобайтга тенг бўлади)V2V тармоғи ёрдамида хаттоки зич ҳаракатланиш ҳудудларида ҳам тахминан икки юз автомобилларга маълумотларни узатади. Ундан ташқари ҳар бир модуль нафақат қабул қилувчи-узатувчи, хаттоки маълумотларни “ташувчи” сифатидаўзини намоён қилади. Масалан, бўш йўлда қарама-қарши келаётган машина берган хабарини V2V тизими буферда сақлайди ва бир неча километрдан кейин учраган қарама-қарши келаётган машинага узатиши мумкин. Автомобиллар ўзининг ҳудудий жойлашишини GPS сигналлари ёрдамида аниқлайди ва бошқа автомобиллар билан ахборот алмашади, масалан, ҳаракат тезлиги, йўл шароитлари ёки тезлашиш тўғрисида. Бугунги кунда автомобилларнинг ҳавфсизлик тизими кўпчилик датчиклар билан жихозланиши мумкин, хусусан, автомобилнинг “кўринмас зона”сида объектларни аниқловчи датчиклар ёки круиз-назорат тизими билан боғланган радар датчиклар.V2V тизими ёрдамида GM мутахассислари айрим датчикларнинг қоплаш ҳудуди ва ишчи диапазонини кенгайтириш эвазига автомобилни қуршаб олган шароитларни баҳолаш ва ҳар томонлама кузатувни таъминловчи самарали ва арзон усулни яратишди.

16.2. Автомобилнинг ҳаракатланиш жараёнида ҳавфли вазият пайдо бўлиши тўғрисида ҳайдовчини огоҳлантирувчи инновацион технологиялар

GM муҳандислари бир нечта амалий мисолларда янги технологиянинг ютуқларини намоён этишди. Олдинда кўзғалмас автомобиль жойлашган.Агарда автомобиль бузилиши туфайли йўлнинг четида тўхтаса тизим ҳайдовчини огоҳлантиради.Кўзғалмас автомобиль бошқа автомобиль ҳаракат қилаётган қатордан ташқари жойлашган ҳолда ҳам яқинлашаётган автомобилнинг ҳайдовчисини огоҳлантиради. Ушбу ҳолат визуал контактгача амалга оширилади.Шу тариқа ҳайдовчи олдиндан содир бўлиши мумкин бўлган ҳавфли вазиятнинг олдини олиш имконига эга бўлади.

1. Фавқулудда тўхташ тўғрисида огоҳлантириш. Хозирги пайтда замонавий автомобилларда тезкор тўхташ амалга оширилганда стоп-сигналлар ўчиб ёниши тезлашади.

2. V2V тизими ёрдамида хозирги пайтда самарали огоҳлантириш шароити мавжуд ва орқадан ҳаракатланаётган транспорт воситаси ҳайдовчисига маълумот узатилгандан сўнг унда автомобиль тезлигини пасайтириш имкони пайдо бўлди. Бу вазият ҳайдовчи хавфли зонани кўришдан илгари эрта содир бўлади. Ушбу ҳолатда дисплейга чиқариладиган визуал белги ишлатилади.

3. Тирбандлик ҳолатида ёки автомобиль бузилиб йўлнинг чеккасида тўхтаб қолган тақдирда авария ҳолати содир бўлиши мумкин: автомобиль секин ҳаракатланади ёки тўхтаб қолади, натижада орқадан ҳаракатланиб келаётган автомобиль учун хавфли вазият пайдо бўлади. V2V тизими ёрдамида қатордаги хавфли манбага автомобиль яқинлашганлиги ва тўқнашиш содир бўлиши мумкинлиги тўғрисида хабарни ҳайдовчи дисплей орқали олади. Орқадан автомобиль яқинлашиб келган сари тўхтаб турган автомобилнинг орқа чироқлари тез-тез ёниб-ўча бошлайди, товушли сигнал ва ўриндиқ вибрацияси эса яқинлашиб келаётган автомобиль ҳайдовчисини огоҳлантиради. Бундай ҳолатда ҳайдовчида автомобилни тўхтатишга ёки зарурат туғилганда хатарли жойни айланиб ўтишга вақти етарли бўлади. “Кўринмас зонада” автомобиль борлиги тўғрисида огоҳлантириш (айниқса ҳаракат қатори ўзгарганда). Ҳаракат қатори ўзгарганда ёрдам кўрсатиш функцияси “кўринмас зонада” автомобиль мавжудлиги тўғрисида ҳайдовчиларни огоҳлантиради, ушбу жараён кўп қаторли йўлларда интенсив транспорт оқими мавжуд шароитда хавфсизликни таъминлаш учун катта аҳамиятга эга. Визуал сигнал ҳайдовчинини огоҳлантиради, агарда бошқа автомобиль орқа кўриниш ойнасида кўринмас зонада ҳаракатланса. Автомобиль кузовининг тегишли томонида орқа кўриниш ойнасининг корпусида ўрнатилган светодиоид чироғи ёнади. Сигналнинг ёниш жадаллиги кескин ошади, агарда ҳайдовчи

ҳаракат қаторини ўзгартириб хавфли вазиятни яратса. Ушбу ҳолатда светодиод чироғи тез-тез ёниб ўчади, ҳайдовчини ўриндиғи эса вибрация беради.

4. Фавқулоддаги хизматлар автомобилнинг яқинлашиши тўғрисида огоҳлантириш. Фавқулодда ёрдам кўрсатиш автомобилнинг сигналини эшитган ҳайдовчилар уни қайси томондан ҳаракат қилаётганини аниқлашга қийналадилар, айниқса ҳаракатланиш шаҳар шароитида амалга оширилса. V2V тизими ёрдамида ҳайдовчилар ушбу автомобиллар ҳаракатининг йўналишлари тўғрисида ахборот оладилар ва зарур бўлган ҳолларда тўғридан-тўғри кўрсатма олади “Йўлнинг четига ўтинг” ёки “Чап қаторни бўшатиш”. Бундай ҳолатда авария хизматларининг автомобиллари қисқа вақт ичида манзилга етиб бориш ва жабрланган инсонларга тез ёрдам кўрсатиш имконига эга бўлади.

5. Йўлнинг бир қисмида олиб борилаётган таъмирлаш ишлари тўғрисида огоҳлантириш. Хар бир ҳайдовчига таниш вазият: йўлни ажратувчи бўлакда майса ўриш ишлари олиб борилмоқда ва хавфсизлик чоралари кўрилган, таъмир ишларини олиб борувчи техникаси кетидан огоҳлантирувчи чироқлари ёқилган ҳолда хизмат автомобили ҳаракатланаяпти ва у йўлни айланиб ўтиш (объезд) йўналишини кўрсатмоқда. Бу чораларга қарамасдан айрим ҳолларда диққати пасайган ҳайдовчи айби билан орқадан келаётган автомобиль олдинда ҳаракатланувчи транспорт воситаси билан тўқнашади. Бундай тўқнашувнинг хавфи пасаяди, агарда хизмат автомобили огоҳлантирувчи сигнални узатса ва у орқада ҳаракатланаётган автомобиль дисплейида акс эттирилса, мисол: “Чап қатор банд. Ўнг томондан ҳаракатланиш”.

