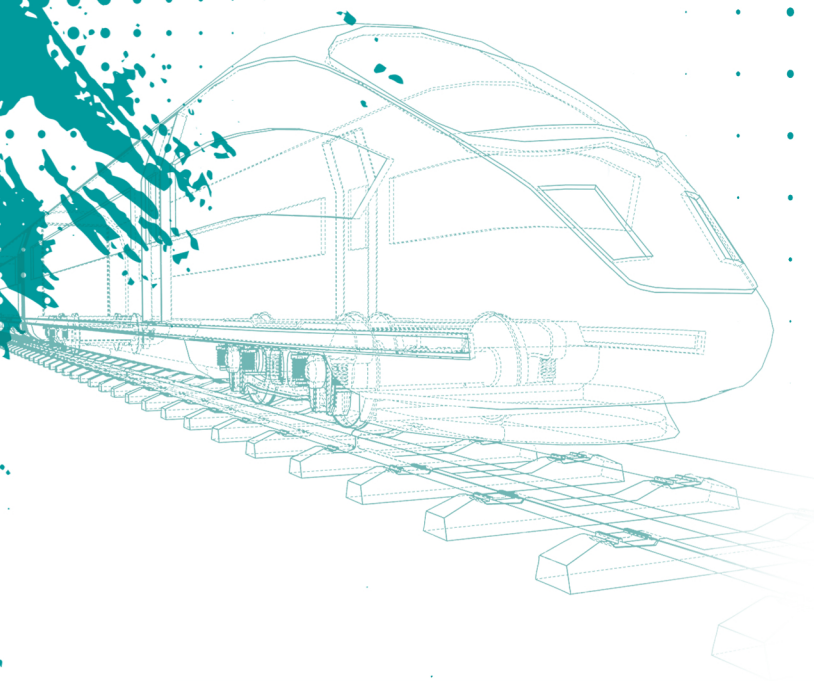


ШИНЭ ТӨРЛИЙН ИХ БАГТААМЖИЙН НИЙТИЙН ТЭЭВРИЙН ХЭРЭГСЭЛ

Харьцуулсан судалгаа



Захиалагч:

НИЙСЛЭЛИЙН
ЗАСАГ ДАРГЫН
ТАМГЫН ГАЗАР

Гүйцэтгэгч:

МАКСИМАЛ ХХК

ӨМНӨХ ҮГ

Нийслэл Улаанбаатар хотын нийтийн тээврийн үйлчилгээ нь хотын нийгэм эдийн засгийн чухал асуудлуудын нэг бөгөөд иргэдийн ая тухтай, стрессгүй, эрүүл аж төрөхөд ихээхэн нөлөө үзүүлж байдаг учраас орчин үеийн иргэдийн ая тухтай зорчих нөхцөл боломжийг хангасан нийтийн тээврийн хөдлөх бүрэлдүүнийг нийтийн тээврийн үйлчилгээнд нэвтрүүлэх нь энэхүү салбарын үйлчилгээ чанар болоод тулгамдаж буй асуудлуудыг оновчтой зөв тодорхойлж, шуурхай шийдвэрлэж байх нь чухал юм.

Улаанбаатар хотын гол гудамж замуудын оргил цагийн хөдөлгөөний ачаалал, замын хөдөлгөөний нөхцөл байдалд үндэслэн хувийн тээврийн хэрэгсэлтэй харьцуулахад нийтийн тээврийн үр ашгийг сайжруулах шаардлагын дагуу нийтийн тээврийн үйлчилгээний чанар, үйлчилгээнд явж буй тээврийн хэрэгслийн хүртээмжийг сайжруулах нь нийтийн тээврийн үйлчилгээнд тулгамдаж буй асуудал болоод байна.

Иймээс Улаанбаатар хотын нийтийн тээврийн үйлчилгээнд шинэ төрлийн их багтаамжийн хөдлөх бүрэлдэхүүнийг үйлчилгээнд нэвтрүүлэх нь нэн чухал юм.

Энэхүү зөвлөх үйлчилгээний үндсэн зорилго нь Нийтийн тээврийн үйлчилгээний өнөөгийн байдал, хөдлөх бүрэлдэхүүнийг судлах, шинэ төрлийн их багтаамжийн тээврийн хэрэгсэл нэвтрүүлэхэд тавигдах шаардлага, нөхцлийг судлан тооцох, шаардагдах үр ашгийн тооцоо боловсруулж санал, зөвлөмж гаргахад оршино. Иймээс нийслэлийн нийтийн тээврийн салбарын төлөвлөлтийн талаар төрөөс баримтлах бодлогын хүрээнд хэрэгжүүлэх арга хэмжээний төлөвлөгөө боловсруулах, шийдвэр гаргахад салбарын орлого зардал, үйлчилгээний үнэ тарифыг бодитоор тооцох нь чухал ач холбогдолтой юм.

СУДАЛГААНЫ БАГ

Док. Э.Эрдэнэчимэг

Хэрэглээний эдийн засагч

Док. проф. Б.Асралт

Нийтийн тээврийн судлаач

Ц.Батжаргал

МУ-ын мэргэшсэн инженер, Төмөр замын инженер

С.Майдар

МУ-ын зөвлөх инженер, Төмөр замын зөвлөх инженер

М.Даваасүрэн

Нийгэм судлалын ухааны доктрант, нийгэм судлаач

Док. Дэд проф. С.Ариунбаяр

Нийтийн тээврийн судлаач

Д.Ганболд

МУ-ын мэргэшсэн инженер, геодези зураг төслийн инженер

Б.Тулгуур

МУ-ын мэргэшсэн инженер, магистр зүтгүүрийн аж ахуйн инженер

Э.Өнөрбаяр

Төмөр замын тээвэр, тээвэр зохион байгуулалтын инженер

Б.Лхагваа

МУ-ын мэргэшсэн инженер, авто замын инженер

Б.Отгонсайхан

Авто замын бакалавр, авто замын инженер

Д.Дариймаа

Логистик менежер

М.Мөнхдулам

Судлаач

АГУУЛГА

Өмнөх үг	1
01.Удиртгал	11
1.1.Судалгааны үндэслэл.....	12
1.2.Судалгааны ажлын зорилго.....	14
1.3.Судалгааны ажлын арга, аргачлал.....	14
1.4.Судалгааны ажлын цар хүрээ.....	16
1.5.Ажлын төлөвлөгөө.....	17
1.6.Судалгааны ажлын бүтэц	18
02. Улаанбаатар хотын өнөөгийн байдал, хэтийн төлөв	19
2.1.Хүн ам	20
2.2.Нийгэм, эдийн засаг	26
2.3.Авто замын сүлжээ	29
2.4.Авто тээврийн хэрэгсэл.....	30
2.5.Бүлгийн дүгнэлт.....	30
03. Улаанбаатар хотын нийтийн тээврийн салбарын өнөөгийн байдал, хэтийн төлөв.....	31
3.1.Нийтийн тээврийн салбарын өнөөгийн байдал	32
3.2.Нийтийн тээврийн хөдлөх бүрэлдэхүүн	36
3.3.Нийтийн тээврийн зорчилт, зорчигч эрэлт	49
3.3.1.Тээврийн эрэлтийн загварчлал боловсруулан симуляци хийн, үр дүнг гаргах	50
3.4.Бүлгийн дүгнэлт.....	58
04. Нийтийн тээврийн хэрэгслийн харьцуулсан судалгаа, олон улсын хөгжлийн чиг хандлага	59
4.1.Нийтийн тээврийн ангилал, тээврийн хэрэгслийн төрлүүд	60
4.2.Нийтийн тээврийн хэрэгслийн олон улсын хөгжлийн чиг хандлага.....	68
4.2.1.Хот доторх орчин үеийн нийтийн тээврийн хөгжлийн чиг хандлага	68
4.2.2.“Ухаалаг гэрлэн дохио” систем.....	74
4.2.3.Хөнгөн галт тэрэгний жолоодлогын технологи, машинч нарыг бэлтгэх.....	76
4.3.Бүлгийн дүгнэлт.....	78
05.Их багтаамжийн нийтийн тээврийн хэрэгслийн төрлүүд.....	79
5.1.Улаанбаатар хотод багтаамж ихтэй нийтийн тээврийг нэвтрүүлэх талаар өмнө хийгдсэн судалгааны тойм мэдээлэл	80
5.1.1.Бнсу-ын soosong engineering - метро төсөл.....	80
5.1.2.Улаанбаатар хотод нийтийн тээврийн төсөл хэрэгжүүлэх судалгаа.....	83
5.1.3.Азийн хөгжлийн банк (ахб)-ны тусгай замын автобус (тза) төсөл /2012 он/	84
5.2.Тусгай замын автобус (brt)	87
5.3.Хүнд галт тэрэг буюу метро (mass rapid transit-mrt)	91

5.3.1.Шанхайн метро mrt	93
5.3.2.Сингапурын метро /mrt-mass rapid/ танилцуулга	98
5.1.4.Парисын метро.....	105
5.1.5.Токиогийн метро.....	112
5.1.6.Нью-йорк хотын метро	118
5.1.7.Бээжин хотын метро.....	124
5.1.8.Гуанжоу хотын метро	129
5.1.9.Сөүл хотын метро.....	133
5.1.10.Самбулын метро.....	137
5.4.Хөнгөн галт тэрэг- lrt	141
5.5.1.Финляндын хөнгөн галт тэрэг	144
5.5.2.Канадын хөнгөн галт тэрэг.....	146
5.5.Өндөр хурдны хөдлөх бүрэлдэхүүний танилцуулга	155
5.6.1.Хбнгү siemens ag компанийн өндөр хурдны хөнгөн галт тэрэгний хөдлөх бүрэлдэхүүний танилцуулга	156
5.6.2.Siemens ag компанийн өндөр хурдны галт тэрэгний velaro загвар	164
5.6.3.Швейцарь улсын stadler rail компанийн өндөр хурдны хөдлөх бүрэлдэхүүний танилцуулга	168
5.6.Орчин үеийн дэвшилтэт техник, технологи ашиглаж байгаа тээврийн хэрэгслийн судалгаа	180
5.6.4.Maglev технологи	180
5.7.Москва хотын нийтийн тээврийн систем	187
06. Санал болгож буй хөдлөх бүрэлдэхүүн.....	191
6.1.Санал болгож буй хөдлөх бүрэлдэхүүний судалгаа.....	192
6.2.Хөнгөн галт тэрэгний татах тооцоо.....	200
6.3.Нийтийн тээврийн их багтаамжийн тээврийн хэрэгсэл, түүний үр ашиг.....	209
6.4.Хувийн авто машины хэрэглээг бууруулж, нийтийн тээврийн үйлчилгээний хэрэглээг нэмэгдүүлэх боломж	216
07. Дүгнэлт, зөвлөмж	219
7.1.Дүгнэлт	220

ХҮСНЭГТИЙН ЖАГСААЛТ

Хүснэгт 2.1.	Улаанбаатар хотын суурин хүн ам, дүүргээр	21
Хүснэгт 2.2.	Улаанбаатар хотын нийт өрхийн тоо, дүүргээр	22
Хүснэгт 2.3.	Кластеруудын тайлбар.....	22
Хүснэгт 3.1.	Хүн амын хэтийн төлөвийн тооцоолол хувилбар-1, насны бүлгээр, 2020-2040 он.....	23
Хүснэгт 2.4.	Хүн амын хэтийн төлөвийн тооцоолол хувилбар-1, 2020-2040 он, кластераар.....	24
Хүснэгт 2.5.	Автомашин хэтийн төлөвийн тооцоолол хувилбар-1, 2020-2040 он, кластераар.....	24
Хүснэгт 2.6.	Хүн амын хэтийн төлөвийн тооцоолол хувилбар-2, насны бүлгээр, 2020-2040 он.....	25
Хүснэгт 2.8.	Автомашин хэтийн төлөвийн тооцоолол хувилбар-2, 2020-2040 он, кластераар.....	26
Хүснэгт 2.7.	Хүн амын хэтийн төлөвийн тооцоолол хувилбар-2, 2020-2040 он, кластераар.....	26
Хүснэгт 2.9.	ДНБ Нэг хүнд ногдох ДНБ	27
Хүснэгт 3.2.	Нийтийн тээврийн хөдлөх бүрэлдэхүүний дансны өмчийн хэлбэр, 2020-2021	32
Хүснэгт 3.3.	Нийтийн тээврийн чиглэлийн өсөлт, 2017-2021	33
Хүснэгт 3.4.	Хүлээлтийн хугацаа, 2017-2021	35
Хүснэгт 3.5.	Нийтийн тээврийн үйлчилгээний үнэ, 2021 он	35
Хүснэгт 3.6.	Дансанд бүртгэлтэй тээврийн хэрэгслийн тоо, 2017-2021	36
Хүснэгт 3.7.	Өдөрт шугаманд ажилласан тээврийн хэрэгслийн дундаж тоо, аж ахын нэгж байгууллагаар, 2021 он	36
Хүснэгт 3.8.	Өдөрт шугаманд ажилласан тээврийн хэрэгслийн дундаж тоо, аж ахын нэгж байгууллагаар, 2021 он	37
Хүснэгт 3.9.	Тээврийн хэрэгслийн тоо, хөдлөх бүрэлдэхүүний дансанд орсон ороор, аж ауйн нэгжээр, 2009-2021 он	38
Хүснэгт 3.10.	Тээврийн хэрэгслийн тоо, хөдлөх бүрэлдэхүүний дансанд орсон ороор, тээврийн хэрэгслийн марк , 2009-2021 он	39
Хүснэгт 3.11.	Тээврийн хэрэгслийн тоо, хөдлөх бүрэлдэхүүний дансанд орсон ороор, аж ауйн нэгжээр, 2009-2021 он	40
Хүснэгт 3.12.	2022-2025 онуудад нийтийн тээврийн хэрэгслийн данснаас хасагдах тээврийн хэрэгслийн тоо	42
Хүснэгт 3.13.	Улаанбаатар хотын нийтийн тээврийн үйлчилгээнд шинээр худалдан авах, угсраа автобусны техникийн үзүүлэлт	43
Хүснэгт 3.14.	Улаанбаатар хотын нийтийн тээврийн үйлчилгээнд шинээр худалдан авах, угсраа автобусны техникийн үзүүлэлт	45
Хүснэгт 3.15.	Улаанбаатар хотын нийтийн тээврийн үйлчилгээнд шинээр худалдан авах, дунд автобусны техникийн үзүүлэлт	47
Хүснэгт 3.16.	Гол гудамж замын нийт зорчилтын тоо, 2020 он	53
Хүснэгт 3.17.	Гол гудамж замын зорчигчилтын хөдөлгөөний дундаж эрчим	54
Хүснэгт 3.18.	Гол гудамж замын зорчигчилтын хөдөлгөөний дундаж эрчим	55
Хүснэгт 3.19.	Улаанбаатар хотын авто замын сүлжээний 2020 оны тээврийн эрэлтийн зорчилт үүсэх, шингээх OD матрицын үр дүн бүсээр	56
Хүснэгт 3.20.	Улаанбаатар хотын авто замын сүлжээний 2020 оны авто тээврийн хэрэгслийн тээврийн эрэлтийн зорчилт үүсэх, шингээх OD матрицын үр дүн бүсээр.....	57