6. Чорраҳада тўқнашиш хавфи тўғрисида огоҳлантириш. Яхши кўринмаган ва светофорлар билан жихозланмаган чорраҳалар жуда хавфли, чунки ҳайдовчилар бир-бирини яхши кўрмайди. V2V тизими автомобилларга бир-бирини тўғридан-тўғри кўришдан илгари алоқа боғлашга ва хавфли вазиятни олдини олишга имкон яратади. Уларда

автомобилни тўхтатишга ёки айланиб ўтиш учун бошқа йўлни танлаш имкони ва вақти бўлади. Агарда бундай вазиятда тўкнашиш хавфини бартараф қилиш имкони бўлмаса V2V автоматик равишда автомобилларни тўхтатади. GM мутахассислари V2V тизимини кўпчилик автомобиллар бутловчи қисмларининг асосий таркибига кирган компонентлар асосида яратган.

Назорат саволлари

1. Харакат жараёнида ҳайдовчига ёрдам берувчи тизим қандай ишларни амалга оширади?
2. Қайси тизим ва қандай қилиб ҳайдовчини хавфли вазият тўғрисида огоҳлантиради?
3. Nissan компанияси хавфсиз автомобилни ишлаб чиқишда қандай инновацияларни ишлаб чиқди?

17 - Боб. ИНТЕЛЛЕКТУАЛ ТРАНСПОРТ ВОСИТАСИНинг ИЧКИ ВА ТАШҚИ ТИЗИМЛАРИ

17.1. Уяли алоқа ёрдамида пиёдаларни хавфсизлигини ошириш тизимлари

17.2. Транспорт ҳолати тўғрисида ахборот

17.1. Уяли алоқа ёрдамида пиёдаларни хавфсизлигини ошириш тизимлари

Фақат интеллектуал транспорт воситасидан олинадиган ахборотларга асосланган тизимлар ички ёки ташқи (автоном) дейилади. Уларни айрим ҳолларда ҳамда ёпиқ тизимлар деб аташади.

Бугунги кунда енгил ва юк автомобилларда кенг кўламда фаол хавфсизликни оширувчи тизимлар ишлатилади. Бу ABS (антиблокировка) каби турғунликни оширувчи тизимлар. ESP (electronic stability control) кўндаланг турғунликни оширувчи тизимлар, Brake assist – фавқулодда

тўхтатиш жараёнида ёрдам берувчи ва ҳамда (ACC) adaptive cruise control (мослашувчан круиз назорат) тизимлари, forward collision warning (FCW) тўқнашишни ва ҳаракат бўладиган чиқиб кетишларни огоҳлантирувчи тизимлар (lane departure warning (LDW)) ва кўринмас ҳудудларни аниқловчи тизимлар (blind spot detection (BSD) ва бошқалар. “Кўринмас ҳудуд”ларни аниқловчи BLIS (Volvo) тизими таркиби ушбу ҳудудга тушган 3 x 9,5 м ўлчовли объектни таниб оладиган компьютердан ва орқа кўриниш ташқи ойналарида жойлашган ва сонияда 25 кадрларни олувчи видеокамерадан иборат. Агарда автомобиллар хавфли масофага яқинлашса тизим салондаги ўнг ва чап томонларида жойлашган ойналарда огоҳлантирувчи сариқ светодиодни ёқади.

Шу билан бирга кўпчилик ички (ёпиқ) тизимлар ташқи инфраструктураси учун фойдали маълумотлар манбаи сифатида хизмат қилиши мумкин. Мисол, автомобилнинг ойна тозалагичи тўсатдан ишлаб кетиши тўғрисидаги маълумот об-ҳаво башоратини аниқлаш учун ишлатилиши мумкин. ESP тизимини ишлаб кетиши сирпанчиқ йўл копламаси тўғрисида ахборот беради, ушбу маълумот йўл ҳаракатининг бошқа қатнашчилари ва йўл хизматлари учун фойдали. Транспорт воситасининг ўзи муҳим маълумотлар манбаси ҳисобланади ва ундан кўпчилик бошқа мақсадларда фойдаланиши мумкин (шаҳар транспортини бошқариш, автомагистралларни бошқариш ва бошқалар).

Транспорт воситасининг ўзидан берилган маълумотлардан ташқари интеллектуал транспортда мавжуд хотирасида сақловчи восита ёрдамида сақланаётган маълумотлардан ҳам фойдаланиш мумкин (CD, DVD) цифрли картаси, автокомпьютерда сақланаётган ахборотлар массиви ва хоказо). Интеллектуал транспорт воситасидаги ички тизимларни айрим ҳолларда кичик телематика деб аталади. Транспорт воситасининг ташқи муҳит билан алоқасини катта телематика деб аташади.

Японияда ЙТХ ярми пиёдалар ва велосипедчилар иштирокида содир бўлади. Ушбу ходисалар асосан пиёдалар “кўринмас” ҳудудда ёки тор

кўчалар ва кесишмаларда жойлашганда, хайдовчи кўриш имкониятини чекланган холда содир бўлмоқда Nissan Motor Co фирмаси пиёда жойлашган худудини GPS навигацияси билан жихозланган мобил телефон орқали аниқлаш тизимини ҳамда навигация тизими билан жихозланган автомобиль жойини аниқлаб хайдовчини автомобиль харакатланиш йўналишида пиёда борлиги тўғрисида огоҳлантирувчи тизимни ўрганиб чиқишди. Сигналларни узатишда уяли алоқа тизими ишлатилди.

Сервер сигналларни мобил телефонлар, автомобиллардан олгандан сўнг уларга ишлов бериб автомобиль ва пиёдалар жойини аниқлаб маълумотларни автомобиль навигацион тизимига узатади ва хайдовчини огоҳлантиради. Хайдовчи пиёда борлиги тўғрисида хабарни дисплейда ва овоз орқали қабул қилади.

17.2. Транспорт холати тўғрисида ахборот

Навигацион тизимлардан ташқари 6 маърузада ёритилган ахборот технологияларини ҳам ҳисобга олиш лозим. Ушбу тизимлар доирасида транспорт воситаси ўзининг холати тўғрисида актуал ахборот олади. Энг содда ва кенг тарқалган тизим деб RDS-TMC тизими ҳисобланади ва у асосан фақат умумтарқалган хизматларни кўрсатади.

Транспорт тўғрисида маълумотлар одатда бепул автоклублар ва бошқа автоҳаваскорларнинг ўз хоҳишига асосан ташкил этилган ташкилотлар томонидан берилади. Маълумотлар сифатини радиоалоқа ёрдамида берилган маълумотлар сифати билан солиштирса бўлади. RDS-TMC тизимининг афзаллиги хайдовчига маълумотлар бир зумда узатилади.

Пуллик хизматлар ёрдамида узатилган маълумотлар сифатли ахборотларга эга бўлиши лозим. Транспорт маълумотларнинг талаб даражасидаги сифатини таъминлаш учун транспортда датчиклар ўрнатиш лозим, автомобилнинг маҳсус ўлчов воситалар ёрдамида транспорт вазиятининг мониторингини амалга оширишувчи ва шу кабилар.