Хүснэгт 3.21.	Улаанбаатар хотын авто замын сүлжээний 2020 оны нийтийн тээврийн эрэлтийн зорчилт үүсэх, шингээх OD матрицын үр дүн бүсээр.....	57
Хүснэгт 4.1.	Төмөр замын хөдлөх бүрэлдэхүүн, эзэмшигч байгууллагаар.....	61
Хүснэгт 4.2.	Нийтийн тээврийн ердийн автобусны төрлүүд	64
Хүснэгт 5.1.	БНСУ-ын судалгааны багийн боловсруулсан ТЭЗҮ-д метроны хэвтээ тэнхлэгийн шугамын үзүүлэлт.....	82
Хүснэгт 5.2.	БНСУ-ын судалгааны багийн боловсруулсан ТЭЗҮ-д метроны хэвтээ тэнхлэгийн шугамын хөдөлгөөний хуваарь.....	82
Хүснэгт 5.3.	БНСУ-ын судалгааны багийн боловсруулсан ТЭЗҮ-д метроны хэвтээ тэнхлэгийн шугамын хөдөлгөөний хуваарь.....	82
Хүснэгт 5.4.	Төслийн шугамын үзүүлэлт.....	83
Хүснэгт 5.6.	Төслийн өртгийн тооцоо.....	83
Хүснэгт 5.7.	ТЭА төслийн үе шат	85
Хүснэгт 5.8.	Багтаамж ихтэй хөдлөх бүрэлдэхүүний төрлүүд, техник ашиглалтын үзүүлэлтүүд.....	86
Хүснэгт 5.9.	Их багтаамжийн метро туршлага.....	91
Хүснэгт 5.10.	Багтаамж ихтэй хөдлөх бүрэлдэхүүний төрлүүд, техникийн үзүүлэлтүүд	92
Хүснэгт 5.11.	Бага багтаамжийн хөнгөн галт тэрэгний туршлага.....	141
Хүснэгт 5.12.	Зай хураагуураас /аккумулятор/ ажилладаг орчин үеийн эко-хөнгөн галт тэрэгнүүд	143
Хүснэгт 5.13.	Бага хурдны хөнгөн галт тэрэгний хөдлөх бүрэлдэхүүний техникийн үзүүлэлтүүд.....	144
Хүснэгт 5.14.	Бага багтаамжийн метро, жишээ	147
Хүснэгт 5.15.	Канадын төмөр замын системүүд	153
Хүснэгт 5.16.	Канадын төмөр замын системүүд	154
Хүснэгт 5.17.	Өндөр хурдны хөнгөн галт тэрэгний хөдлөх бүрэлдэхүүний техникийн үзүүлэлтүүд.....	155
Хүснэгт 5.18.	Өндөр хурдны Веларо Ново галт тэрэгний техникийн үзүүлэлтүүд.....	161
Хүснэгт 5.19.	Өндөр хурдны Веларо Ново галт тэрэгний техникийн үзүүлэлтүүд.....	163
Хүснэгт 5.20.	Швейцар улсын Стадлер үйлдвэрийн өндөр хурдны хөдлөх бүрэлдэхүүний техникийн үзүүлэлтүүд.....	170
Хүснэгт 5.21.	Стадлер үйлдвэрийн SBB “Giruno” өндөр хурдны галт тэрэгний техникийн үзүүлэлтүүд.....	177
Хүснэгт 5.22.	Стадлер үйлдвэрийн “Newag SA 20” цахилгаан FLIRT-INTERCITY хурдны галт тэрэгний техникийн үзүүлэлтүүд.....	178
Хүснэгт 6.1.	Шинэ төрлийн багтаамж ихтэй нийтийн тээвэр нэвтрүүлэх хөрөнгө оруулалтын зардал, тээврийн хэрэгслийн төрлөөр, улс орны хөгжлийн түвшнээр	195
Хүснэгт 6.2.	Нийтийн тээврийн төрлүүдийн үндсэн үзүүлэлтүүдийн харьцуулалт.....	198
Хүснэгт 6.3.	Хөдлөх бүрэлдэхүүний төрөл	204
Хүснэгт 6.4.	Тооцооны масштаб	205
Хүснэгт 6.5.	Сонгосон хөнгөн галт тэрэгний техникийн үзүүлэлт	207
Хүснэгт 6.6.	Тооцооны масштаб	207
Хүснэгт 6.7.	SWOT шинжилгээ.....	219
Хүснэгт 6.8.	PESTEL шинжилгээ	220

ЗУРГИЙН ЖАГСААЛТ

Зураг 1.1.	Тээврийн эрэлтийн загварчлалын аргачлал	15
Зураг 2.1.	Улаанбаатар хотод оршин суугаа хүн амын тоо, өсөлтийн хувь	20
Зураг 2.2.	Хүн ам зүйн ачаалал, 2010-2021 он.....	21
Зураг 2.3.	Хүн амын шилжилт хөдөлгөөн, 2015-2021 он.....	22
Зураг 2.4.	Кластерын зураглал	23
Зураг 2.5.	Хүн амын хэтийн төлөвийн тооцоолол хувилбар-1, 2020-2040 он	24
Зураг 2.6.	Хүн амын хэтийн төлөвийн тооцоолол хувилбар-2, 2020-2040 он	25
Зураг 2.7.	ДНБ, эдийн засгийн өсөлт, 2010-2021 он	26
Зураг 2.8.	Аж ахуйн нэгж байгууллагын тоо, 2000-2021 он	27
Зураг 2.9.	Инфляцийн түвшин.....	28
Зураг 2.10.	Улаанбаатар хотын авто замын сүлжээ	29
Зураг 3.1.	Хөдлөх бүрэлдэхүүний тоо, тээврийн хэрэгслийн төрлөөр 2021 он.....	32
Зураг 3.2.	Нийтийн тээврийн үйлчилгээний чиглэлийн урт, 2017-2021 он.....	34
Зураг 3.3.	Тээврийн эрэлтийг загварчлах	51
Зураг 3.4.	Улаанбаатар хотын тээврийн эрэлтийн шинжилгээний бүсүүд / 7 бүс, 954/.....	51
Зураг 3.5.	Улаанбаатар хотын тээврийн эрэлтийн шинжилгээний бүсүүд / 7 бүс, /954.....	52
Зураг 3.6.	Улаанбаатар хотын авто замын сүлжээний 2020 оны тээврийн эрэлтийн загварчлалын үр дүн 53	
Зураг 3.7.	Улаанбаатар хотын авто замын сүлжээний 2020 оны авто тээврийн хэрэгслээр зорчигчдын тээврийн эрэлтийн загварчлалын үр дүн.....	54
Зураг 3.8.	Улаанбаатар хотын авто замын сүлжээний 2020 оны нийтийн тээврээр зорчигчдын тээврийн эрэлтийн загварчлалын үр дүн.....	55
Зураг 3.9.	Улаанбаатар хотын бүс хоорондын тээврийн эрэлт.....	56
Зураг 4.1.	Галт тэрэгний вагон	63
Зураг 4.2.	Төмөр замын автобус.....	64
Зураг 4.3.	Нийтийн тээврийн төрлүүдийн зорчигчийн багтаамж.....	66
Зураг 4.4.	Нийтийн тээврийн төрлүүд.....	67
Зураг 4.5.	Вакуум галт тэрэг	68
Зураг 4.6.	3D автобус	69
Зураг 4.7.	Дроны хүргэлт	69
Зураг 4.8.	Айрбус зорчигчийн дрон	70
Зураг 4.9.	EHang 184.....	70
Зураг 4.10.	Airbus Vahana	70
Зураг 4.11.	Volocopter	71
Зураг 4.12.	Audi болон Airbus нисдэг таксины DROON.....	71
Зураг 4.13.	Люксембургийн хосолмол эх үүсвэртэй хөнгөн галт тэрэг.....	72

Зураг 4.14.	Будапештийн хосолмол эх үүсвэртэй хөнгөн галт тэрэг	72
Зураг 4.15.	Москва хотын цахилгаан автобус - Электробус	73
Зураг 4.16.	Ухаалаг гэрлэн дохио-системийн ажиллах горим	75
Зураг 4.17.	Машнистстай хөнгөн галт тэрэг	76
Зураг 4.18.	Машнистстгүй хөнгөн галт тэрэг.....	77
Зураг 5.1.	БНСУ-ын судалгааны багийн санал болгосон Улаанбаатар метроны шугам.....	81
Зураг 5.2.	Улаанбаатар хотын метроны сүлжээ төлөвлөлтийн зураг	84
Зураг 5.3.	Тусгай замын автобусны сүлжээ төлөвлөлт	85
Зураг 5.4.	Куритиба хотын тусгай замын автобус	88
Зураг 5.5.	Сөүл хотын тусгай замын автобус.....	88
Зураг 5.6.	Жакарта хотын тусгай замын автобус.....	88
Зураг 5.7.	Бээжин хотын тусгай замын автобус	89
Зураг 5.8.	Шанхай хотын тусгай замын автобус.....	89
Зураг 5.9.	Бангконг хотын тусгай замын автобус.....	90
Зураг 5.10.	Шанхайн метро	93
Зураг 5.11.	Шанхайн метроны зорчигч урсгалын мэдээлэл	94
Зураг 5.12.	Шанхайн метро зогсоол.....	95
Зураг 5.13.	Шанхайн метро өмнөх тарифын схемүүд	96
Зураг 5.14.	Төлбөрийн системийн өнөөгийн байдал	96
Зураг 5.15.	Хяналтын камер болон хамгаалалтын ажилтан	97
Зураг 5.16.	Сингапурын нийтийн тээврийн сүлжээ	99
Зураг 5.17.	Сингапур метроны зогсоол	100
Зураг 5.18.	Сингапурын метроны Марина зогсоол	101
Зураг 5.19.	Сингапурын метроны зогсоол	103
Зураг 5.20.	Парис хотын нийтийн тээврийн сүлжээ	105
Зураг 5.21.	Парис хотын метроны зогсоол	108
Зураг 5.22.	Парисын метроны хөдлөх бүрэлдэхүүн	108
Зураг 5.23.	Токио хотын нийтийн тээврийн сүлжээ.....	112
Зураг 5.24.	Токио метроны буудал.....	114
Зураг 5.25.	Токиогийн метроны тасалбар.....	115
Зураг 5.26.	Токиогийн метроны хөдлөх бүрэлдэхүүн.....	117
Зураг 5.27.	Нью-Йорк хотын нийтийн тээврийн сүлжээ	119
Зураг 5.28.	Нью-Йорк хотын метроны цахилгаан тэжээл.....	120
Зураг 5.29.	Нью-Йорк хотын метроны тасалбарын автомат машин	121
Зураг 5.30.	Нью-Йорк хотын метроны хөдлөх бүрэлдэхүүн.....	122
Зураг 5.31.	Нью-Йорк хотын метроны зогсоол.....	123
Зураг 5.32.	Бээжин хотын нийтийн тээврийн сүлжээ	124
Зураг 5.33.	Бээжин хотын метроны тасалбар цэнэглэх автомат машин, тасалбар шалгах хэсэг	125

Зураг 5.34. Бээжин хотын метроны хөдлөх бүрэлдэхүүн.....	127
Зураг 5.35. Бээжин хотын метроны зогсоол.....	127
Зураг 5.36. Гуанжоу хотын нийтийн тээврийн сүлжээ.....	129
Зураг 5.37. Гуанжоу хотын тасалбар.....	131
Зураг 5.38. Гуанжоу хотын метроны хөдлөх бүрэлдэхүүн.....	132
Зураг 5.39. Гуанжоу хотын метроны зогсоол.....	132
Зураг 5.40. Сөүл хотын нийтийн тээврийн сүлжээ.....	133
Зураг 5.41. Сөүл хотын метроны зогсоол.....	134
Зураг 5.42. Сөүл хотын метроны тасалбар, тасалбар шалгах хэсэг.....	135
Зураг 5.43. Сөүл хотын метроны хөдлөх бүрэлдэхүүн.....	136
Зураг 5.44. Стамбул хотын нийтийн тээврийн сүлжээ.....	137
Зураг 5.45. Стамбул хотын метроны зогсоол.....	138
Зураг 5.46. Стамбул хотын хөдлөх бүрэлдэхүүн.....	140
Зураг 5.47. Дэлхийн улс орнуудад ашиглагдаж буй орчин үеийн трамвайнууд.....	142
Зураг 5.48. Финляндын хөнгөн галт тэрэг /lrt-light rail transit/.....	145
Зураг 5.49. Финляндын бага багтаамжийн метроны хөдлөх бүрэлдэхүүн.....	145
Зураг 5.50. Канадын хөнгөн галт тэрэг /lrt-light rail transit/.....	148
Зураг 5.51. Канадын бага багтаамжийн метро.....	149
Зураг 5.52. Бага багтаамжийн хөнгөн галт тэрэг жишээ.....	150
Зураг 5.53. Бага багтаамжийн хөнгөн галт тэрэг жишээ.....	151
Зураг 5.54. Northfield Drive зогсоол Ватерлоо LRV.....	152
Зураг 5.55. ХБНГУ Siemens AG компани анхны зүтгүүр, 19-р зуун, 1879 он.....	157
Зураг 5.56. ХБНГУ Siemens AG компани анхны бага багтаамжтай хөнгөн галт тэрэг, 20-р зуун, 1980, 1992 он.....	158
Зураг 5.57. ХБНГУ Siemens AG компани анхны багтаамж ихтэй хөнгөн галт тэрэг 1998, 2013 он.....	158
Зураг 5.58. ХБНГУ Siemens AG компани анхны багтаамж ихтэй хөнгөн галт тэрэг 1998, 2013 он.....	158
Зураг 5.59. ХБНГУ Siemens AG компани анхны зүтгүүр, 1998, 2013 он.....	160
Зураг 5.60. Velaro Novo галт тэрэг.....	160
Зураг 5.61. ХБНГУ Siemens AG компани анхны зүтгүүр, 1998, 2013 он.....	163
Зураг 5.62. ХБНГУ Siemens AG компани анхны хөнгөн галт тэрэг 1998, 2013 он.....	165
Зураг 5.63. ХБНГУ Siemens AG компаний хөдлөх бүрэлдэхүүний хөндлөн огтлол.....	166
Зураг 5.64. ХБНГУ Siemens AG компаний бусад улсад нийлүүлсэн хөдлөх бүрэлдэхүүнүүд.....	167
Зураг 5.95. ХБНГУ Siemens AG компаний өндөр хурдны Веларо Ново галт тэрэг.....	169
Зураг 5.65. SBB “Giruno” өндөр хурдны галт тэрэгний техникийн үзүүлэлтүүд.....	171
Зураг 5.66. STADLER FLIRT200-INTERCITY.....	171
Зураг 5.67. STADLER KISS200-INTERCITY.....	172
Зураг 5.68. Stadler kiss160-regional trains.....	172
Зураг 5.69. Stadler wink-regional trains.....	172

Зураг 5.70.	Stadler tango-city transport	173
Зураг 5.71.	STADLER UNDERGROUND TRAINS-CITY TRANSPORT	173
Зураг 5.72.	STADLER METELISTA-CITY TRANSPORT	173
Зураг 5.73.	STADLER VARIOBAHN-CITY TRANSPORT	174
Зураг 5.74.	STADLER TRAMLINK-CITY TRANSPORT	174
Зураг 5.75.	STADLER TANGO-CITY TRANSPORT.....	174
Зураг 5.76.	STADLER CITYLINK-CITY TRANSPORT	175
Зураг 5.77.	EURO3000-LOCOMOTIVE	175
Зураг 5.78.	EUROLIGHT -LOCOMOTIVE.....	175
Зураг 5.79.	STADLER TAILORMADE	176
Зураг 5.80.	STIDLER TAILORMADE LOCOMOTIVE.....	176
Зураг 5.81.	STADLER TAILORMADE CARRIAGES.....	176
Зураг 5.82.	Өндөр хурдны галт тэрэг, Маглев	180
Зураг 5.83.	Өндөр хурдны галт тэрэг, Сан Диего хотын Маглев	181
Зураг 5.84.	Орчин үеийн соронзон галт тэрэг Япон, Шанхайн Маглевийн жишээ зураг.....	182
Зураг 5.85.	Transrapid үйлдлийн хяналтын систем	183
Зураг 5.86.	Маглевын чиглүүлэгчийн төрлүүд /Төлөвлөлтийн тодорхойлолтууд 1957 он	184
Зураг 5.87.	Маглевын буудал, зогсоол	184
Зураг 5.88.	Хөших, чиглүүлэх, хөдөлгөх.....	185
Зураг 5.89.	Франкфуртын нисэх онгоцны буудлын холын зайн галт тэрэгний буудал.....	185
Зураг 5.90.	ICE өндөр хурдны галт тэрэг болон Lufthansaгалт тэрэг	186
Зураг 5.91.	Москва хотын LRT	187
Зураг 5.92.	Москва хотын монорелийн зогсоол	188
Зураг 5.93.	Москва хотын монорелийн зогсоол	189
Зураг 5.94.	Москва хотын монорель	189
Зураг 6.1.	Хөнгөн галт тэрэг, угсраа автобус, авто машины зорчигч багтаамжийн харьцуулалт	193
Зураг 6.2.	Багтаамж ихтэй нийтийн тээврийн хэрэгслийн сонголт, зорчигч эргэлт, хөрөнгө оруулалтын харьцаа	195
Зураг 6.3.	Санал болгож буй хөдлөх бүрэлдэхүүн, Stadler -Citylink.....	196
Зураг 6.4.	Санал болгож буй хөдлөх бүрэлдэхүүн, CAF Urbos 3.....	197
Зураг 6.5.	Санал болгож буй хөдлөх бүрэлдэхүүн, дотор салон CAF Urbos 3 t.....	199
Зураг 6.6.	Хөдөлгөөнд зарцуулах хугацааг тооцох график арга.....	206
Зураг 6.7.	Татах хүчний тооцооны график	208
Зураг 6.8.	Бага хурдны хөдлөх бүрэлдэхүүний техникийн үзүүлэлтүүд	209
Зураг 6.9.	Нийтийн тээвэр хамгийн сайн хөгжсөн дэлхийн 10 том хотууд, харьцуулсан үзүүлэлт	211



01. УДИРТГАЛ

- 1.1 СУДАЛГААНЫ ҮНДЭСЛЭЛ
- 1.2 СУДАЛГААНЫ АЖЛЫН ЗОРИЛГО
- 1.3 СУДАЛГААНЫ АРГА, АРГАЧЛАЛ
- 1.4 СУДАЛГААНЫ АЖЛЫН ЦАР ХҮРЭЭ
- 1.5 АЖЛЫН ТӨЛӨВЛӨГӨӨ
- 1.6 СУДАЛГААНЫ АЖЛЫН БҮТЭЦ



1.1. СУДАЛГААНЫ ҮНДЭСЛЭЛ

Өнөөгийн нөхцөл байдалд тулгуурласан үндэслэл.