Ахборот тизимлари нафақат транспорт тўғрисида маълумотларни,

балки мисол меҳмонхоналардаги бўш ўринлар тўғрисида, парковкаларда бўш жойлар тўғрисида ва шу каби маълумотларни узатади. Тахмин қилиш мумкин, кўпчилик кўрсатиладиган ахборот хизматлари хайдовчига мобиль телефон операторларининг тармоқлари ёрдамида берилади ёки WAP протоколи ёрдамида

SOS сигнали. Volvo On call янги тизими хавфсизлик ёстиқчалари ишлаб кетганда ёки хавфсизлик камари авария ҳолатига келганда автоматик равишда ёқилади. Кейинчалик, уяли алоқа каналларидан фойдаланиб тизим сигнални Volvo On Call хавфсизлик хизмати пультага юборади. Шу билан бирга автомобилнинг ўрнатилган GPS навигацион тизими ёрдамида аниқланган координатлари юборилади.

Volvo On Call хизмати оператори сигнални қабул қилгандан сўнг халокатга учраган автомобиль хайдовчиси билан уяли алоқа орқали боғланиб авария сабабларини аниқлайди. Агарда боғланиш имкони бўлмаса оператор авария содир бўлган жойга махсус қутқариш гуруҳини юборади.

Volvo On Call тизими ниҳоятда ишончли. Уяли телефон аварияда шикастланиши мумкинлигини ҳисобга олган ишлаб чиқилган ва шикастланган элементларининг ўрнини босадиган антенна ва қувват манбаига эга. Харакатланаётган автомобилнинг координатлари “қора кутига” доимий равишда ёзиб келинади ва хаттоки навигация тизими шикастланган ҳолда ҳам зарур бўлган маълумотларни ундан олиш имкони бўлади.

Назорат саволлари

1. Енгил ва юк автомобилларнинг актив хавфсизлигини оширишда қандай замонавий тизимлар ишлатилади?
2. Қайси тизимларни ва нима учун кичик телематика деб аташади?

18 - Боб. ТРАНСПОРТ ЖАРАЁНЛАРИДАГИ ВАЗИЯТЛАРНИНГ МОНИТОРИНГИ

18.1. Хайдовчига хавфсиз харакатланишга ёрдам берувчи тизимлар.

18.2. Тўқнашувларни олдиндан оғҳлантирувчи тизим (Precrash Safety System).

18.1. Хайдовчига хавфсиз харакатланишга ёрдам берувчи тизимлар

DSSS: Driving Safety Support Systems. Ушбу тизимлар транспорт воситалари хайдовчиларига мураккаб транспорт вазиятларида зарур бўлган маълумотларни олишга кўмаклашади (транспорт сигналлари, йўл белгилари ва шу кабилар). Бундай маълумотлар автомобилга йўл-транспорт инфраструктураси томонидан замонавий технологиялар, яъни интеллектуал транспорт тизимлари ёрдамида узатилиши мумкин

– Светофорнинг қизил чироғини хайдовчи ўз вақтида кўриши учун ёрдам берувчи тизим. Ушбу тизим автомобиль тезлигини аниқлайди, светофорнинг қизил чироғи ёниш вақти билан солиштиради ва хайдовчига оғҳлантирувчи сигнални юборади.

– Smartway тизими тезюлар магистралларда йўл-транспорт ходисасини содир бўлишини олдини олади. Тизимда датчиклардан, “йўл-автомобиль” коммуникациялари ва бошқа замонавий технологиялари ёрдамида хайдовчини тирбандликлар, йўлдаги ЙТХлар ва шу каби вазиятлар тўғрисида оғҳлантириш учун фойдаланилади.

– Йўл белгиларини аниқлаш тизими. Махсус видеокамера автомобиль олдидаги кўринишларига ишлов беради, йўл белгиларини аниқлайди ва тезликни чеклаш белгисининг кўринишини “виртуал дисплей” ёрдамида автомобилнинг олдинги ойнасига проекция шаклида юборади.

– Тунги кўриниш тизими энг замонавий техник ечимлар ёрдамида тунги ва кечки пайтларда яхши кўринишни таъминлайди. Ушбу тизимларнинг асоси бўлиб термокамералар ҳисобланади, чунки улар объектларнинг харорати тўғрисидаги маълумотларни олади. Маълумки ушбу тизимлар пиёдалар, хайвонлар ва бошқа тирик тўсиқлар тўғрисида кафолатли аниқ маълумотлар бера олади. Видеомаълумотлар ва уларга берилган ишловлар интеллектуал автомобилни келажак концепциясининг

асоси бўла олади. Хозирги вақтда видеомальумотларга ишлов бериш усуллари етарли даражада бўлмаганлиги туфайли уларни реал вақт шароитида амалга ошириш мурраккаб. Лекин, техникани ривожланиш тезлигини ҳисобга олсак яқин бир неча йил давомида автомобилларга бундай замонавий жихозлар ўрнатилади.

– Toyota компанияси ишлаб чиққан пиёдаларни аниқлайдиган тунги кўриниш тизими.

Кўриниш шароити мураккаб ҳолатида Night View тизими хайдовчига автомобилнинг олдидаги тўсиқларни, пиёдаларни ва йўл ҳолатини кўриш имконини беради. Махсус инфрақизил чироқ манбалари ўзининг нурлари билан автомобиль олдидаги кўзга кўринмас йўллари ёритади. Инфрақизил нурлар ёрдамида ёритилган ҳудудларга инфрақизил камерада ишлов берилади ва объект суюқкристалл дисплейда намоиш этилади. Агарда пиёда 40–100 м масофада ҳаракатланаётган бўлса унинг кўриниши дисплейда сариқ милтиловчи чироқ ёрдамида намоиш этилади.

18.2. Тўқнашувларни олдиндан огоҳлантирувчи тизим

(Precrash Safety System)

Тизимда миллиметрлик тўлқинларида ва камераларда ишлаётган радарлар ишлатилади. Радар автомобиль олдидаги ҳудудни сканер қилади, электрон блоки эса тўсиқ билан яқинлашиш тезлигини ҳисоблайди. Хавфсизлик масофаси бузилган ҳолларда тизим хайдовчини огоҳлантиради, керак бўлган ҳолларда эса тормоз тизимини ишга солади. Агарда тўқнашув содир бўлиши аниқ бўлса – тизим хавфсизлик камарларини ҳамда авария ҳолатидаги шикастларини олдини олиш тизимларини ишга солади.

Бугун автомобиль олдидаги ҳудудни сканер қиладиган бир нечта радарлар ҳамда фронталь – ёнбош тўқнашувларни огоҳлантирувчи тизим мавжуд. Орқада жойлашган радар орқадан ҳаракатланаётган транспорт воситаси тўқнашгандан сўнг ёрдам бериши мумкин. Бундай ЙТХ ҳолатининг салбий оқибатларини камайтириш мақсадида тизим автомобиль ўриндиқларини бошқаришда хавфсиз ҳолатига келтириш механизминини ишга солади. Интеллектуал транспорт тизимларини ишлаб чиқиш ва кенгайтириш – бу самарали рақобатбардош инновацион бизнес ва янги юқоритехнологик саноат секторини ривожлантирувчи инқирозга қарши омиллардан бири ҳисобланади. Замонавий ИТТ хусусиятларидан бири йўл ҳаракатининг субъекти бўлган транспорт бирлигини мустақил ва

кўп ҳолларда таваккал ҳаракатланувчи объектдан “актив” транспорт – ахборот ҳудудида таваккалсиз аниқ ҳаракатланувчи субъектга айлантиришдан иборат. Бундай вазифани бажаришда йўл инфратузилмасининг телематик мажмуасини ривожлантириш устувор ҳисобланади. ИТТни ривожлантириш услубий жиҳатдан тизимли ёндошишга асосланади ва ИТТни алоҳида модуль сифатида эмас балки ягона бутун тизим сифатида шакллантиради. ИТТни яратишдаги ёндошувлар мавжуд транспорт тизимини реинжиниринг, модернизация қилиш тамойилларига асосланади.

Жаҳон ҳамжамияти ўзоқ муддат ичида интеллектуал транспорт тизимлари ва унинг элементларини яратиш ва тадбиқ этиш келмоқда. Европа Иттифоқи, АҚШ, Япония, Хитой ва бошқа давлатлар тажрибаси шуни кўрсатаётгани интеллектуал транспорт тизимини тадбиқ этишда бозор иқтисодиёти шароитида фақатгина ягона давлат сиёсати барча қатнашувчи субъектлар, иқтисодиёт тармоқлари ва давлатни ҳаракатларини транспорт мажмуасидаги умуммиллий мақсадларга эришиш учун бирлаштирилади.

Назорат саволлари

1. Хайдовчига хавфсиз ҳаракатланишга ёрдам берувчи қандай тизимларни биласиз?
2. Тўқнашувларни олдиндан огоҳлантирувчи тизим қандай ишлайди?
3. Smartway тизими қандай вазифаларни бажаради?
4. Night View тизими хайдовчига қандай вазиятларда ёрдам беради?

19 - Боб. ИТТни ТАДБИҚ ЭТИШ — ЎЗБЕКИСТОН ТРАНСПОРТ СЕКТОРИ САМАДОРЛИГИНИ ОШИРУВЧИ МУҲИМ ЙЎНАЛИШЛАРИДАН БИРИ

19.1. ИТТни тадбиқ этишнинг объектив сабаблари

19.2. Ўзбекистон транспорт секторининг замонавий ҳолати ва истиқболдаги вазифалари

19.1. ИТТни тадбиқ этишнинг объектив сабаблари

Иқтисодий ўсиш ва турмуш даражаси ошишига автомобиллаштиришнинг ўсиши сабабчи бўлади ва шу билан боғлиқ бўлган ижтимоий ва иқтисодий ўлчамга эга қатор муаммолар келтиради. Бу йўллардаги тирбандлик туфайли вақт, ёқилғи ва фойда йўқотишлари, экологик муаммолар чигаллаши, ЙТХнинг ўсиши ва шу каби бошқа муаммолар вужудга келади. Экологик зарарни ҳисобга олмаган ҳолда, Тошкент шаҳрининг ўзида бундай йўқотишлар бир йилда пул ҳисобида 133 млн АҚШ долларини ташкил этади ва борган сари автомобиль паркинни ўсиб бориши билан бирга харажатлар ва зиён ўсиб боради. Ўзбекистон интеллектуал транспорт тизимларини тадбиқ этишда жадал қадамлар ташламоқда. ИТТни тадбиқ этиш фақатгина транспорт секторини интеллектуаллаштириш комплекс сиёсати босқичма-босқич амалиётга киритиш жараёни амалга оширилса сезиларли самара келтириши мумкин бўлади. Республикада автомобиллаштириш жараёни бир вақтни ўзида иқтисодий ўсиш манбаси ва натижаси сифатида қаралиши мумкин.

Автомобиллар сонини ўсиши (автомобиллаштириш даражаси) иқтисодий ўсишнинг кўрсаткичларидан бири ҳисобланади. Лекин қайта ўзаро алоқа ҳам мавжуд – давлат ривожланиши автомобиллаштириш даражаси ўсишисиз мумкин эмас. Қатор халқаро тадқиқотлар шуни кўрсатаптики, иқтисодий ривожланиш ва автомобиллаштириш даражалари ўртасида ночизиқлик ўзаро алоқалари мавжуд. Автомобиль эгаларини сони йиллик ўртача даромадлари маълум кўрсаткичларгача етиб боргунча ўсиб боради, кейинчалик автомобиль оқимларини ва тирбандликлар ўсишини тартибга солиш чора-тадбирлари асосида камайяди.

Иқтисодий ўсиш доирасидаги тадқиқотлар ҳам автомобиллаштириш даражаси ва иқтисодий ўсиш суръатлари ўртасида ночизиқлик ўзаро алоқа мавжудлигини акс эттирмоқда. Хусусан, кўпчилик давлатлар аҳоли сонига тўғри келадиган автомобиллар сони нисбатан камлигига қарамасдан

иқтисодий ўсиш суръатлари юқори эканлигини намойиш қилмоқда. Нисбатан, давлатлар маълум бир ривожланиш даражасига етганда автомобиллаштириш даражаси ўсган шароитида иқтисодий ўсиш суръатлари пасайяди.

Тадқиқот натижалари бўйича хулоса қилганда, айтиб ўтиш мумкин автомобиллаштириш даражасининг ўсиши куйидагиларнинг ошишига сабабчи:

- инвестицион харажатларнинг умумий хажмида тузилмага бўлган харажатлар ошишига;
- Осиё ривожланаётган давлатларда автомобиллаштиришнинг 1% ўсиши, транспорт инфратузилмасига бўлган харажатларнинг 2% ошишига олиб келади;
- йўл-транспорт ходисаларнинг (ЙТХ) сони;
- йўл-транспорт ходисалари билан боғлиқ бўлган иқтисодий харажатлар, паст даромадларга эга бўлган давлатларда ИЯМ 1% баҳоланади, ўрта даромадлар эга бўлган давлатларда ИЯМ 1,5% ва юқори даромадларга эга бўлган давлатларда ИЯМ 2% баҳоланади.

Интеллектуал транспорт тизимлари автомобиллаштириш даражаси ўсиши билан боғлиқ бўлган катор муаммоларни ечишга қаратилган: йўлдаги тирбандликлардан йўқотишлар, ёқилғи йўқотишлари, ЙТХ сони, экологик зарар.

Ўзбекистон каби ИТТни тадбиқ қилаётган иқтисодий ривожланаётган давлатларда куйидаги муаммолар мавжуд.

1. Транспорт воситаларнинг кўплиги ва шаҳар маршрутларида тезликнинг пастлиги (айрим холларда 13 – 14 км/с) натижасида иқтисодий харажатлар кўплиги. Мутахассислар баҳолари бўйича бугунги кунда Европа Иттифоқининг (ЕИ) йўл тармоғининг 15% (тахминан 7800 км) транспорт “тирбандликлари” билан банд. Транспорт воситаларнинг бир “тирбандликлар” туфайли туриб қолишидаги иқтисодий йўқотишлар 2018 йилда ЯИМ 1% даражасида деб баҳоланди.