Улаанбаатар хот нь 1.5 сая хүн амтай, улс төр, эдийн засаг, бизнес, нийгэм, соёлын гол төв юм. Улаанбаатар хот 4.7 мянган километр квадрат газар нутагтай бөгөөд Монгол Улсын бүх нутаг дэвсгэрийн 0.3 хувийг эзэлдэг. 2021 оны байдлаар улсын нийт хүн амын 49.5% нь амьдарч, ДНБ-ий 64.6%, аж ахуйн нэгж байгууллагын 66%, боловсруулах үйлдвэрийн 50%, барилга угсралтын 95%, дээд боловсролын байгууллагын 90% тус тус бүрдүүлж байна. Иймд Улаанбаатар хот нь боловсрол, эрүүл мэнд, эдийн засаг, дэд бүтэц, төрийн удирдлага, соёлын гэх мэт нийгмийн татах хүч болсноор хот руу чиглэсэн дотоодын шилжих хөдөлгөөн сүүлийн 30 жил тасралтгүй үргэлжилсэний үр дүнд 1990 онд 560.6 мянгаас 2021 онд 1.5 сая хүн амтай болсон байна. Хотын хүн амыг 2030 онд 1.7 сая, 2040 онд 2.3 сая болох төлөвтэй байна гэж судалгааны баг тооцоолсон. Хүн амын хэт төвлөрөл нь хотын эмх замбараагүй тэлэлтийг бий болгож, хот байгуулалт нь ямар ч төлөвлөлтгүйгээр тэлж, баруун, зүүн тийшээ 30-40 км, урагшаа, хойшоогоо 20-30 км үргэлжилж байна.

Хүн ам, эдийн засаг өсөн нэмэгдэхийн хирээр хувийн автомашин эзэмшигчдийн тоо нэмэгдэж, авто замын түгжрэл туйлдаа хүрч, авто тээврийн хэрэгслийн дундаж хурд 20 км/ц-аас бага болж, оргил ачааллын үед 10 км/ц-аас бага болж, бүр тэг зогсолт зарим нэг

ачаалал ихтэй өдрүүдэд болж байна. Автомашин эзэмшигчдийн тоо нэмэгдэх нь нийтийн тээврээр зорчигчдын тоог бууруулахын хирээр нийтийн тээврийн үйлчилгээг чанаржуулж, сайжруулахыг зорчигчид шаардаж байна. Түгжрэлд удаан зогсох нь улс орны хөгжил, агаарын бохирдолд сөрөг үр дагаварыг авчирдаг.

Нийтийн тээврийн нийт хөдлөх бүрэлдэхүүн 2021 оны байдлаар 1787 тээврийн хэрэгсэл бүртгэгдсэн байгаагаас 18 угсраа, 1190 их багтаамжийн, 49 дунд багтаамжийн, 47 бага багтаамжийн автобус, 433 такси байна. Хөдлөх бүрэлдэхүүний насжилтыг авч үзвэл 42% нь 11-12 жил, 45% нь 8-9 жил, 8% нь 4-6 жил, 5% нь 1-2 жилийн насжилттай байна. Нийслэлийн нийтийн тээвэрт үйлчилгээнд явж буй автобусны ихэнх хувь нь ашиглалтын хугацаа дууссан тул автобусны парк шинэчлэлийг шат дараатай хийхээр төлөвлөх нь зүйтэй.

Хүн ам эрчимтэйгээр өсөн нэмэгдэж, суурьшлын нутаг дэвсгэр нь өргөжин тэлж буй хотын хувьд авто зам, тээврийн сүлжээг нийгэм эдийн засаг, газар ашиглалт хүрээлэн буй орчинтой нягт уялдаатай, цогц байдлаар төлөвлөн барьж байгуулахын зэрэгцээ тогтвортой өсөлтийг дэмжсэн, үр ашигтай их багтаамжийн тээврийн дэд бүтцийн төлөвлөлтийг хөгжүүлэх, нийтийн тээврийн эрэлтийн хэтийн төлөвтэй уялдсан оновчтой шинэ төрлийн нийтийн тээврийн системийг нэвтрүүлэх шаардлагатай байна. Улаанбаатар хотын нийтийн тээврийг тогтолцоог хөгжүүлэхдээ одоо байгаа нийтийн тээврийн хөдлөх бүрэлдэхүүний парк шинэчлэлт, нөхөн хангалт хийх төдийгээр биш байгаль орчинд ээлтэй, зорчигчдын

тав тухтай зорчих нөхцлийг хангасан багтаамж ихтэй тээврийн хэрэгслийн төрлийг нэвтрүүлэх шаардлагатай байна.

Шинэтөрлийнбагтаамжихтэй,байгальорчинд ээлтэй нийтийн тээврийн хөдлөх бүрэлдэхүүнийг сонгохдоо манай орны цаг уурын эрс тэс уур амьсгалд тэсвэртэй, орчин үеийн дэвшилтэт технологийн эд ангиудаар тоноглогдсон олон улсын стандартад бүрэн нийцсэн техникийн шаардлагуудыг тодорхойлох, тэдгээрийг харьцуулах нь зүйтэй.

Эрх зүйн үндэслэл.

Нийслэлийн Засаг даргын тамгын газартай байгуулсан “Шинэ төрлийн их багтаамжийн тээврийн хэрэгслийн харьцуулсан судалгаа” зөвлөх үйлчилгээний НХААГ 21/224 тоот гэрээ, Алсын хараа 2050 Монгол Улсын урт хугацааны хөгжлийн бодлогын “Төлөвлөлт төвтэй хөгжил”-ийг бүрдүүлэх зорилтот ажлын хүрээний 9.3.12-т “Олон төрөлт, ухаалаг нийтийн тээврийг хэрэглээнд нэвтрүүлнэ”, 9.3.13-т “Зорчигч урсгал ихтэй томоохон коридор дагуу багтаамж ихтэй зорчигч тээврийн төрлийг нэвтрүүлнэ”, 9.3.20 болон 9.3.31-т “Зорчигчийн урсгалаас хамааран хаяа дагуул хотуудыг холбосон их багтаамжийн тээврийг нэвтрүүлнэ” гэж тусгасан байна.

“Улаанбаатар хотын 2040 он хүртэлх хөгжлийн ерөнхий төлөвлөгөөний үзэл баримтлал /концепц/” баримт бичгийн зорилго 4.3.2 “Олон төрлийн тээврийг тэнцвэртэй хөгжүүлэх”, 4.4.6 “Нийтийн тээврийн тэнхлэгт тулгуурласан хөгжлийн загвар төлөвлөж хэрэгжүүлэх” гэж тусгасан байна.

Монгол Улсын Их Хурлын 2013 оны 02-р сарын 08-ны өдрийн 23-р тогтоолоор батлагдан мөрдөгдөж буй “Улаанбаатар хотыг 2020 он хүртэл хөгжүүлэх ерөнхий төлөвлөгөөний тодотгол, 2030 он хүртэлх хөгжлийн чиг хандлага”-ын баримт бичиг

Монгол Улсын Засгийн газрын 2016 оны 03-рсарын 28-ны өдрийн 174-р тоот тогтоолоор батлагдсан “Улаанбаатар хотыг 2020 он хүртэл хөгжүүлэх ерөнхий төлөвлөгөөний тодотгол, 2030 он хүртэлх хөгжлийн чиг хандлага”-ын баримт бичгийг хэрэгжүүлэх арга хэмжээний үйл ажиллагааны төлөвлөгөө бичгийн

2.3.1. “Нийтийн тээврийн төрлийг нэмэгдүүлж, уялдааг сайжруулах” гэж тусгасан.

Монгол Улсын Их Хурлын 2020 оны 08 сарын 28-ны өдрийн 23 дугаар тогтоолын 1 дүгээр хавсралт Монгол Улсыг 2021-2025 онд хөгжүүлэх таван жилийн үндсэн чиглэл”-ийн баримт бичгийн 9.3.4. “олон төрөлт, ухаалаг нийтийн тээвэр хэрэглээнд нэвтэрсэн байна. Зорчигчдын ариун цэвэр, аюулгүй байдлыг хангасан, нийтийн тээврийн буудалтай байна” гэж тусгасан байна.

Монгол Улсын Их Хурлын 2020 оны 08 сарын 28-ны өдрийн 24 дугаар тогтоолын хавсралт “Монгол Улсын Засгийн газрын 2020-2024 оны үйл ажиллагааны хөтөлбөр”-ийн баримт бичгийн 6.1.5. “Нийтийн тээврийн үйлчилгээнд зорчигчдын ая тухтай зорчих нөхцөлийг хангасан ухаалаг, эко, цахилгаан хөдөлгүүрт дан болон давхар автобус, цахилгаан соронзон болон дүүжин замын тээврийн хэрэгслийг хэрэглээнд үе шаттайгаар нэвтрүүлнэ” гэж тусгасан байна.

Нийслэлийн авто замын сүлжээний дунд, урт хугацааны мастер төлөвлөгөөний төслийн нийтийн тээврийн үйлчилгээг боловсронгуй болгон хөгжүүлэх зорилтыг хэрэгжүүлэх арга хэмжээний төлөвлөгөөнд багтаамж ихтэй, байгаль орчинд ээлтэй нийтийн тээврийн системийг нэвтрүүлэх, нэгдсэн тээврийн бодлогыг дэмжиж нийтийн тээврийн сүлжээ, маршрут, зогсоол төлөвлөлтийг оновчтой болгох зэрэг 11 арга хэмжээ тусгагдсан.

“Хот хөдөөгийн хөгжлийн тэнцвэрийг хангах, төвлөрлийг сааруулах, авто замын түгжрэлийг бууруулах үндэсний хороо”-г Монгол Улсын Засгийн газрын 2017 оны 1 дүгээр сарын 25-ны өдрийн 27 дугаар тогтоолоор байгуулж, үндэсний хөтөлбөр боловсруулан хэрэгжүүлэх шат дараатай арга хэмжээ зохион байгуулах ажлын хүрээнд Улаанбаатар хотын нийтийн тээврийг шинэчлэх, багтаамж ихтэй нийтийн тээврийг нэвтрүүлэх нь хотын авто замын хөдөлгөөний ачааллыг бууруулахад чухал нөлөөтэй болохыг тусгасан.

Монгол Улсын Засгийн газрын 2021 оны 5-р сарын 19-ний өдрийн өргөтгөсөн хуралдаанаар “Нийслэл

Улаанбаатар хотод тулгамдаж байгаа асуудал, түүн дотроо авто замын түгжрэл, гол зам болон туслах зам, гарцыг нэмэх, нийтийн тээврийн парк шинэчлэлт нэн тулгамдсан асуудлуудыг шийдвэрлэхэд жил бүр санхүүжилт хийгдэж байхаар шийдвэр гаргажээ.

Улаанбаатар хотын захиргаа нь төслийн техникийн болон захиргааны хэрэгжилтийг хөнгөвчлөх зорилгоор “Улаанбаатар хотын нийтийн тээврийг хөгжүүлэх хөтөлбөр”-ийг удирдах хороог байгуулсан. Хөтөлбөр удирдах хороо нь Улаанбаатар хотын нийтийн тээврийг хөгжүүлэх хөрөнгө оруулалтын хөтөлбөрийг хэрэгжүүлэх, зөвлөлдөх, шийдвэр гаргах үндсэн удирдлага болно.

Нийслэлийн Иргэдийн төлөөлөгчдийн хурлын 2020 оны 2 дугаар хуралдаанаар баталсан “Нийслэлийг 2021-2025 онд хөгжүүлэх таван жилийн үндсэн чиглэл”-ийн баримт бичгийн 9.21.3. Нийтийн тээврийн үйлчилгээнд олон төрөлт, ухаалаг зорчигч тээврийн төрөл нэмэгдсэн байна.

Нийслэлийн Иргэдийн төлөөлөгчдийн хурлын 2020 оны 12 сарын 04-ний өдрийн 02/10 дугаар тогтоолоор батлагдсан Нийслэлийн Засаг дарга бөгөөд Улаанбаатар хотын Захирагчийн 2020-2024 оны үйл ажиллагааны хөтөлбөр батлах тухай” баримт бичгийн 6.3.15.-д “Нийтийн тээврийн үйлчилгээнд ухаалаг, олон төрөлт тээврийн төслүүдийг хэрэгжүүлнэ” гэж тусгасан байна.

1.2. СУДАЛГААНЫ АЖЛЫН ЗОРИЛГО

Судалгааны ажлын үндсэн зорилго нь “Улаанбаатар хотын нийтийн тээврийн тог “Улаанбаатар хотын нийтийн тээврийн тогтолцоонд нэвтрүүлж болохуйц их багтаамжийн нийтийн тээврийн харьцуулсан судалгааг гүйцэтгэх” юм. Энэхүү судалгааны ажлыг дараах дөрвөн зорилтын хүрээнд гүйцэтгэв. Үүнд:

1. Нийтийн тээврийн эрэлтийн судалгааг PTV Visum, ArcGIS зэрэг програм хангамж ашиглан судлах
2. Улаанбаатар хотын нийтийн тээврийн

үйлчилгээнд ашиглаж буй хөдлөх бүрэлдэхүүний судалгааг хийх

3. Шинээр нэвтрүүлэх боломжтой тээврийн хэрэгслийн ашиглалтын судалгаа
4. Багтаамж ихтэй нийтийн тээврийн хэрэгслийн харьцуулалтын судалгааг гүйцэтгэх

Улаанбаатар хотын нийтийн тээврийн тогтолцоог шинэчлэх, тав тухтай, аюулгүй, найдвартай, хурдан шуурхай, багтаамж ихтэй, хотын цаг уурын нөхцөл байдалд нийцсэн, хотын өнгө төрхөд үзэмж нэмсэн хөдлөх бүрэлдэхүүнийг сонгох нь чухал юм.

1.3. СУДАЛГААНЫ АЖЛЫН АРГА, АРГАЧЛАЛ

Нэгдүгээр зорилтын хүрээнд: Нийтийн тээврийн эрэлтийн судалгааг PTV Visum, ArcGIS зэрэг програм хангамж ашиглан судлааг гүйцэтгэхдээ нийтийн тээврийн эрэлтийн шинжилгээг дараах 4 шатлалт тээврийн эрэлтийн загварчиллаар боловсруулж үр дүнг гаргасан.

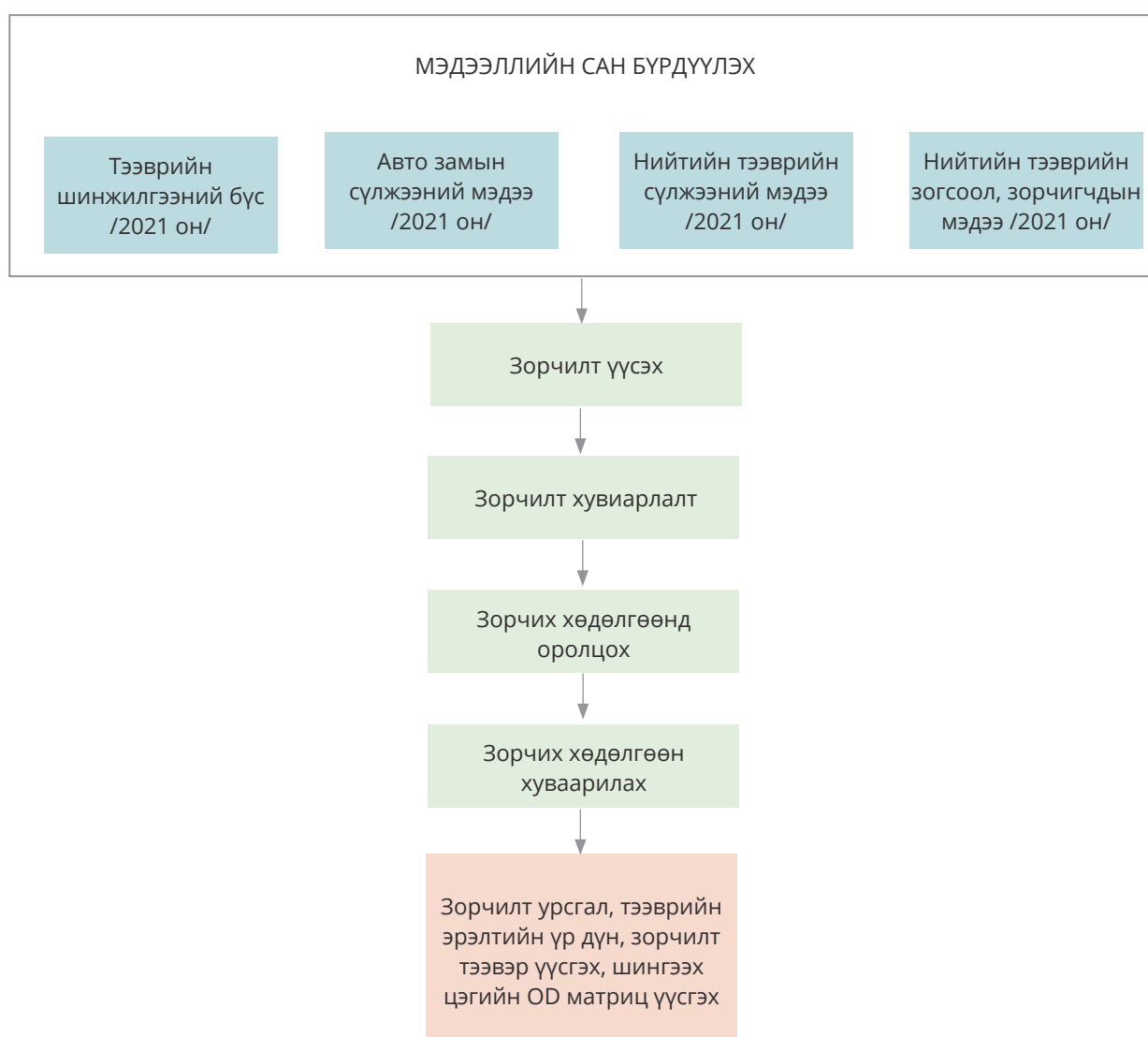
Хоёрдугаар зорилтын хүрээнд: Улаанбаатар хотын нийтийн тээвэрт ашиглаж буй хөдлөх бүрэлдэхүүний ашиглалтын түвшинг тодорхойлж, техникийн үзүүлэлтийг харьцуулж, байгаль орчны нөлөөллийг тодорхойлно.

Гуравдугаар зорилтын хүрээнд: Улаанбаатар хотын хүн амын хэт төвлөрөл, хувийн авто машины хэрэглээ нэмэгдсэн нь нийтийн тээврийн тогтолцоог шинэчлэх дохио болж байна. Иймд Улаанбаатар хотод нэвтрүүлж болохуйц нийтийн тээврийн хэрэгслийн сонголт, олон улсын туршлагыг судалж SWOT, PEST шинжилгээг гүйцэтгэлээ. SWOT шинжилгээ нь Strengths-давуу тал, Weaknesses-сул тал, Opportunities-боломж, Threats-аюул гэсэн англи үгсийн товчлол бөгөөд эхний 2 нь нийтийн тээврийн хөдлөх бүрэлдэхүүний дотоод орчныг /хөдлөх бүрэлдэхүүний үндсэн үзүүлэлтүүд/, дараагийн хоёр нь бүсийн гадаад орчныг /нөлөөлөх хүчин зүйлсийг/ тодорхойлно. PEST шинжилгээ нь Political-улс төрийн хүчин зүйл, Economic-эдийн

засгийн хүчин зүйл, Social-нийгмийн хүчин зүйл, Technological-технологийн хүчин зүйл гэсэн англи үгсийг товчлон бичсэн бөгөөд томоохон нэгжүүдийн гадаад орчныг илүү нарийн судлахад хэрэглэгддэг. PEST шинжилгээ нь цаашид нийтийн тээврийн үйлчилгээ амжилттай хөгжихөд юуны өмнө гадаад орчны чухам ямар хүчин зүйлүүд үйл ажиллагааны үр дүнд эерэгээр эсвэл сөргөөр нөлөөлж байгааг тогтооно.

Дөрөвдүгээр зорилтын хүрээнд: Багтаамж ихтэй нийтийн тээврийн хэрэгслийн харьцуулалт,

техникийн үзүүлэлтүүдээс гадна, улс орны хүн ам, хот төлөвлөлт, газар ашиглалт, байгаль орчины үзүүлэлтийг харьцуулж Улаанбаатар хотын нийтийн тээврийн үйлчилгээнд нэвтрүүлж болох шинэ төрлийн багтаамж ихтэй тээврийн хэрэгслийн санал, зөвлөмжийг боловсрууллаа. Багтаамж ихтэй нийтийн тээврийн хэрэгслийн төрлүүд, нийтийн тээврийн төлөвлөлт, нийтийн тээврийн хэрэгслийн хөгжлийн чиг хандлагыг судалж нийтийн тээврийн хэрэгслийн жолооч, жолоодлого, хувийн авто тээврийн хэрэгслээс нийтийн тээврийн хэрэгсэл руу шилжих талаар санал зөвлөмжийг боловсруулна.



Зураг 1.1. Тээврийн эрэлтийн загварчлалын аргачлал

1.4. СУДАЛГААНЫ АЖЛЫН ЦАР ХҮРЭЭ

- Нийтийн тээврийн эрэлтийн өнөөгийн байдлын судалгааг PTV Visum програм хангамж ашиглан дөрвөн шатлалт тээврийн эрэлтийн загварчлалын дагуу гүйцэтгэсэн.
- Улаанбаатар хотын нийтийн тээврийн үйлчилгээнд ашиглаж буй хөдлөх бүрэлдэхүүний техникийн, ашиглалтыг харьцуулах, судалгааны аргаар ашиглалтад нөлөөлж буй хүчин зүйлсийг корреляцийн олон олон хүчин зүйлсийн регрессийн шинжилгээний аргаар, одоо ашиглаж буй хөдлөх бүрэлдэхүүний байгаль орчинд нөлөөлж буй үр ашиг/хохиролыг тооцоолон судалгааг гүйцэтгэлээ.
- Шинээр нэвтрүүлэх боломжтой тээврийн хэрэгслийн ашиглалтын судалгааг 1-рт олон улсад болон ижил цагаагаарын нөхцөлтэй хотуудад ашиглаж байгаа тээврийн хэрэгслийн судалгаа; 2-рт орчин үеийн дэвшилтэт техник, технологи ашиглаж байгаа тээврийн хэрэгслийн судалгаа; 3-рт шинэ төрлийн багтаамж ихтэй тээврийн хэрэгслийн үр ашгийн судалгаа гэсэн гурван үндсэн хэсгээр судаллаа.
- Багтаамж ихтэй нийтийн тээврийн хэрэгслийн харьцуулалтын судалгаа нь тээврийн хэрэгслийн төрлүүд, тэдгээрийн төлөвлөлт, нийтийн тээврийн хэрэгслийн хөгжлийн чиг хандлага, эдийн засгийн болон нийгмийн үр ашгийн

харьцуулалт, тээврийн хэрэгслийн жолооч, жолоодлого гэсэн хэсгээс бүрдэх бөгөөд хувийн авто машины хэрэглээг бууруулж, нийтийн тээврийн үйлчилгээний хэрэглээг нэмэгдүүлэх боломжийн талаар санал, зөвлөмжийг боловсруулсан.

Судалгааны ажлаас гарах үр дүн:

- Нийтийн тээврийн эрэлтийг загварчилсаны үр дүнд Улаанбаатар хотын бүсчилсэн OD матрицыг боловсруулна
- Нийтийн тээврийн хэрэгслийн ашиглалтын өнөөгийн байдал, ашиглалтад нөлөөлөх хүчин зүйлсүүдийг тодорхойлно, SWOT, PEST харьцуулсан шинжилгээг боловсруулж, санал, зөвлөмж гаргана.
- Олон улсад болон ижил цаг агаарын нөхцөлтэй хотуудад ашиглаж байгаа тээврийн хэрэгслийн судалгааг боловсруулна. Орчин үеийн дэвшилтэт техник, технологи ашиглаж байгаа тээврийн хэрэгслийн судалгааг гүйцэтгэнэ.
- Багтаамж ихтэй нийтийн тээврийн хэрэгслийн төрлүүд, нийтийн тээврийн төлөвлөлт, нийтийн тээврийн хэрэгслийн хөгжлийн чиг хандлага, нийтийн тээврийн хэрэгслийн жолооч, жолоодлогын талаарх харьцуулсан судалгааг гүйцэтгэнэ.
- Иргэдийн зорчих эрэлтийг нийтийн тээврийн үйлчилгээгээр бүрэн хангах, хувийн автомашины хэрэглээг багасгах талаар хэрэгжүүлж болох арга

хэмжээний талаар санал, зөвлөмж гаргана.

1.5. АЖЛЫН ТӨЛӨВЛӨГӨӨ

№	Үйл ажиллагаа	2-р сар, 7 хоногоор				3-р сар, 7 хоногоор			
		1	2	3	4	1	2	3	4
1	Гэрээ байгуулах								
2	Ажлын даалгавар батлуулах								
3	Нарийвчилсан төлөвлөгөө								
4	Судалгааны ажлын арга зүйг тодорхойлох								
5	Судалгааны ажлын хамрах хүрээг тодорхойлох								
6	Эхлэлийн тайлан боловсруулан хүргүүлэх								
7	Эхлэлийн тайлангийн хэлэлцүүлэг зохион байгуулах								
8	Дундын тайлан боловсруулан хүргүүлэх								
9	Дундын тайлангийн хэлэлцүүлэг зохион байгуулах								
10	Эцсийн тайлан боловсруулах хүргүүлэх								
11	Эцсийн тайлангийн хэлэлцүүлэг зохион байгуулах								
Улаанбаатар хотын хүн ам, нийгэм эдийн засгийн өнөөгийн байдал,									
12	Хүн ам								
13	Хотын нийгэм, эдийн засаг								
Нийтийн тээврийн салбарын өнөөгийн байдлын судалгаа боловсруулах									
14	Нийтийн тээврийн өнөөгийн байдал								
15									
16									
17									
Нийтийн тээврийн үйлчилгээнд ашиглаж буй хөдлөх бүрэлдэхүүний техникийн судалгаа									
18	Тоон мэдээллийг цуглуулах								
19	Ашиглагдаж буй хөдлөх бүрэлдэхүүний ашиглалтын судалгаа								
20	Хөдлөх бүрэлдэхүүний ашиглалтад нөлөөлж буй хүчин зүйлсийн судалгаа								
21	Хөдлөх бүрэлдэхүүний ашиглалтад нөлөөлж буй хүчин зүйлсийн судалгаа								
22	Одоогийн ашиглаж байгаа хөдлөх бүрэлдэхүүний үр ашгийн судалгаа								
Шинээр нэвтрүүлэх боломжтой тээврийн хэрэгслийн ашиглалтын судалгаа									
23	Тоон мэдээллийг цуглуулах								
24	Олон улсад болон ижил цаг агаарын нөхцөлтэй хотуудад ашиглаж байгаа тээврийн хэрэгслийн судалгааг гүйцэтгэх								
25	Орчин үеийн техник, технологи ашиглаж байгаа тээврийн хэрэгслийн судалгааг гүйцэтгэх								
Багтаамж ихтэй нийтийн тээврийн хэрэгслийн харьцуулалтын судалгаа									
26	Их багтаамжийн тээврийн хэрэгслийн төрөл								
27	Нийтийн тээврийн хэрэгслийн хөгжлийн чиг хандлага								
28	Нийтийн тээврийн хэрэгслийн жолооч, жолоодлого								
29	Судалгааны ажлаас гарах үр дүнд тулгуурлан зөвлөмж, санал бичих								

1.6. СУДАЛГААНЫ АЖЛЫН БҮТЭЦ

Судалгааны ажил нь нийт долоон бүлгээс бүрдэнэ. Нэгдүгээр бүлэгт судалгааны ажлын үндэслэл, зорилго, арга аргачлал, ажлын цар хүрээ, ажлын төлөвлөгөөг тусгасан. Улаанбаатар хотын өнөөгийн байдал, хэтийн төлөв Хоёрдугаар бүлэгт хүн ам, нийгэм эдийн засаг, авто тээврийн хэрэгслийн өсөлт, хэтийн төлөвийг тусгасан. Гуравдугаар бүлэгт нийтийн тээврийн салбарын өнөөгийн байдал,

нийтийн тээврийн хөдлөх бүрэлдэхүүний ашиглалтын түвшин, одоогийн байдлын судалгааг гүйцэтгэсэн. Дөрөвдүгээр бүлэгт нийтийн тээврийн хэрэгслийн төрлүүдийн харьцуулсан судалгаа болон орчин үеийн нийтийн тээврийн хөгжлийн чиг хандлагыг судлан тусгасан. Тавдугаар бүлэгт багтаамж ихтэй нийтийн тээврийн судалгааг гүйцэтгэж, Улаанбаатар хотын нийтийн тээврийн шинэчлэлт, шинэ төрлийн багтаамж ихтэй тээврийн хэрэгслийн сонголтын судалгааг гүйцэтгэсэн.

02	Хотын өнөөгийн байдал, хэтийн төлөв	01	Удиртгал
04	Харьцуулсан судалгаа, олон улсын туршлага	03	Нийтийн тээврийн өнөөгийн байдал
06	Санал болгож буй хөдлөх бүрэлдэхүүн	05	Их багтаамжийн нийтийн тээврийн хэрэгслийн төрлүүд
		07	Дүгнэлт



02. УЛААНБААТАР ХОТЫН ӨНӨӨГИЙН БАЙДАЛ, ХЭТИЙН ТӨЛӨВ

2.1 ХҮН АМ

2.2 НИЙГЭМ, ЭДИЙН ЗАСАГ

2.3 АВТО ЗАМЫН СҮЛЖЭЭ

2.4 АВТО ТЭЭВРИЙН ХЭРЭГСЭЛ

2.5 БҮЛГИЙН ДҮГНЭЛТ



2.1. ХҮН АМ

Хүн амын тоо, хүн амын нягтрал.

Нийслэл Улаанбаатар хотын 471.7 мянган га газар нутгийн хэмжээнд бүртгэлтэй 1,639.2 мянган хүн, 412.5 мянган өрх байна. Хүн амын механик өсөлтийн

үр дүнд Монгол Улсын нутаг дэвсгэрт оршин суугаа нийт хүн амын 1,539,252 буюу 46.5 хувь нь нийслэл хотод оршин сууж, нийслэлийн хүн амын 95.2 хувь нь төвийн 6 дүүрэгт амьдарч байна. Мөн хотын хүн амын дундаж наслалт 72.3, үүнээс эмэгтэй 75.6, эрэгтэй 67.8 настай байна.



Зураг 2.1. Улаанбаатар хотод оршин суугаа хүн амын тоо, өсөлтийн хувь

Улаанбаатар хотод оршин суугаа хүн амын тоог 2005 онтой харьцуулахад Багануур дүүрэгт 14.0 хувиар, Багахангай дүүрэг 15.5 хувиар, Баянгол дүүрэгт 44.2 хувиар, Баянзүрх дүүрэгт 91.6 хувиар, Налайх дүүрэгт 43.7 хувиар, Сонгинохайрхан дүүрэгт 63.4 хувиар, Сүхбаатар дүүрэгт 20.7 хувиар, Хан-Уул дүүрэгт 133.3 хувиар, Чингэлтэй дүүрэгт 12.9 хувиар өссөн бол 2010 онтой харьцуулахад хүн амын тоо Багануур дүүрэгт 9.4 хувиар, Багахангай дүүрэгт 22.2 хувиар, Баянгол дүүрэгт 27.9 хувиар, Баянзүрх дүүрэгт 45.4 хувиар, Налайх дүүрэгт 23.9 хувиар, Сонгинохайрхан дүүрэгт 35.3 хувиар, Сүхбаатар дүүрэгт 5.7 хувиар,

Хан-Уул дүүрэгт 88.0 хувиар, Чингэлтэй дүүрэгт 2.2 хувиар өссөн байна. Улаанбаатар хотод оршин суух хүн амын тоо жилээс жилд өсөж байгаа нь хүн амын нөхөн үржихүйн насны хүн амын эзлэх хувь их байсан нь нөлөөлсөн байна.

Хотын 1 км² нутаг дэвсгэрт 2010 онд 244 хүн ногдож байсан бол 2021 онд нийслэлд 339 хүн, Багануур дүүрэгт 47.3 хүн, Багахангай дүүрэгт 31.9 хүн, Баянгол дүүрэгт 7850.7 хүн, Баянзүрх дүүрэгт 295.5 хүн, Налайх дүүрэгт 56.3 хүн, Сонгинохайрхан дүүрэгт 279.6 хүн, Сүхбаатар дүүрэгт 693.6 хүн, Хан-Уул дүүрэгт 404.3 хүн, Чингэлтэй дүүрэгт 1693.2 хүн ногдож байна.