2. *Аҳолини шаҳар транспортда юришига ва юкларни ташишига кетадиган вақтнинг ўсиши.* АҚШнинг саккизта энг йирик шаҳарларида бундай харажатлар (йўқотилган вақт ва ёқилғи) ҳар бир автомобилчига тахминан йилига 500 АҚШ доллари миқдорида айланади. Жами эса АҚШда автомобиль “тирбандликларида” ҳар йили 2,4 трлн АҚШ доллари миқдорида пул сарфланмоқда. Юкни ташиш тезлиги 20 км/соат пасайиши ташиш харажатларини 1,5 баробар оширади, юк автомобилнинг 1 дақиқа ушланиб қолиши камида 1 АҚШ долларини ташкил этади

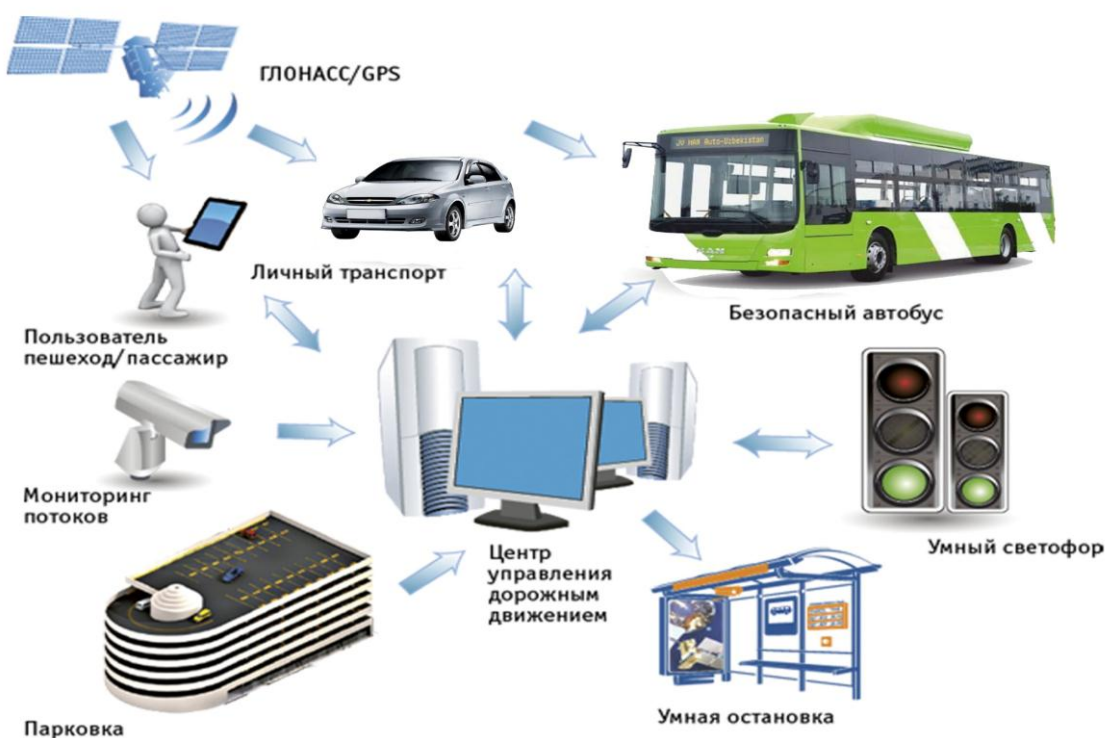
3. *Ортиқча ёқилғи харажати, юқори энергия йўқотишлари.* Европа Иттифоқида “тирбандликлар” туфайли транспорт компаниялари ёқилғига ортиқча 1,9 млн тонн харажат қилмоқда ушбу кўрсаткич йиллик истеъмол хажмининг 6% ни ташкил қилади.

4. *Экологик йўқотишлар.* CO₂ чиқиндилари ЕИ автотранспорт секторида йилига 835 млн. тоннани ташкил қилади ва жами автотранспорт секторидаги чиқиндиларнинг 85%га тенг. Шунга ўхшаш тенденциялар бошқа автомобиллаштириш даражаси юқори бўлган давлатларда ҳам мавжуд.

5. *Йўл-транспорт ходисалари сонининг ўсиши.* 2017 йилда ЕИ давлатларида ЙТХ туфайли 43 мингдан ортиқ одамлар ҳалок бўлишди ва 1,6 млн. киши тан жароҳатларини олишди. Умуман олганда Европа Иттифоқи давлатлари йўл-транспорт ходисалари туфайли кўрадиган зарари йилига 45 млрд. Еврони ташкил қилади. Жами бутун дунё бўйича бевосита ЙТХдан кўриладиган зарар йилига 500 млрд. АҚШ доллари Ўзбекистонда ИТТни тадбиқ қилиш учун хорижий тажрибаларни умумлаштирган ҳолда куйида хулосаларни қилиш мумкин.

1. ИТТни тадбиқ қилиш жараёнида ҳукумат ташаббускор бўлади. АҚШ, Япония ва Европа Иттифоқида интеллектуал транспорт тизимларини тадбиқ этиш лойиҳалари ҳукуматлар томонидан асосий стратегик вазифа сифатида кўллаб-қувватланган. Биринчи босқичда тадқиқотлар ва лойиҳалар ҳукумат томонидан молиялаштирилган ва ИТТни тадбиқ қилиш

стратегияси шаклланган. Кейинчалик ушбу стратегия асосида нодавлат секторининг маблағлари ҳам жалб қилинади. миқдорида баҳоланмоқда.



2 – расм. Ўзбекистонда тадбиқ этилаётган ИТТ кўришини.

2. ИТТни тадбиқ этишда давлат дастурлари асосида манфаатдор томонлар шаклланади (давлат тузилмалари, бизнес-ассоциациялар, академик бирлашмалар ва бошқалар). ИТТни самарали тадбиқ этишда давлат ва тижорат секторларининг бирлашиши шу доирада қатор нотижорат ташкилотлар пайдо бўлишига сабабчи бўлади. Уларнинг асосий вазифалари сифатида куйидагилар белгиланган:

- йўл инфраструктурасини ривожлантириш дастурларини ишлаб чиқиш;
- йўл ҳаракатини бошқариш мақсадида инновацион технологияларни ривожлантириш;
- юк ва йўловчиларни мобиллиги ошириш;
- одамларнинг ҳаёт сифатини ошириш;
- йўлларда хавфсизликни ошириш;
- атроф муҳитга автотранспортнинг зарарини камайтириш

Биргана Тошкент шаҳри бўйича йўл оқимини самарасиз бошқариш туфайли умумий кўрилган зарар йилига 133 млн. АҚШ долларини такил қилади.

19.2. Ўзбекистон транспорт секторининг замонавий ҳолати ва истиқболдаги вазифалари

Ўзбекистонда автомобиллаштириш даражаси бугунги кунда ўртача ҳисобда 1000 кишига тахминан 185 автомобиль тўғри келади. Ушбу кўрсаткич борган сари юқори суръатлар билан ўсиб бормоқда ва ҳисоблар бўйича 2030 йилда икки баробар ошади. Бундай режани амалга ошириш учун Ўзбекистонда қатор ишлар амалга оширилиши лозим.