Хүснэгт 2.1. Улаанбаатар хотын суурин хүн ам, дүүргээр

	2005	2010	2018	2019	2020	2021
Багануур	25,813	26,904	29,512	28,570	29,342	29,433
Багахангай	3,859	3,649	4,399	4,123	4,463	4,459
Баянгол	163,931	184,802	226,869	225,840	231,517	236,385
Баянзүрх	200,345	264,097	343,619	361,689	367,679	383,892
Налайх	27,094	31,422	37,608	37,659	38,690	38,929
Сонгинохайрхан	208,984	252,400	321,150	327,580	335,703	341,540
Сүхбаатар	119,755	136,740	145,335	144,409	144,616	144,542
Хан-Уул	89,804	111,421	178,919	187,278	195,927	209,524
Чингэлтэй	133,302	147,256	157,258	148,977	151,203	150,548

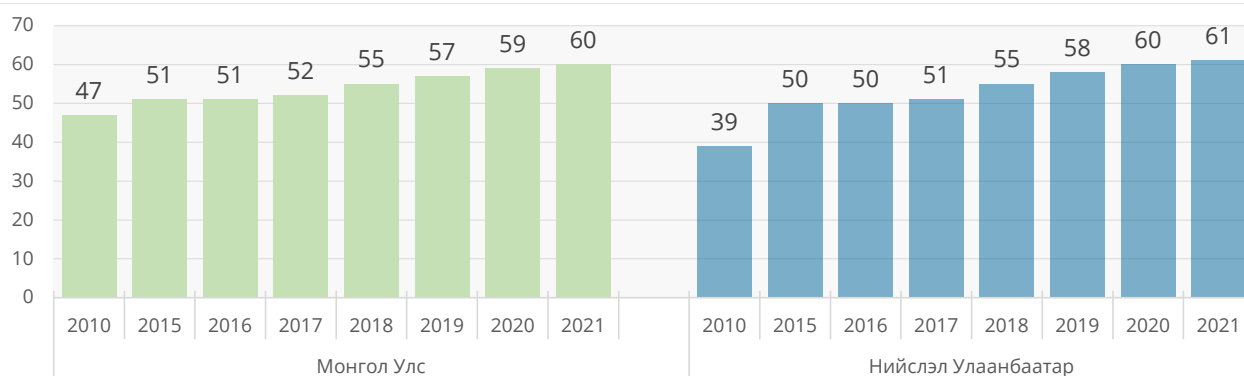
Эх сурвалж: YCX, 1212.mn

Хүн ам зүйн ачаалал.

2010 онд Монгол Улсын нийт хөдөлмөрийн насны 100 хүнд тэжээлгэгч 47 хүн, Улаанбаатар хотод 39 хүн ногдож байсан бол 2021 онд хотын хөдөлмөрийн насны 100 хүн тутамд 61 тэжээлгэгч ногдож, 2010 оны хөдөлмөрийн насны хүн амд ногдох тэжээлгэгчийн тоо 56.4 хувиар өссөн байна.

Улаанбаатар хотын хүн ам зүйн ачааллыг дүүргээр авч үзвэл: Багануур дүүрэгт 58 хүн, Багахангай

дүүрэгт 60 хүн, Баянгол 63 хүн, Баянзүрх дүүрэгт 59 хүн, Налайх дүүрэгт 62 хүн, Сонгинохайрхан дүүрэгт 60 хүн, Сүхбаатар дүүрэгт 59 хүн, Хан-Уул дүүрэгт 66 хүн, Чингэлтэй дүүрэгт 59 хүн тус тус ногдож байна. Түүнчлэн Улаанбаатар хотын хүн амын голч нас 28 болсон нь хүн амын тэн хагас нь 28-аас доош, үлдсэн 50 хувь нь түүнээс дээш насныхан байна. Сүүлийн 40 жилд хүн амын голч нас бараг 11 жилээр хойшилсон байна.



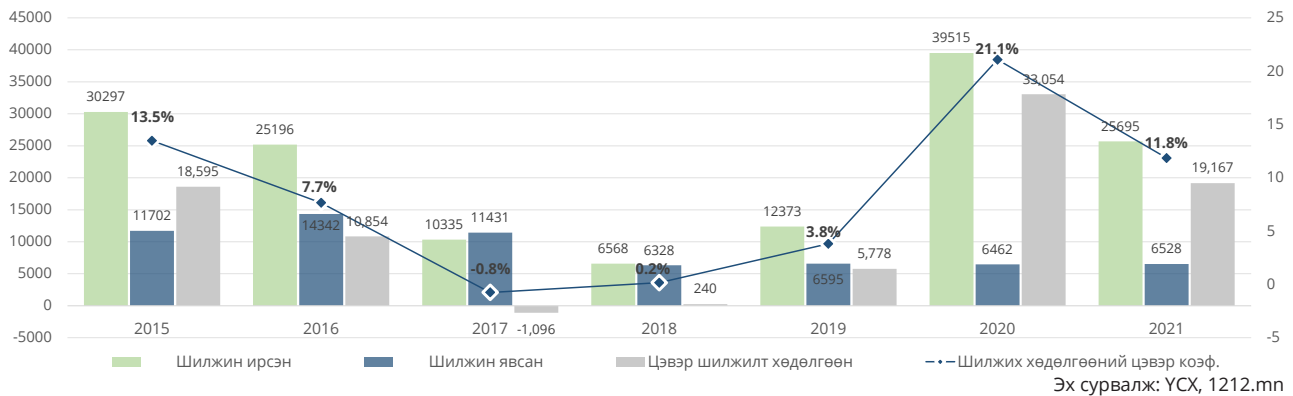
Эх сурвалж: YCX, 1212.mn

Зураг 2.2. Хүн ам зүйн ачаалал, 2010-2021 он

Хотын шилжилт хөдөлгөөн

Улаанбаатар хотын дотоод шилжих хөдөлгөөнд судалгаа хийж үзвэл 2010 онд 14,547 хүн шилжин явсанаар шилжих хөдөлгөөний урсгалын гуравны

нэгийг, орон нутаг руу шилжих хөдөлгөөний дөрөвний нэгийг эзэлж байна. Баруун болон Хангайн бүсээс Улаанбаатар хот болон Төвийн бүсийн аймаг руу чиглэсэн урсгал хамгийн өндөр байна.



Зураг 2.3. Хүн амын шилжилт хөдөлгөөн, 2015-2021 он

Монгол улсын нийт өрхийн тоо 2021 онд 920.2 мянга болж өмнөх оныхоос 1.3 хувиар өссөн бол Улаанбаатар хотын нийт өрхийн тоо 412.5 мянга болж өмнөх оныхоос 0.4 хувиар багассан байна.

Хүснэгт 2.2. Уланбаатар хотын нийт өрхийн тоо, дүүргээр

Дүүрэг	2020	2021
Улаанбаатар	414,292	412,527
Багануур	8328	8557
Багахангай	1,185	1,222
Баянгол	63,079	62,784
Баянзүрх	105,791	104,881
Налайх	10,388	10,623
Сонгинохайрхан	94,132	90,231
Сүхбаатар	39,507	39,302
Хан-Уул	52,769	56,874
Чингэлтэй	39,113	38,413

Эх сурвалж: YCX, 1212.mn

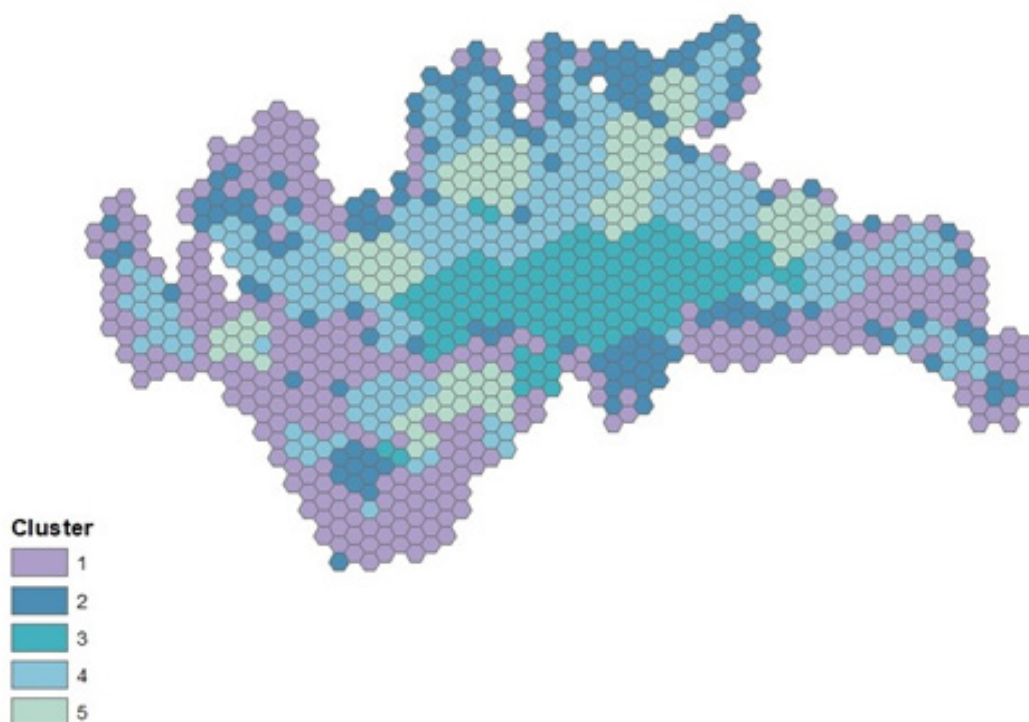
Хүн амын хэтийн төлөвийн тооцоолол

Хүн амын өсөлтийн таамаглалыг Улаанбаатар хотын 50 га талбайд загасан хэлхээт бүтцээр 953 нэгжээр хуваан 2 хувилбараар тооцоолсон. Энэхүү тооцоолол нь PTVisum программ дээрх тээврийн эрэлтийн хэтийн тооцооллыг хийхэд ашиглагдана. Хүн амын өсөлтийн тооцооллыг хийхдээ ижил хэв шинжийг харгалзан үзэж кластер болгон тооцоолсон.

Хүснэгт 2.3. Кластеруудын тайлбар

Кластер	Төрөл	Хэв шинж	Өсөлт
1	Суурьшил үүсэх боломжгүй	Барилгажих боломжгүй Үйлдвэрийн хэсэг хүн ам суурьшаагүй	Өсөлт "0"
2	Хотын захын хэсэг	Гэр хороолол Зуслангийн бүс	Хэвийн
3	Хотын төв	Хотын төвийн өндөр нягтралтай хэсэг	Хэвийн
4	Завсрын бүс	Дундаж нягтралтай хэсэг Шинэ суурьшлын бүс Авто зам дагуух Одоо шинээр барилга баригдаж байгаа	Дундаж
5	Дэд төв	Дэд төвтэй ойролцоох хэсэг	Хурдан

Эх сурвалж: Судалгааны баг



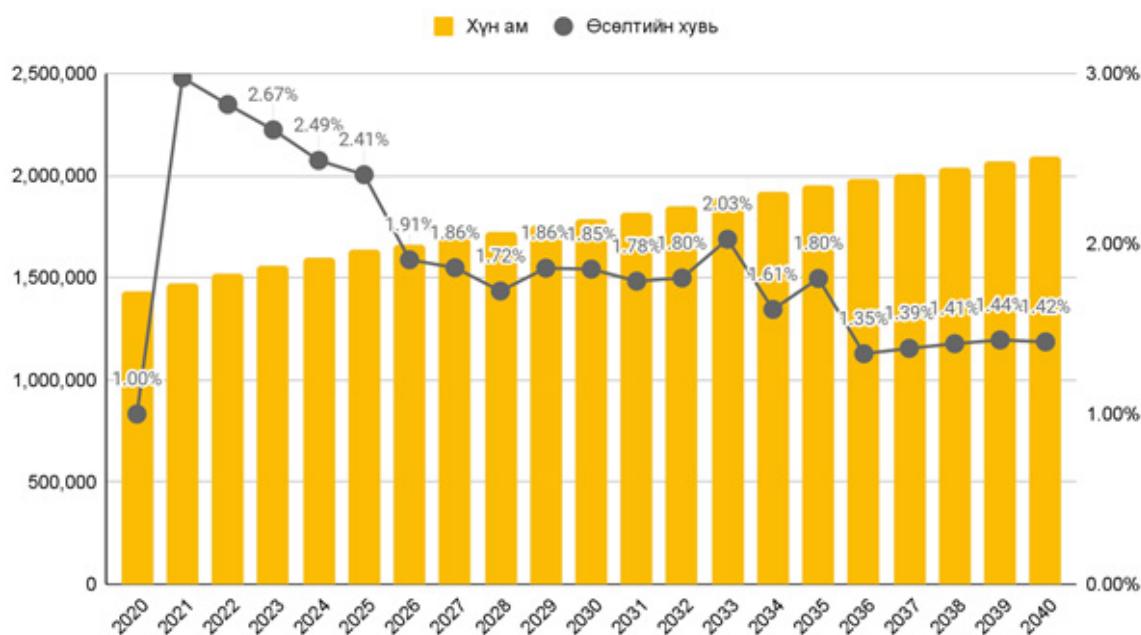
Зураг 2.4. Кластерын зураглал

Хувилбар 1: Хотын хүн амыг хэвийн өсөлттэй, жилийн дундаж өсөлтийн хувийг 1.93% хувь байхаар тооцоолсон. Уг тооцооллоор хүн амын тоо 2040 он гэхэд 2.09 саяд хүрэхээр төлөвтэй байна.

Хүснэгт 3.1. Хүн амын хэтийн төлөвийн тооцоолол хувилбар-1, насны бүлгээр, 2020-2040 он

Насны бүлэг	2020	2030	2040
0-4	169,878	174,356	231,515
5-9.	139,162	172,755	192,274
10-14.	105,464	174,772	177,435
15-19	77,739	150,402	180,207
20-24	82,198	118,966	183,833
25-29	102,815	91,845	159,158
30-34	133,002	95,504	127,429
35-39	110,126	113,199	99,750
40-44	94,057	140,248	101,748
45-49	81,306	115,610	116,397
50-54	66,434	97,254	139,391
55-59	55,372	81,381	111,971
60-64	39,109	63,046	89,875
65-69	22,926	48,530	69,992
70+	31,173	54,485	92,485
Бүгд	1,310,759	1,692,351	2,073,459

Эх сурвалж: Судалгааны баг



Эх сурвалж: Судалгааны баг

Зураг 2.5. Хүн амын хэтийн төлөвийн тооцоолол хувилбар-1, 2020-2040 он

Кластер тооцооллын хувьд 5-р кластерийн хувьд өсөлт өндөр байгаа бөгөөд дэд төвүүдийн нөлөөллийг тооцоолсон. Харин 1-р кластерийн хувьд суурьшил үүсэх боломжгүй учраас өсөлтийг 0 байхаар тооцоолсон. 2 болон 3-р кластерийн өсөлт хэвийн, харин 4-р кластер нь дундаж өсөлттэй байхаар байна.

Хүснэгт 2.4. Хүн амын хэтийн төлөвийн тооцоолол хувилбар-1, 2020-2040 он, кластераар

Кластер	Нийт нэгж	2020	2030	2040
1	324	797	797	797
2	147	46,068	55,226	60,284
3	129	764,952	905,134	995,647
4	243	352,391	437,880	525,457
5	111	262,477	384,945	508,127
Нийт	954	1,426,684	1,783,983	2,090,312

Эх сурвалж: Судалгааны баг

Дээрх хүн амын өсөлтийн хувилбарт үндэслэн автомашины хэтийн өсөлтийг боловсруулсан. Одоогийн байдлаар нэг өрхөд ойролцоогоор 1.05 машин ногдож байгаа бөгөөд цаашид замын түгжрэл,

буруу жолооны хүрдтэй машиныг хориглох журам, бүсчилсэн төлбөрийн системээс үүдэлтэйгээр 2040 он гэхэд нэг өрхөд ногдох машины тоо 0.93 болж буурахаар тооцсон.

Хүснэгт 2.5. Автомашины хэтийн төлөвийн тооцоолол хувилбар-1, 2020-2040 он, кластераар

Кластер	2020	2030	2040
1	156	156	156
2	7,935	9,170	10,087
3	244,000	281,966	310,163
4	67,794	85,800	104,676
5	63,407	88,263	112,976
Нийт	383,292	465,355	538,058

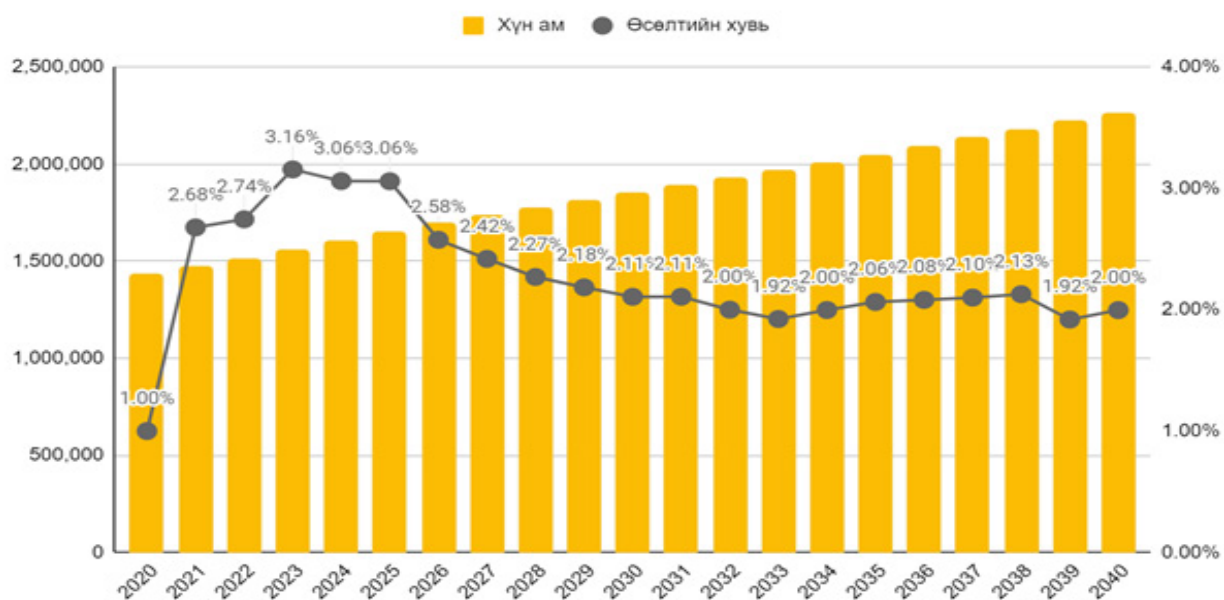
Эх сурвалж: Судалгааны баг

Хувилбар 2: Тус тооцооллыг Улаанбаатар хотын хүн амын өсөлтийн хурд дунджаас өндөр байхаар тооцоолсон ба дундаж наслалт, төрөлт, хот руу чиглэсэн шилжилт хөдөлгөөн нэмэгдэнэ гэж үзсэн.