1. Автомобиль йўллارнинг ўтказувчанлик қобилиятини ошириш. Йўл-кўча тармоғини ортиқча юкланганлиги юк ва йўловчиларни етиб бориш муддати ва тезлигини пасайтиради (тавсия этилган меъёрлардан 15 – 20% паст) ва у ўз навбатида ташиш таннархининг 20 – 30% ўсишига ва натижада транспорт хизматларининг якуний қийматининг ўсишига, аҳоли томонидан вақт йўқотишларга олиб келмоқда. Ҳисоблар шуни кўрсатмоқдаки, автомобилчиларнинг Тошкент шаҳридаги тирбандликлар натижасида вақт йўқотишлари 3,3 млн. соатни ташкил қилади ёки пул қийматида йилига тахминан 67,7 млн. АҚШ долларинига тенга. Ёқилғидан йўқотишлар эса 23,6 млн. АҚШ долларидан ортиқ. Тирбандликлар ва тўхтаб туришлар туфайли йўловчиларнинг йўллардаги йўқотишлари йилига тахминан 41,7 млн. АҚШ долларини ташкил қилади. Жами ушбу харажатлар йилига тахминан 133 млн. АҚШ долларига тенг.

2. Йўлларда экологик вазиятни яхшилаш ва энергия харажатларини камайтириш. Автомобиль транспортини экологияга салбий таъсири асосан атмосферага зарарли чиқиндаларни чиқариш (кўрғошин, CO₂) ҳамда сув объектларни ифлослантириш ва транспорт шовқинидан иборат. Ҳисоблар натижаси бўйича Тошкент йўлларидаги тирбандликлар қўшимча 561100 кг ҳажмида CO₂ чиқиндарига сабабчи бўлмоқда.

Умуман Ўзбекистонда автомобиль транспорти томонидан истеъмол

килинган ортикча энергия туфайли йўқотишлар йилига 315 млн. АҚШ долларини ташкил этади.

3. Харажат хавфсизлигини ошириш. Ўзбекистонда йўллардаги ўлим ҳолатлари кўрсаткичи бўйича бошқа жаҳон давлатлари билан солиштирганда нисбатан юқори эмас, ҳар 100 минг кишига 9дан ортик ўлим ҳолатларига тўғри келади. Лекин ривожланган Европа давлатлари кўрсаткичлари билан солиштирса, (мисол, Швецияда бу кўрсаткич 3га тенг) ЙТХ сабабли ўлим кўрсаткичи албатта яхшиланиши керак. Йўлдаги ўлим кўрсаткичи Ўзбекистонда 100 минг кишига 9дан ортик тўғри келса ЙТХ сабабли йўқотишлар пул қийматида йилига 1,13 млрд. АҚШ долларини ташкил қилади (бу ЯИМнинг тахминан 1,8%).

4. Юк ва йўловчиларни ташиш транспортида интеллектуал технологияларни жорий этиш. ЯИМ 8% ўсиши автомобиль транспортида юкларни ташиш ҳажми ўрта ҳисобда йилига 9,4% 2030 йилгача ўсади. Автомобиль транспортида юкларни ташишга бўлган талабнинг доимий равишда ўсиб бориши юк автомобиллар паркини 2020 йилгача 37дан 56 минггача ўсишини талаб қилади, 2030 йилгача эса автомобиллар сонини – 120 минггача етказиш лозим. Шу билан бирга муҳим вазифалардан бири миллий маҳсулотимизнинг рақобатбардошлигини ошириш мақсадида юк ташишларнинг самарадорлигини таъминлаш керак бўлади.

Харажатларни оптималлаштириш учун транспорт воситалари паркини мониторингини спутник орқали олиб бориш тизимлари назорат қилишга ёрдам беради. Америка компаниялари маълумотларига қараганда мониторингни спутник орқали олиб бориш тизими битта юк автомобили харажатларини 27,8%гача иқтисод қилишни таъминлайди.

Республикада спутник навигациясини амалиётга тадбиқ этишнинг жорий даражаси (GPS, GLONASS) талабга жавоб бермайди – 3000 ортик автомобилларда навигация тизими ишлайди. ИТТни Ўзбекистонда тадбиқ этиш жараёнида бир нечта лойиҳалар бўйича ишлар амалга оширилмоқда. “Тошшаҳартрансхизмат” АЖ йўловчи ташиш

транспорти тизимида мониторингни амалга ошириш ва бошқаришда автоматлаштирилган тизимни тадбиқ этиш ва Тошкент шаҳрида йўл харакати хавфсизлигини бошқаришда компьютер тизимини тадбиқ қилиш.



3 - расм. Тошкент шаҳрида харакат хавфсизлигини бошқариш

Ушбу лойиҳалар – муҳим ва принципиал аҳамиятга эга чунки улар давлатимиз транспорт секторини интеллектуаллаштириш йўлида таваккалчилик ва муаммоларни баҳолашга имкон беради ва интеллектуал транспорт тизимини самарали тадбиқ қилиш жараёнига тўсиқ бўлувчи сабабларини тизимли аниқлашга ёрдам беради.

«Тошшахартрансхизмат» АЖ “Тошкент шаҳрида йўловчиларни ташишни автоматлаштирилган бошқариш тизими” лойиҳаси жорий этилди, унинг асосий мақсади автобусларни маршрутларда бошқаришни автоматлаштириш эвазига ҳисоб-китоб, назорат, мониторинг ва бошқариш ишларини самарадорлигини оширишдан иборат. Ушбу лойиҳага «Тошшахартрансхизмат» АЖ томонидан умумий ҳисобда 920 млн. сўм харажат қилинди. Лойиҳа тадбиқ этилгандан сўнг биринчи босқичда 2017 йил январь – август ойлари ичида иқтисодий самара тахминан 1,3 млрд сўмни ташкил қилди. Ушбу самара куйидаги кўрсаткичлар ўзгариши туфайли олинди:

- транспорт воситаларнинг умумий босиб ўтган масофа 8,0-10,0% га камайди;
- транспорт корхоналарининг доимий харажатлари 1,0-3,0% га қисқарди;
- ёқилғини сарфи 5,0-10,0% га камайди;
- ташиш таннархи 0,5-1,0% га камайди.