Жилийн дундаж өсөлтийн хувийг 2.33% хувь байхаар тооцоолсон. Уг тооцооллоор хүн амын тоо 2040 он гэхэд 2.26 саяд хүрэхээр төлөвтэй байна.

Хүснэгт 2.6. Хүн амын хэтийн төлөвийн тооцоолол хувилбар-2, насны бүлгээр, 2020-2040 он

Насны бүлэг	2020	2030	2040
0-4	170,227	174,715	231,991
5-9	176,860	219,553	244,358
10-14	123,989	205,471	208,602
15-19	81,055	156,817	187,894
20-24	83,595	120,988	186,958
25-29	106,416	95,061	164,732
30-34	145,615	104,561	139,514
35-39	117,374	120,649	106,314
40-44	98,202	146,429	106,232
45-49	84,788	120,561	121,382
50-54	69,718	102,062	146,283
55-59	60,109	88,343	121,550
60-64	45,393	73,176	104,317
65-69	25,519	54,019	77,910
70+	37,785	66,042	112,102
Бүгд	1,426,645	1,848,448	2,260,139



Эх сурвалж: Судалгааны баг

Зураг 2.6. Хүн амын хэтийн төлөвийн тооцоолол хувилбар-2, 2020-2040 он

Хүснэгт 2.7. Хүн амын хэтийн төлөвийн тооцоолол хувилбар-2, 2020-2040 он, кластераар

Кластер	Нийт нэгж	2020	2030	2040
1	324	739	739	739
2	147	42,696	53,888	67,899
3	129	708,959	897,259	1,130,546
4	243	327,657	448,497	617,758
5	111	243,264	377,849	566,774
Нийт	954	1,319,513	1,778,231	2,383,715

Дээрх хүн амын өсөлтийн хувилбарт үндэслэн автомашины хэтийн өсөлтийг боловсруулсан. Шинээр гарах дүрэм, журмаас үл хамааран автомашины өсөлт хэвийн үргэлжилнэ гэж тооцсон. 2040 он гэхэд Улаанбаатар хотын автомашины тоо 637 мянган автомашинтай болохоор байна.

Хүснэгт 2.8. Автомашины хэтийн төлөвийн тооцоолол хувилбар-2, 2020-2040 он, кластераар

Кластер	Нийт нэгж	2020	2030	2040
1	324	156	156	156
2	147	7,935	9,865	11,838
3	129	244,000	303,341	364,009
4	243	67,794	93,596	123,547
5	111	63,407	99,866	137,815
Нийт	954	383,292	506,824	637,365

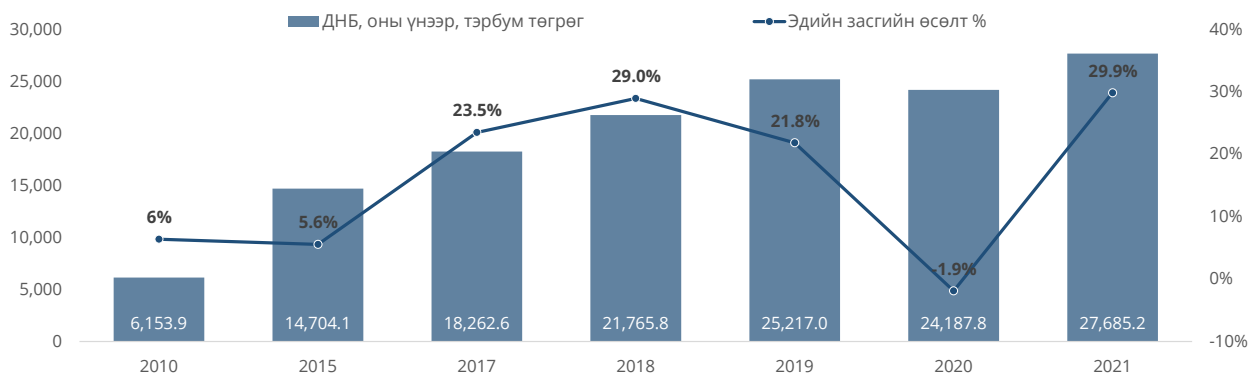
2.2. НИЙГЭМ, ЭДИЙН ЗАСАГ

Дотоодын нийт бүтээгдэхүүн.

Улаанбаатар хотын ДНБ 2021 оны байдлаар 27.68 их наяд төгрөг байсан нь 2010 онтой харьцуулахад 18 их наяд төгрөгөөр илүү буюу 4.5 дахин их байна. Харин бодит үнэлгээгээр тооцоход хотын эдийн засаг 2010 оноос хойш 2.8 дахин тэлсэн байна. Сүүлийн 10 жилийн эдийн засгийн дундаж өсөлт 7 хувь байсан ба 2010-2015 онд 9.2 хувь, 2016-2021 онд 5.0 хувь

байв. 2020 оны коронавирусын нөлөөлөл нь 2020 онд өмнөх оноос 6.2 хувиар буурсан байна. Нэг хүнд ногдох ДНБ нэрлэсэн дүнгээрээ 18.22 сая төгрөг, 2010 оны зэрэгцүүлэх үнээр 37.65 сая төгрөг байна. Энэ нь 2021 оны нэг хүнд ногдох ДНБ -ийг 2010 онтой харьцуулахад 2.25 дахин өссөн гэж харагдаж байна.

Нэг хүнд ногдох ДНБ 2021 онд нэрлэсэн дүнгээрээ 18.22 сая төгрөг, 2010 оны зэрэгцүүлэх үнээр 37.65 сая төгрөг байна. Энэ нь 2021 оны нэг хүнд ногдох ДНБ-ийг 2010 онтой харьцуулахад 2.25 дахин өссөн гэж харагдаж байна.



Эх сурвалж: УСХ, 1212.mn

Зураг 2.7. ДНБ, эдийн засгийн өсөлт, 2010-2021 он

Хүснэгт 2.9. ДНБ Нэг хүнд ногдох ДНБ

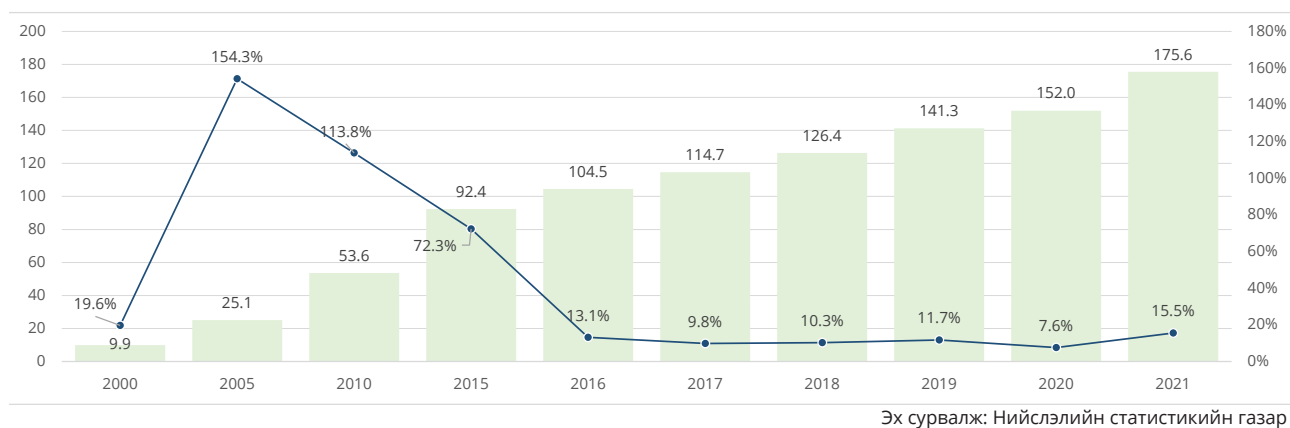
Он	ДНБ, оны үнээр, тэрбум төгрөг	ДНБ, 2015 оны зэрэгцүүлсэн үнээр, тэрбум төгрөг	Эдийн засгийн өсөлт, %	Нэг хүнд ногдох ДНБ, оны үнээр мянган төгрөг	ДНБ, 2015 оны зэрэгцүүлсэн үнээр мянган төгрөг
2010	6153.94	3,926.21	6.4%	3,698	
2011	8,642.52	6,006.55	53.0%	4,917	
2012	11,126.29	8,823.15	23.9%	6,107	
2013	12,252.72	10,929.43	46.9%	6,818	
2014	14,069.95	13,858.90	26.8%	7,716	
2015	14,704.13	14,630.61	5.6%	7,724	7,724
2016	15,725.77	15,851.58	8.3%	7,906	7,676
2017	18,262.57	19,577.47	23.5%	9,043	7,924
2018	21,765.83	25,248.37	29.0%	10,314	8,372
2019	25,217.04	30,764.79	21.8%	11,856	8,750
2020	24,187.79	30,186.36	-1.9%	11,613	8,265
2021	27,685.19	39,202.23	29.9%	13,104	8,235

Эх сурвалж: YCX, 1212.mn

Аж ахуй нэгж байгууллага.

2000 онд Улаанбаатар хотод 9865 аж ахуй нэгж үйл ажиллагаа явуулж байсан бол 2020 онд 152,007 аж ахуй нэгж, 2021 онд 175,594 аж ахуйн нэгж үйл ажиллагаа явуулж байна. Үйл ажиллагаа эрхэлж байгаа аж ахуйн

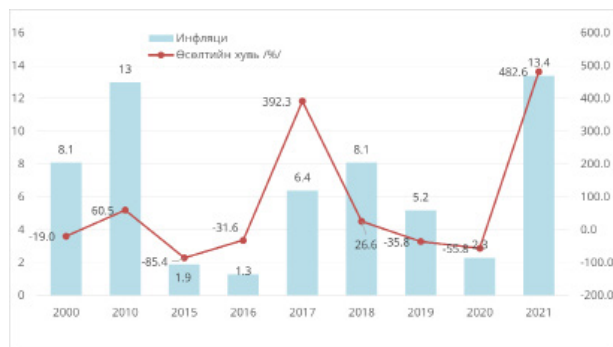
нэгжийн тоо 2000 оныхтой харьцуулахад 17.8 дахин, 2015 оныхоос 1.9 дахин, 2020 оныхоос 1.2 дахин өссөн байна. Үйл ажиллагаа эрхэлж буй аж ахуйн нэгжийн 5.7 хувь буюу 10,077 аж ахуй нэгж тээвэр, агуулахын аж ахуй, холбооны үйл ажиллагаа явуулж байна.



Зураг 2.8. Аж ахуйн нэгж байгууллагын тоо, 2000-2021 он

Инфляцийн түвшин.

Монгол Улсын инфляцийн түвшин 2000 оныхоос 65.4 хувиар өсөн, 2010 оныхоос -2.99 хувиар буурч, 2015 оныхоос 30.76 хувиар, 2019 оныхоос 394.8 хувиар, 2020 оныхоос 482.6 хувиар тус тус өссөн байна. Инфляцийн түвшний өсөлт нь



Эх үүсвэр: YCX, 1212.mn

Зураг 2.9. Инфляцийн түвшин

Өрхийн төсөв.

2020 оны байдлаар Улаанбаатар хотын өрхийн орлого 1.74 сая төгрөг, өрхийн зардал 1.68 сая төгрөг болж өрхийн хуримтлал 3 хувь болсон. 2016-2019 онд 4 хувьтай байсан хуримтлал 2020 онд 1% буурсан нь цар тахлын улмаас хөл хорио тавигдаж ажил хөдөлмөр эрхлэх боломж зарим салбарын хувьд буурсантай холбоотой. 1 өрх 3.6 хүнтэй гэж үзвэл 1 хүнд 483 мянган төгрөгийн орлоготой, 466 мянган төгрөгийн зардалтай байна.

Өрхийн орлогыг ам.доллараар тооцвол 1 өрх 618 ам.долларын орлоготой буюу 1 хүн 172 ам.доллар орлоготой байна. Хотын хэрэглэгчдийн нэг хүнд ногдох сарын хэрэглээний бүтцийг харахад хүнс, согтууруулах ундааны хэрэглээнд 29 хувь төрөл бүрийн барааг худалдан авахад 17 хувь, ашиглалтын зардалдаа 7 хувь, харин төрөл бүрийн үйлчилгээ худалдан авахад 47 хувийг тус тус зарцуулж байна.

Өрхийн орлого ба зардлын бүлэглэлийг харахад нийт өрхийн хэрэглээний 28 орчим хувь нь дунджаас доогуур өрхүүд байгаа бол 12 хувь нь дунджаас дээгүүр өрхүүд, харин дундаж өрх 60 хувьтай байна.

2.4. АВТО ТЭЭВРИЙН ХЭРЭГСЭЛ

Улаанбаатар хотод өнөөдрийн байдлаар 620 мянга орчим тээврийн хэрэгсэл бүртгэлтэй байгаагаас өдөрт 400 орчим автомашин замын хөдөлгөөнд оролцож байна. 2020 онд нийт бүртгэлтэй тээврийн хэрэгслийн 54.2 хувь нь Улаанбаатар хотод байна. Бүртгэгдсэн тээврийн хэрэгсэлийн тоог аймгуудаар авч үзэхэд, Өмнөговь аймаг 4.5 хувь, Хөвсгөл аймаг 3.1 хувь, Өвөрхангай аймаг 2.9 хувь, Сэлэнгэ аймаг 2.8 хувь, Орхон аймаг 2.8 хувь, Дархан-Уул аймаг 2.5 хувийг тус тус эзэлж байгаа бол Говьсүмбэр аймгийн тээврийн хэрэгсэл 0.4 хувийг эзэлж хамгийн бага тээврийн хэрэгсэл бүртгэгдсэн байна.

Харин бүртгэлтэй автомашины хувьд Улаанбаатар хотод 56.7 хувь нь бүртгэгдэж, үлдсэн 43.3 хувь нь хөдөө орон нутагт ногдож байна. Бүртгэлтэй автомашины тоог аймгуудаар авч үзвэл, Хөвсгөл аймаг 3.2 хувь, Орхон аймаг 3.0 хувь, Сэлэнгэ аймаг 2.9 хувь, Дархан-Уул аймаг 2.8 хувь, Өмнөговь аймаг 2.6 хувийг тус тус эзэлж байна.

Нийслэлийн хүн ам 2010 онд 1.2 сая байсан бол жилд дунджаар 2.5 хувиар өсч 2020 оны байдлаар 1.6 болжээ. Хүн ам өсөхийн хэрээр тээврийн хэрэгслийн тоо нэмэгдсэн бөгөөд нийслэл хотод бүртгэлтэй тээврийн хэрэгслийн тоо 367,814-өөс 615,622 болж жилд дунджаар 6.7 хувиар өсчээ. Мөн хотын автозамын хувьд 2010 оны байдлаар сүлжээний нийт урт 954.4 км байсан бол 2020 онд 1135.7 км болж жилд дунджаар 1.5 хувиар нэмэгдсэн байна. Хотын хүн ам, тээврийн хэрэгсэл болон автозамын сүлжээний өсөлтийн харьцаа алдагдаж өнөөгийн автозамын түгжрэлийг үүсгэж байна. Хүн ам өсөхийн хэрээр тээврийн хэрэгслийн тоо нэмэгдсэн бөгөөд нийслэл хотод бүртгэлтэй тээврийн хэрэгслийн тоо 367,814-өөс 615,622 болж жилд дунджаар 6.7 хувиар өсчээ. Өдөрт дунджаар 400 орчим автомашин замын хөдөлгөөнд оролцож байна.