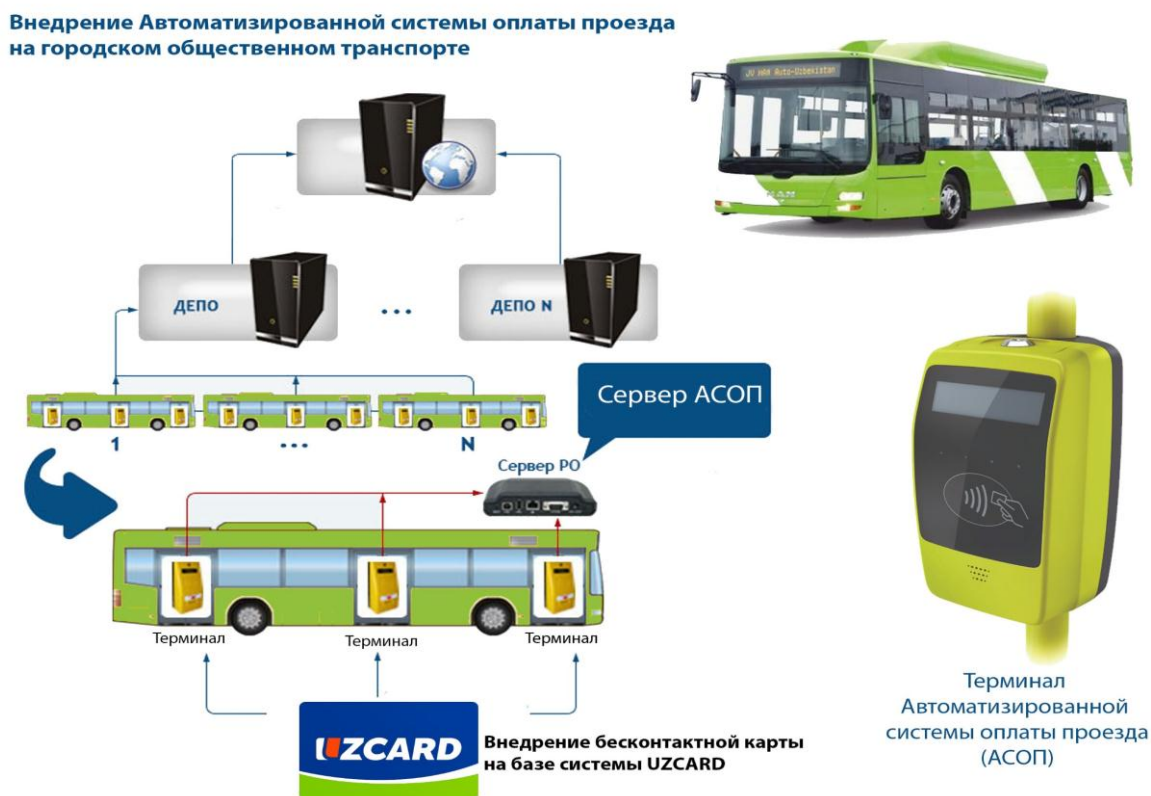
Умуман ташувчи корхоналарнинг даромадлари ўртача ҳисобда 2,0-4,0% гача ошди. Иккинчи тадбиқ этилган лойиҳа – Тошкент шаҳрида ҳаракат хавфсизлигини таъминлашнинг ариш компьютер тизими Лойиҳа бўйича пойтахтимизнинг асосий ва йирик чорраҳаларида 160 автоматик йўл комплекслари ўрнатилди, уларнинг таркибида кеча-кундуз режимида бир вақтда ишлайдиган светофорлар ва видеокамералар мавжуд. Видеокузатув камералари автомобиллар тезликларини оширганлигини, светофорнинг тақиқловчи чироғида ҳаракатланиш, тақиқланган жойларда тўхтаб туриш каби қоидалар бузилганлигини аниқлашга ёрдам беради.

Ҳозирги кунда «Тошшаҳартрансхизмат» АЖда шаҳар жамоат транспортида автоматлаштирилган йўл ҳақини тўлаш тизими лойиҳаси тадбиқ этилмоқда. Ушбу тизим банк тизими билан интеграллашган ва барча тўлов жараёнларни Uzcard карточкаси ёрдамида амалга оширади. Тизим биринчи босқичда Тошкент шаҳрида кейинчалик Самарқанд ундан кейин эса бутун республика бўйича жорий этилади. Лойиҳанинг қиймати Тошкент шаҳри учун – тахминан 30 млн. АҚШ доллари (77,9 млрд. сумов).

ИТТ мураккаб ва қимматли ускуналарни ўрнатилишини талаб қилади. Тошкент шаҳрида амалга оширилаётган лойиҳалар доирасидаги технологиялар ва ускуналарининг (индуктив, пьезоэлектрик ва бошқа йўл копламининг ички қисмида жойлаштириладиган транспорт детекторлари) қатор камчиликлари мавжуд:

- ускуналарни ўрнатиш ва сервиси қимматлиги;
- ишнинг ишончлилиги ва ўлчовларнинг аниқлиги ташқи таъсир этувчиларга боғлиқ (механик ва иқлим);
- транспорт воситаларини турлари бўйича тавсифлаш имкони йўқлигида

(юк ташувчи, йўловчиларни ташувчи, енгил автомобиллар ва шу кабилар);
 - кўп сонли детекторларни ўрнатилишини талаб этилиши туфайли лойиҳа қиймати ўсади.



4 - расм. Шаҳар жамоат транспортда автоматлаштирилган йўл хақини электрон тўлаш тизими

Альтернатива сифатида ҳозирга кунда етакчи илмий марказлар ва жаҳонни қатор давлатларининг ишлаб чиқарувчилари томонидан транспорт оқимини параметрларининг мониторинги ўтказиш ва ўлчаш воситалари сифатида замонавий рақамли видеокамералар таклиф қилинаёпти Ўзбекистонда ишлатилаётган датчикларга хос бўлган камчиликларга эга эмас, чунки бир қанча қуйидаги устунликлари мавжуд:

- автомагистраль устида ўрнатилиши муносабати туфайли йўл ҳаракатига тўсқинлик қилмайди;
- ягона датчик ёрдамида бир нечта йўлаклар бўйича автотранспорт воситаларининг ҳаракатини назорат қилишни таъминлайди;
- йўл ҳаракати тўғрисида катта ҳажмда ҳар хил маълумотларни тўплашни таъминлайди;

- фойдаланилаётганларга нисбатан 2 – 3 баробар арзон ва унинг ўрнатилиши ҳам икки баробар арзон.

ИТТни тадбиқ қилишнинг хорижий тажрибалари шуни кўрсатаптики, дастурни амалиётга тадбиқ этиш катта харажатлар эвазига амалга ошади ва уни жорий этишда молиялаштириш жараёни жуда кўп маблағни талаб этади.

Республикамизда интеллектуал транспорт тизимини тадбиқ этиш мамлакатнинг ижтимоий-иқтисодий ривожланиш комплекс дастурининг асосий қисми сифатида кўрилиши лозим ва куйидаги ишларни бажарилишини талаб этади:

- Ўзбекистонда интеллектуал транспорт тизимини ишлаб чиқиш ва тадбиқ қилиш дастурини қабул қилиш;
- ИТТни тадбиқ этишнинг стратегик йўналишлари ва ягона комплекс ёндошувни шакллантириш транспорт мажмуасини ягона информацион муҳити доирасида амалга оширилиши лозим;
- Интеллектуал транспорт тизимини миллий иқтисодиётда тадбиқ этиш ва ундан фойдаланиш учун малакали мутахассисларни тайёрлаш;
- Интеллектуал транспорт тизими учун зарур техник воситалар, видеокамералар, датчиклар, дастурий таъминот ва янги авлод светофорларини ишлаб чиқишни ташкил этиш, молиялаштириш ва рағбатлантириш.

ҚАБУЛ ҚИЛИНГАН ҚИСҚАРТИРИШЛАР РЎЙХАТИ

ACC – транспорт воситаларни йўналтириш тизими (Adaptive Cruise Control).

ACS – (adaptive control system) – адаптив бошқариш тизимлари.

ADAS – хайдовчини қўллаб-қувватлаш тизими (Advanced Driver Assistance System).

AHS – автомагистралларда йўл ҳаракатини автоматлаштирилган бошқарув тизими (Automated Highway Systems).

APS – автоматик парковка тизими.

APTS – жамоат транспортида ривожланган тизимлари (Advanced Public Transportation Systems).

AVI – транспорт воситаларни автоматик идентификациялаш (Automatic Vehicle Identification).

CACS – автомобиль ҳаракатини комплекс бошқариш тизими (Comprehensive Automobile Traffic Control System).

CARiN – автомобиль учун ахборотлар ва навигация (Car Information and Navigation).

CD – йўл-транспорт ходисаларни аниқлаш (Collision Detection).

CEN – Стандартлаштириш бўйича Европа қўмитаси (Comité Européen de Normalisation).

CIR – ахборотдаони узатиш тезлиги (Committed Information Rate).

COSMOS – шаҳарларда тирбандликларни бошқариш усуллари ва стратегиялари (Congestion Management Strategies and Methods in Urban Sites).

CPS – автомобиль турган жойини аниқлашнинг марказий тизими (Central Positioning System).

CVO – тижорат транспорт воситаларини бошқариш (Comercial Vehicle Operations).

DSS – хайдовчини қўллаб-қувватлаш тизими (Driver Support System).

EIR – виртуал занжир (Excess Information Rate).

EU – Европа Иттифоқи (EC).

GNSS – глобал навигация спутник тизими (Global Navigation Satellite System).

GPS – глобал жойини аниқлаш тизими (Global Positioning System).

GSM – мобиль алоқанинг глобал тизими System for Mobile Communication).

ISO – Стандартлар бўйича халқаро ташкилоти (International Standard Organisation).

ICC – транспорт воситаларни йўналтиришнинг интеллектуал тизими (Intelligent Cruise Control).

IN – интеллектуал тармоқ (Intelligent Net).

ITM – йўл ҳаракатини бошқаришнинг интеграл тизими (Integrated Traffic Management).

ITS – интеллектуал транспорт тизимлари (Intelligent Transportation Systems).

MAN – шаҳар тармоғи (Metropolitan Area Network).

MOTION – онлайн режимида тармоқда светофор сигналларини бошқаришда оптималлаштириш усули (Method for the Optimisation of Traffic Signals In On-line controlled Networks).

P+R – «тўхтаб тур ва ҳаракатлан» (park and ride) парковка тизими.

RDS-TMC – транспорт хабарларининг канали (Traffic Message Channel).

RLTC – йўл ҳаракатини бошқаришнинг чизиқли тизими (Road Line Traffic Control).

RM – автомагистралга кириб келишни бошқариш (Ramp Metering).

ROMANSE – Европада транспортни бошқариш лойиҳаси (Road Management System for Europe).

SCADA – диспетчерлик бошқарув ва ахборотларни йиғиш (Supervisory Control and Data Acquisition).

SCOOT – йўл ҳаракатини бошқариш тизими (Split, Cycle and Offset Optimization Technique).

SGSN – тармоқда ахборотлар узели GPRS (Serving GPRS Support Node).

TFIS – транспорт оқимига таъсир этувчи ахборот тизими (Traffic Flow Information System).

TIS – транспорт ахборот тизими (Traffic Information System).

UTC – шаҳар шароитида йўл ҳаракатини ташкил этиш тизимлари

(urban traffic control systems).

VAC – транспорт воситаларини бошқариш тизими (Vehicle Automation Control).

VICS – транспорт воситасидаги ахборот тизими (Vehicle Information and Communication System).

VINS – транспорт воситасида ахборот ва навигация тизими (Vehicle Information and Navigation System).

VNCS – транспорт воситасида навигация коммуникация тизими (Vehicle Navigation and Communication System).

WAN – глобал тармоқ (Wide Area Network).

WIM – ҳаракатланиш жараёнида вазнини ўлчаш (Weigh-In-Motion).

АСУД – йўл ҳаракатини автоматлаштирилган бошқариш тизими.

АРМ – автоматлаштирилган иш ўрни.

ГНСС – глобал навигация спутник тизими.

ДТП – йўл-транспорт ходисаси.

МАМ – халқаро автомагистраль.

ПДД – йўл ҳаракати қоидалари.

ТС – транспорт воситасилари.

ТЭО – техник-иқтисрдий асослаш.

УДЗ – бошқариладиган йўл белгиси.

УДС – кўча-йўл тармоғи.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ

1. Мирзиёев Ш.М. «О мерах по дальнейшему совершенствованию транспортного обслуживания населения и пассажирского автобусного сообщения в городах и сёлах» ПП № 2724. г.Ташкент. 10.01.2017 год.
2. Ш.Мирзиёев. «О мерах по дальнейшему совершенствованию системы обеспечения безопасности дорожного движения в Республике Узбекистан» ПП № 377. г.Ташкент. 19.05.2018 год.
3. Жанказиев С.В. Интеллектуальные транспортные системы. Учебное пособие. М.: МАДИ. 2016 г. – 120 с.
4. Скалозуб В.В. и др. Интеллектуальные транспортные системы железнодорожного транспорта. Учебное пособие. Д.: Днепропетровский нац.университет, 2015 – 207 с.
5. Горев А.Э. Информационные технологии в логистике. – М.: Юрайт, 2016. – 271 с.
6. Губин С.В., Боярчук А.В. Информационные технологии в логистике – Курс лекций для высших технических учебных заведений. – Киев: «Миллениум», 2016. – 60 с.
7. Евстигнеев И. А. Интеллектуальные транспортные системы на автомобильных дорогах федерального значения России. – М. : Изд-во «Перо», 2015. – 164 с.
8. Клинковштейн Г.И. Организация дорожного движения. – М.: Транспорт, 2016. – 247 с.
7. Комашинский, В.И. Нейронные сети и их применение в системах управления и связи. – М.: Горячая линия – Телеком, 2013. – 94 с.
8. Коноплянко В.И. Организация и безопасность дорожного движения. – М.: Транспорт, 2014. – 183 с.
9. Кременец Ю.А. Технические средства организации дорожного движения. – М.: Академкнига, 2015. – 279 с.
10. Медведев В.С. Нейронные сети. MATLAB 6. – М.: ДИАЛОГ-МИФИ, 2014. – 496 с.

11. Опыт создания и эксплуатации интеллектуальных транспортных систем: Информационный сборник / Федеральное дорожное агентство Министерства транспорта Российской Федерации. – М.: «Принт Форс Пабблишинг», 2016. – 287 с.
15. Пржибыл Павел. Телематика на транспорте. пер. с чешск. О. Бузека и В.Бузковой; под ред. проф. В.В. Сильянова. – М.: Изд-во МАДИ, 2014. – 540 с.
16. Сильянов В.В. Теория транспортных потоков в проектировании дорог и организации движения. – М.: Транспорт, 2013. – 303 с.
17. Уткин А.В. Моделирование поведения водителя и оценка качества смешанного транспортного потока. Организация и безопасность движения в крупных городах: сб. докладов 14-й Международной конференции. – С.-Петербург, 2016. – с. 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. – P. 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. – P. 8–14, 2016.
27. Boyd, Stephen & Vandenberghe, Lieven (2014). Convex Optimization.