2.5. БҮЛГИЙН ДҮГНЭЛТ

Улаанбаатар хот нь манай орны улс төр, нийгэм эдийн засгийн чухал ач холбогдолтой бүсэд орших бөгөөд үүнийгээ дагаад Монгол улсын 48 орчим хувь нийслэлд харьяалалтай бөгөөд хүн амын 46.5 хувь нь байнгын оршин суудаг байна. Улаанбаатар хотын өрхийн тоо 2020-2021 оны хооронд 0.4 хувиар, үүнээс Баянгол, Баянзүрх, Сонгинохайрхан, Сүхбаатар, Чингэлтэй дүүргийн өрхийн тоо дунджаар 1.3 хувиар багассан бол, Багануур, Налайх, Хан-Уул дүүргийн өрхийн 3.0 хувиар өссөн байна.

Нийслэлийн өрхийн хэрэглээний 28 хувь орчим нь дунджаас доогуур өрхүүд байгаа бол 12 хувь нь дунджаас дээгүүр өрхүүд, харин дундаж өрх 60 хувьтай байна. Мөн өрхийн хуримтлал буурсан нь цар тахлын улмаас хөл хорио тавигдаж ажил хөдөлмөр эрхлэх боломж хязгаарлагдсантай холбоотой.

Улаанбаатар хотын ДНБ өнгөрсөн оныхоос 29 хувиар, нэг хүнд ногдох ДНБ-ний тоо хэмжээ 12.8 хувиар, үйл ажиллагаа эрхэлж буй аж ахуй нэгжийн тоо 15.5 хувиар тус тус өссөн байна. Эдгээр аж ахуйн нэгжийн 5.7 хувь буюу 10,077 аж ахуйн нэгж тээвэр, агуулахын аж ахуй, холбоо үйл ажиллагаа явуулж байна. Хүн ам өсөхийн хэрээр тээврийн хэрэгслийн тоо нэмэгдсэн бөгөөд нийслэл хотод бүртгэлтэй тээврийн хэрэгслийн тоо 367,814-өөс 615,622 болж жилд дунджаар 6.7 хувиар өсчээ. Өдөрт дунджаар 400 орчим автомашин замын хөдөлгөөнд оролцож байна.



03. УЛААНБААТАР ХОТЫН НИЙТИЙН ТЭЭВРИЙН САЛБАРЫН ӨНӨӨГИЙН БАЙДАЛ, ХЭТИЙН ТӨЛӨВ

- 3.1 НИЙТИЙН ТЭЭВРИЙН САЛБАРЫН ӨНӨӨГИЙН БАЙДАЛ
- 3.2 НИЙТИЙН ТЭЭВРИЙН ХӨДЛӨХ БҮРЭЛДЭХҮҮН
- 3.3 НИЙТИЙН ТЭЭВРИЙН ЗОРЧИЛТ, ЗОРЧИГЧ ЭРЭЛТ

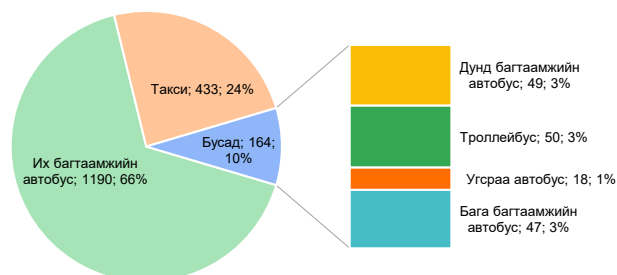


3.1. НИЙТИЙН ТЭЭВРИЙН САЛБАРЫН ӨНӨӨГИЙН БАЙДАЛ

Нийтийн тээврийн үйлчилгээ эрхлэгчид, өмчийн хэлбэр

Нийтийн тээврийн үйлчилгээ эрхлэгч нийт 32 аж ахуй нэгж байгууллага байдгаас төрийн өмчийн 2, хувийн хэвшлийн 22 ААНБ, такси үйлчилгээний 8 байгууллага тус тус байдаг. 2020 оны байдлаар нийтийн тээврийн үйлчилгээний үндсэн чиглэлийн данс бүртгэлд 1260 тээврийн хэрэгсэл байгаагаас 18 угсраа автобус, 1148 их багтаамжийн автобус, 46 дунд багтаамжийн автобус, 48 троллейбус тус тус байгаа бөгөөд дундаж

нажилт 9,5 жил (ашиглалтын хугацаа) байна. 2021 оны байдлаар нийтийн тээврийн үйлчилгээнд 19 ААНБ-ын 1239 их багтаамжийн, дунд багтаамжийн, бага багтаамжийн тээврийн хэрэгсэл бүртгэлтэй байна.



Зураг 3.1. Хөдлөх бүрэлдэхүүний тоо, тээврийн хэрэгслийн төрлөөр 2021 он

Хүснэгт 3.2. Нийтийн тээврийн хөдлөх бүрэлдэхүүний дансны өмчийн хэлбэр, 2020-2021

Хөдлөх бүрэлдэхүүний төрөл	Өмчийн хэлбэр	2017	2018	2019	2020	2021
Их багтаамжийн автобус	Төрийн	270	269	271	349	292
	Хувийн	877	769	838	799	898
Дунд багтаамжийн автобус	Төрийн	30	30	29	29	28
	Хувийн	9	23	12	17	21
Троллейбус	Төрийн	42	42	38	42	44
	Хувийн	8	8	7	6	6
Угсраа автобус	Төрийн	20	20	18	17	18
Бага багтаамжийн автобус	Төрийн	11	2	9	0	0
	Хувийн	93	8	7	59	47
Такси	Хувийн	590	566	481	503	433
Дансны хөдлөх бүрэлдэхүүн		1950	1737	1710	1822	1787

Эх сурвалж: Нийтийн тээврийн газар

Чиглэл, чиглэлийн урт

Нийслэлийн нийтийн тээвэр нь 2021 оны байдлаар үндсэн, хот орчим, туслах болон буухиа, зуслангийн, мөн шөнийн тээврийн гэсэн чиглэлүүдэд 4.18 мянган км урт бүхий нийт 133 чиглэлд нийтийн тээврийн үйлчилгээг иргэдэд хүргэж байна. Нийт 133 чиглэлийн дийлэнх хэсэг буюу 62 хувь нь хот доторх үндсэн чиглэл, 11 хувь нь туслах чиглэлд, 14 хувь нь буухиа чиглэлд, 2 хувь нь зуслангийн чиглэлд, 11 хувь нь хот орчмын чиглэлүүдэд тус тус үйлчилсэн байна. Сүүлийн 5 жилийн хугацаанд нийтийн тээврийн үйлчилгээнд шинээр 9 үндсэн чиглэл, буухиа 2 чиглэл, зуслангийн 3 чиглэл нэмэгдсэн бол туслах 1 чиглэл хасагдсан байна. Нийтийн тээврийн нийт чиглэлийн хувьд сүүлийн таван жилд хамгийн их

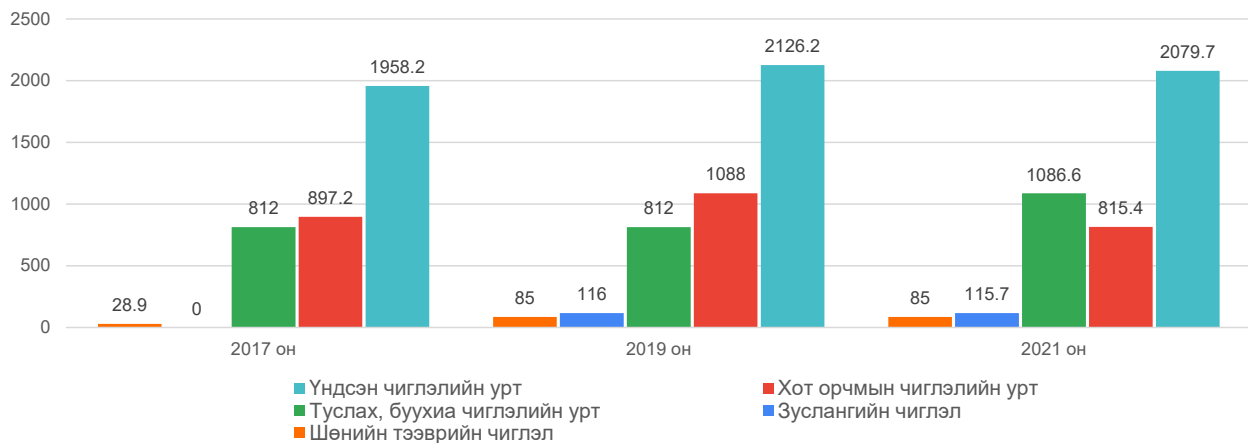
өсөлт үзүүлсэн жил нь 2019 он байгаа бөгөөд тус онд нийт 138 чиглэл бүртгэгдсэн байна. Нийтийн тээвэрт 2017-2019 онуудад нийт 3 чиглэлд шөнийн тээвэр үйл ажиллагаа явуулж байсан бөгөөд 2020 оноос эхлэн тус чиглэлийг үйлчилгээнээс хассан байна.

2017-2021 оны хугацаанд нийтийн тээврийн чиглэл нэмэгдэхийн хирээр чиглэлийн урт мөн нэмэгдсэн бөгөөд таван жилийн хугацаанд 486 км-ээр нэмэгдсэн байна. Үүний хамгийн их өсөлт үзүүлсэн чиглэл нь туслах, буухиа чиглэл байгаа бөгөөд нийт чиглэлийн уртын өсөлтийн 56 хувийг, үндсэн болон зуслангийн чиглэлийн урт нийт өсөлтийн 49 хувийг бүрдүүлж байна. Харин хот орчмын чиглэлийн урт 81.8 км-ээр багассан байна.

Хүснэгт 3.3. Нийтийн тээврийн чиглэлийн өсөлт, 2017-2021

Чиглэлийн төрөл	Тээврийн хэрэгслийн төрөл	2017	2018	2019	2020	2021
Үндсэн чиглэл		74	76	85	84	83
Төрийн	Их багтаамжийн автобус	18	19	21	21	20
	Угсраа автобус	1	1	1	1	1
	Дунд багтаамжийн автобус	2	2	3	2	2
	Троллейбус	2	2	2	2	2
Хувийн	Их багтаамжийн автобус	49	50	54	54	54
	Дунд багтаамжийн автобус	1	1	3	3	3
	Троллейбус	1	1	1	1	1
Туслах чиглэл		15	15	15	14	14
Буухиа чиглэл		17	17	17	19	19
Зуслангийн чиглэл		0	3	3	3	3
Хот орчмын чиглэл		14	14	15	14	14
Төрийн	Их багтаамжийн автобус	2	2	2	4	3
	Дунд багтаамжийн автобус	7	6	4	5	5
Хувийн	Их багтаамжийн автобус	4	5	8	4	5
	Дунд багтаамжийн автобус	0	0	0	1	1
	Бага багтаамжийн автобус	1	1	1	0	0
Шөнийн тээвэр		1	1	3	0	0
Нийт чиглэлийн тоо		121	126	138	134	133

Эх сурвалж: Нийтийн тээврийн газар



Зураг 3.2. Нийтийн тээврийн үйлчилгээний чиглэлийн урт, 2017-2021 он

Зогсоол

Иргэд нийтийн тээврээр үйлчлүүлэх нэг чухал хэсэг нь нийтийн тээврийн зогсоол байдаг. Том оврын нийтийн тээврийн автобусны I, II, III зэрэглэлийн 1170 автобусны зогсоол байдаг бөгөөд харин таксиний 9 зогсоолтой байна. Нийт 1170 зогсоолоос 242 байршилд байх зогсоолыг олон улсын стандартад нийцсэн зогсоолын байгууламж болгон тохижуулсан боловч хотын захын хороололд автобусны буудалд маршрутын мэдээлэл тавигдаагүй, тохижилтгүй автобусны зогсоолууд байсаар байна. Эцсийн зогсоол дээр нийтийн тээврийн хэрэгсэл нь зорчигчийг буулгаж, суулгахаас гадна хөдөлгөөний цагийн хуваарийн дагуу үйлчилгээг эхлэх, дуусгах, жолооч, кондукторууд ээлж солих, амрах, бие засах, цайнд орох болон тээврийн хэрэгслийн цэвэрлэгээг хийдэг.

Давуу эрхтэй 1-р эгнээ

УБ хотын зүүнээс баруун зүгийг холбосон Энхтайваны өргөн чөлөөний нэгдүгээр эгнээ нь нийтийн тээврийн хэрэгсэл явах нөхцөлийг бүрдүүлсэн. Хувийн автомашин баруун тийш эргэхээс бусад тохиолдолд автобусны эгнээнд орохыг хориглодог. Гэсэн хэдий ч түгжрэл үүссэн үед хувийн автомашинууд нэгдүгээр эгнээнд орж зорчих нь элбэг байдаг нь давуу эрхтэй эгнээний зорилтот үр дүн гарах боломжгүй, автобус үйлчилгээ цагийн горимыг баримталж чадахгүй

байх нөхцлийг бүрдүүлдэг. Түүнчлэн амралтын өдрүүдээр голчлон зам дагуух худалдааны төв болон байгууламжуудад иргэд ихээр төвлөрч үйлчилгээ авдгаас үүдэн тухайн замуудад болон зогсоолуудад хувийн машин дүүрч автобуснууд 1-р эгнээнээс өөр эгнээнд шилжих хөдөлгөөн хийж бусад эгнээнүүдэд саад учруулдаг байна. Хувийн автомашин дундаас Leaf of Nissan Motor зэрэг цахилгаан хөдөлгүүрт автомашинууд нь тухайн машины улсын дугаараас хамаарч дугаарын хязгаарлалтад ордоггүй бөгөөд автобусны эгнээнд зорчихыг тусгайлан зөвшөөрдөг.

Үйлчилгээний цагийн хуваарь, хүлээлтийн хугацаа

Улаанбаатар хотод нийтийн тээврийн үйлчилгээний үндсэн цаг 06:30 - 23:00 цагийн хооронд иргэдэд үйлчилгээ үзүүлэн ажилладаг боловч эрс тэс уур амьсгалтай манай орны хувьд өвлийн болон зуны хуваарийг улирлын нөхцөл байдал, байршил зэргээс хамааран төлөвлөлтөнд өөрчлөлт оруулдаг. Тухайлбал 4:7 чиглэл 05:30-00:30 хүртэл ажилладаг байна. 2021 оны байдлаар их багтаамжийн хот доторх чиглэлийн автобусны хүлээлтийн хугацаа 12 мин, троллейбус 16 мин, угсраа автобус 6 мин, дунд багтаамжийн хот доторх чиглэлийн автобусны хүлээлтийн хугацаа 31 мин, хот орчимдоо 45мин байна.

Хүснэгт 3.4. Хүлээлтийн хугацаа, 2017-2021

Тээврийн хэрэгслийн төрөл	2017	2018	2019	2020	2021
Их багтаамжийн автобус /хот доторх/	8.2	8.1	10.3	12	12
Их багтаамжийн автобус /хот орчим/	28.1	29.7	36.4	62	62
Троллейбус	9.7	9.7	12.1	15	16
Угсраа автобус	6.9	6.9	4.6	7	6
Дунд багтаамжийн автобус /хот доторх/	13.3	13.3	20	29	31
Дунд багтаамжийн автобус /хот орчим/	41.6	40.4	22.5	46.5	45
Бага багтаамжийн автобус	29.3	40.8	50.9	0	0
Дундаж	19.6	21.3	22.4	28.6	28.7

Эх сурвалж: Нийтийн тээврийн газар

Зорчих үнэ

Зорчигчийн хувьд энгийн том хүн, хүүхэд, хөнгөлөлттэй зорчигчдийн хувьд хөгжлийн бэрхшээлтэй иргэн, ахмад настан, оюутан, хүндэт донор гэж хуваагддаг. Зорчих үнийн хувьд хот дотор 100-500 төгрөг байдаг бол хот орчим, зуслан чиглэл, буухиа чиглэлдээ зорчих үнэ 200-2300 төгрөгийн хооронд мөрдөгдөж байна. Харин такси үйлчилгээнд 1км-ийн төлбөрт 1500 төгрөг байна.

Хүснэгт 3.5. Нийтийн тээврийн үйлчилгээний үнэ, 2021 он

Чиглэл	Тээврийн хэрэгслийн төрөл	Ангилал	Үнэ /төгрөг/
Үндсэн чиглэл	Их багтаамжийн автобус	Том хүн	500
		Хүүхэд	200
	Троллейбус	Том хүн	300
		Хүүхэд	100
Туслах чиглэл	Бага багтаамжийн автобус	Том хүн	500
		Хүүхэд	200
Буухиа чиглэл	Бага багтаамжийн автобус	Том хүн	500-1300
		Хүүхэд	200
Хот орчмын чиглэл	Их, дунд, бага багтаамжийн автобус (Эргэлтийн уртаас хамааран ялгавартай)	Том хүн	500-2300
		Хүүхэд	200-1200
Такси үйлчилгээний 1 төлбөрт километрийн тариф			1500

Эх сурвалж: Нийтийн тээврийн газар

Нийтийн тээврийн үйлчилгээний санхүүжилт

Нийтийн тээврийн үйлчилгээний аж ахуйн нэгж, байгууллагуудын үндсэн үйл ажиллагааны орлого нь шугамын орлого, нөхөн олговрын орлого, орлого зардлын зөрүү санхүүжилтээс бүрддэг. Нийтийн тээврийн газар нь “Улаанбаатар Смарт карт” ХХК-иас ирүүлсэн нийтийн тээврийн үйлчилгээ эрхлэгч аж ахуйн нэгжүүдийн ажлын гүйцэтгэлийн тайлан, хуваарилагдсан орлогын тайлан, хуваарилагдсан нөхөн олговрыг үндэслэн Нийтийн тээврийн үйлчилгээний орлого, зардалын зөрүү санхүүжилтийн тооцоог гаргадаг байна. Нийтийн тээврийн хэрэгслээр үнэ төлбөргүй зорчсон иргэдийн нөхөн олговрын санхүүжилтийг Монгол Улсын засгийн газрын 197 дугаар тогтоол, НИТХ-ын 6/22 дугаар тогтоол, НИТХ-ын 23/14 дүгээр тогтоолоор батлагдсан журмаар тус тус зохицуулдаг. 2020 оны байдлаар шугамын орлого 27.9 тэрбум байсан бол 2021 оны жилийн эцсийн байдлаар шугамын орлого 26.7 тэрбум байна.

Нийтийн тээврийн мэргэшсэн жолооч

Нийтийн тээврийн мэргэшсэн жолоочийн тоо 2020 оны байдлаар В ангилалд 505, D ангилалд 2392 жолооч байна. Мэргэшсэн жолоочийн сургалт явуулах зөвшөөрөл авсан аж ахуйн нэг, байгууллагын тоо 36 байна.

“Ухаалаг тээврийн систем”

Нийслэлийн нийтийн тээврийн салбарт “Ухаалаг тээврийн систем”-ийг нэвтрүүлэх ажлын хүрээнд 2015 оны 07 дугаар сарын 29-ний өдрөөс нийтийн тээврийн үйлчилгээнд цахим төлбөрийн картын системийг хэрэгжүүлэн ажиллаж эхэлсэн бөгөөд 2017 оны 04 дүгээр сарын 1-ний өдрөөс эхлэн 100 хувь цахим төлбөрийн картаар үйлчлэх зохицуулалтыг хийсэн. Ингэснээр хотын бүх автобуснууд зөвхөн IC карт ашиглан төлбөрөө төлж, GPS-ээр автобусны байршлын мэдээллийг аппликейшнээр дамжуулан өгдөг гэх мэт мэдээлэл технологийн ухаалаг системийн хөгжүүлэлт хийгдэж байгаа ба Солонгосын хөрөнгө оруулалттай “UB Smart Card” компани мэдээллийг удирдан зохион байгуулдаг байна.

3.2. НИЙТИЙН ТЭЭВРИЙН ХӨДЛӨХ БҮРЭЛДЭХҮҮН

Нийтийн тээврийн үйлчилгээнд 2021 оны байдлаар 1787 тээврийн хэрэгсэл бүртгэлтэй байгаа нь 2017 онтой харьцуулахад 163 тээврийн хэрэгслээр багасгасан үзүүлэлт байгаа бөгөөд энэхүү бууралтын дийлэнхи хэсгийг бага багтаамжийн автобус эзэлж байна. 2021 оны байдлаар 1354 автобус болон 433 такси бүртгэлтэй байна. Бүртгэлтэй байгаа нийт нийтийн тээврийн хэрэгслийн 1190 нь их багтаамжийн автобус, 49 нь дунд багтаамжийн автобус, 50 троллейбус, 18 угсраа автобус, 47 бага багтаамжийн автобус тус тус бүртгэлтэй байна.

Хүснэгт 3.6. Дансанд бүртгэлтэй тээврийн хэрэгслийн тоо, 2017-2021

Тээврийн хэрэгслийн төрөл	2017	2018	2019	2020	2021
Их багтаамжийн автобус	1147	1038	1109	1148	1190
Дунд багтаамжийн автобус	39	53	41	46	49
Троллейбус	50	50	45	48	50
Угсраа автобус	20	20	18	17	18
Бага багтаамжийн автобус	104	10	16	59	47
Такси	590	566	481	503	433
Нийт	1950	1737	1710	1821	1787

Эх сурвалж: Нийтийн тээврийн газар

2021 оны байдлаар нийтийн тээврийн 1787 тээврийн хэрэгсэл бүртгэлтэй байгаа нийт тээврийн хэрэгслийн 52.8 хувь буюу 944 нь өдөрт шугаманд үйлчилж байгаа бөгөөд эдгээрийн 30 хувийг Нийслэлийн өмчит компани үлдсэн 70 хувийг хувийн өмчийн компанийн аж ахуй нэгжүүд бүрдүүлж байна. Дор хүснэгтэд дурьдагдсан 20 аж ахуй нэгжийн хамгийн их тээврийн хэрэгсэлтэй аж ахуй нэгжүүд нь “Зорчигч тээврийн нэгтгэл” ОНӨААТҮГ-1-р бааз, “Эрдэм транс” ХХК байгаа бөгөөд нийт шугаманд ажиллаж буй

хөдлөх бүрэлдэхүүний 22.5 хувийг бүрдүүлж байна. Харин 10-аас бага тээврийн хэрэгсэлтэй ААНБ-ууд нь “ГБУС” ХХК, “Аз сервис” ХХК, “Үнэгтийн уул” ХХК, “Буурал мянган” ХХК зэрэг байгаа бөгөөд эдгээрийн тээврийн хэрэгслийн цөөн байгаа нь шугаманд ажиллах чиглэл бага байдагтай холбоотой байна.

Хүснэгт 3.7. Өдөрт шугаманд ажилласан тээврийн хэрэгслийн дундаж тоо, аж ахуйн нэгж байгууллагаар, 2021 он

№	ААНБ	ТХ тоо	Нийт дүнд эзлэх хувь
	Нийслэлийн өмчит компани	289	29.7%
1	"Зорчигч тээврийн нэгтгэл" ОНӨААТҮГ-1-р бааз	129	13%
2	"Зорчигч тээврийн нэгтгэл" ОНӨААТҮГ-2-р бааз	91	9.4%
3	"Зорчигч тээвэр гурав" ОНӨААТҮГ	69	7.1%
	Хувийн өмчийн компани	683	70.3%
4	"БЛЮБУС" ХХК	34	3.5%
5	"Сутайн буянт" ХХК	58	6.0%
6	"Автобус нэгдэл" ХХК	21	2.2%
7	"Мялалзаа" ХХК	34	3.5%
8	"Тэнүүн Огоо" ХХК	92	9.5%
9	"Трансбус" ХХК	85	8.7%
10	"Эрдэм транс" ХХК	179	18.4%
11	"ДЮЦ" ХХК	19	2.0%
12	"ЭМСИД" ХХК	32	3.3%
13	"Сайхан ирээдүй" ХХК	18	1.9%
14	"ГБУС" ХХК	5	0.5%
15	"Аз сервис" ХХК	4	0.4%
16	"Автотерминал трейд" ХХК	36	3.7%
17	"Тэнүүн - Огоо" 3-р бааз ХХК	45	4.6%
18	"Эс Энд Эй" ХХК	11	1.1%
19	"Үнэгтийн уул" ХХК	7	0.7%
20	"Буурал мянган" ХХК	3	0.3%
	Нийт дүн	944	100%

Эх сурвалж: Нийтийн тээврийн газар

Хүснэгт 3.8. Өдөрт шугаманд ажилласан тээврийн хэрэгслийн дундаж тоо, аж ахйн нэгж байгууллагаар, 2021 он

Чиглэл	Тээврийн хэрэгслийн төрөл	Өмчийн хэлбэр	2017	2018	2019	2020	2021
Үндсэн чиглэл	Их багтаамжийн автобус	Төрийн	220	222	214	208	189
		Хувийн	588	594	586	588	601
	Угсраа автобус	Төрийн	16	16	14	17	17
	Дунд багтаамжийн автобус	Төрийн	7	7	7	8	8
		Хувийн	8	8	10	10	9
	Троллейбус	Төрийн	27	27	28	21	21
		Хувийн	6	6	5	4	4
Туслах чиглэл		Хувийн	13	7	4	0	0
Буухиа чиглэл		Хувийн	93	8	7	26	26
Хот орчмын чиглэл	Их багтаамжийн автобус	Хувийн	43	43	39	40	45
	Дунд багтаамжийн автобус	Хувийн	18	17	25	22	19
	Бага багтаамжийн автобус	Хувийн	3	4	0	0	0
Зуслангийн чиглэл	Их багтаамжийн автобус	Хувийн	0	0	5	0	5
	Бага багтаамжийн автобус	Хувийн	0	0	0	0	0
Шөнийн тээврийн чиглэл	Троллейбус	Хувийн	4	0	0	0	0
	Их багтаамжийн автобус	Хувийн	0	4	10	0	0
Нийт автобус			1046	963	954	970	944
Такси			590	566	519	503	433

Эх сурвалж: Нийтийн тээврийн газар

Тээврийн хэрэгслийн ашиглалтын түвшин, парк шинэчлэлт, хөрөнгө оруулалт

Өнөөгийн байдлаар ашиглаж буй тээврийн хэрэгслийн гол импортлогч улс орнууд нь БНСУ болон БНХАУ байна. Нийтийн тээвэрт өнөөгийн байдлаар 33 маркын тээврийн хэрэгсэл ашиглаж байгаагаас бүртгэлтэй тээврийн хэрэгслийн 32.5 хувийг Daewoo 106 маркын автобус, 31.6 хувийг Aerocity маркын автобус эзэлж байна. Монгол Улсын стандарт MNS5012:2011 “Нийтийн зорчигч тээврийн үйлчилгээ. Ангилал ба үйлчилгээнд тавих ерөнхий шаардлага”-ын дагуу нийтийн тээврийн үйлчилгээнд

үйлдвэрлэгдсэнээс хойш 12 жил ашиглагдсан тээврийн хэрэгсэлийг ашиглахыг хориглодог бөгөөд бүртгэлтэй байгаа нийт тээврийн хэрэгслийн 86 орчим хувь нь ойрын 4 жил буюу 2025 он гэхэд хасагдахаар байгаа бөгөөд эдгээрээс 2022 онд хамгийн өндөр хувь нь буюу 45 хувь нь, 2023 онд 23 хувь нь, 2024 онд 7 хувь нь, 2025 онд 10 хувь нь тус тус үйлчилгээнээс хасагдана гэсэн үзүүлэлттэй байна. Энэ нь одоо байгаа нийтийн тээврийн үйлчилгээнд шинэчлэл хийж чанар хүртээмжийг сайжруулахад ихээхэн нөлөө үзүүлэх бөгөөд их багтаамж бүхий нийтийн тээврийг нэвтрүүлэх шаардлагатай гэдгийг харуулж байна.

Хүснэгт 3.9. Тээврийн хэрэгслийн тоо, хөдлөх бүрэлдэхүүний дансанд орсон ороор, аж ауйн нэгжээр, 2009-2021 он

№	ААНБ	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2018	2019	2021	Нийт дүн
1	Авто терминал трейд ХХК	7	8	18	2	2	3						40
2	Автобус нэгдэл ХХК	10	3	10		1	3						27
3	Аз сервис ХХК	6											6
4	БЛЮБУС ХХК	11	9	9	2	9	1						41
5	Буурал мянган			1					2	2			5
6	ГБУС ХХК		2	16									18
7	ДЮЦ ХХК	5		12	1	5	2						25
8	Зорчигч тээвэр гурав ОНӨААТҮГ	18					6	25			1	35	85
9	ЗТН ОНӨААТҮГ	217		3	6	13	10	18			8		275
10	Мяралзаа ХХК	9	3	17	10	2	4						45
11	Сайхан ирээдүй ХХК	9	10	2									21
12	Сутайн Буянт ХХК	26	11	34	1	3							75
13	Трансбус ХХК	17	26	34	15	10	6	1					109
14	Тэнүүн - Огоо ХХК	58	16	25	8	14	3						124
15	Тэнүүн-Огоо 3-р бааз ХХК	4	8	46		1	2						61
16	Үнэгтийн уул ХХК		3	5		2							10
17	Эмсид ХХК ХХК	12	10	18	2		1						43
18	Эрдэм транс ХХК	29	13	34	40	56	27	8					207
19	Эс энд Эй			4		3			9				16
	Нийт дүн	438	122	288	87	121	68	52	11	2	9	35	1233

Эх сурвалж: Нийтийн тээврийн газар

Хүснэгт 3.10. Тээврийн хэрэгслийн тоо, хөдлөх бүрэлдэхүүний дансанд орсон ороор, тээврийн хэрэгслийн марк, 2009-2021 он

№	ААНБ	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2018	2019	2021	Нийт дүн	Нийт дүнд эхлэх хувь
1	Aerobus				9	2							11	0.9%
2	Aerocity	20	72	206	30	46	10	6					390	31.6%
3	Aerocity 540	2	12	43	9	21	6						93	7.5%
4	Aeroexpress	4											4	0.3%
5	County			5				25					30	2.4%
6	DAEWOO 106	364	9	10		7	10	1					401	32.5%
7	ECOBUS J-800T						6						6	0.5%
8	GRANDBIRD		1		1								2	0.2%
9	HENAN								1				1	0.1%
10	JEA-800			3	6	13	10						32	2.6%
11	MAZ 215067							18					18	1.5%
12	NANJING										1	35	36	2.9%
13	SY-WG110A	6											6	0.5%
14	Universe			3	5	9	12						29	2.4%
15	YANTAI									2			2	0.2%
16	Yutong					3			1				4	0.3%
17	YUTONG ZK 6108							2					2	0.2%
18	YUTONG ZK6608								9				9	0.7%
19	ZHONGTONG.LCK 6103				1	10	10						21	1.7%
20	Zhuhui										8		8	0.6%
21	Хьюндай сити -540	42	28	18	26	10	4						128	10.4%
	Нийт дүн	438	122	288	87	121	68	52	11	2	9	35	1233	100%

Эх сурвалж: Нийтийн тээврийн газар

Хүснэгт 3.11. Тээврийн хэрэгслийн тоо, хөдлөх бүрэлдэхүүний дансанд орсон ороор, аж ауйн нэгжээр, 2009-2021 он

ААНБ	Тээврийн хэрэгслийн марк	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2018	2019	2021	Нийт дүн
Авто терминал трейд ХХК	Aerocity			14									14
	Aerocity 540		1	4	2	2	3						12
	DAEWOO 106	3	3										6
	Хьюндай сити -540	4	4										8
Автобус нэгдэл ХХК	Aerocity			10									10
	Aerocity 540					1							1
	DAEWOO 106	10	3				3						16
Аз сервис ХХК	SY-WG110A	6											6
БЛЮБУС ХХК	Aerocity	3	5	9	1	4							22
	Aerocity 540	2	1			5							8
	DAEWOO 106	3					1						4
	Хьюндай сити -540	3	3		1								7
Буурал мянган	County			1									1
	HENAN								1				1
	YANTAI									2			2
	Yutong								1				1
ГБУС ХХК	Aerocity			12									12
	Aerocity 540			4									4
	DAEWOO 106		2										2
ДЮЦ ХХК	Aerocity	1		9		3							13
	Aerocity 540			3	1	2							6
	DAEWOO 106	2					2						4
	Хьюндай сити -540	2											2
Зорчигч тээвэр гурав ОНӨААТҮГ	County							25					25
	DAEWOO 106	18											18
	ECOBUS J-800T						6						6
	NANJING										1	35	36
ЗТН ОНӨААТҮГ	DAEWOO 106	217											217
	JEA-800			3	6	13	10						32
	MAZ 215067							18					18
	Zhuhui										8		8
Мяралзаа ХХК	Aerocity		2	7	4								13
	Aerocity 540			5									5
	DAEWOO 106	9		1		2	4						16
	Universe			3	5								8
	Хьюндай сити -540		1	1	1								3
Сайхан ирээдүй ХХК	Aerocity	6	8	2									16
	Aerocity 540		2										2
	Хьюндай сити -540	3											3

ААНБ	Тээврийн хэрэгслийн марк	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2018	2019	2021	Нийт дүн
Сутайн Буянт ХХК	Aerocity	4	11	29									44
	Aerocity 540				1								1
	DAEWOO 106	18		5		3							26
	Хьюндай сити -540	4											4
	Aerobus				1								1
Трансбус ХХК	Aerocity	4	20	26	9								59
	Aerocity 540		4	3	2								9
	DAEWOO 106	13	1	4									18
	YUTONG ZK 6108							1					1
	ZHONGTONG.LCK 6103				1	10	6						17
	Хьюндай сити -540		1	1	2								4
	Aerocity		10	24	8	14	3						59
Тэнүүн - Огоо ХХК	Aerocity 540			1									1
	DAEWOO 106	54											54
	Хьюндай сити -540	4	6										10
	Aerocity		8	24									32
Тэнүүн-Огоо 3-р бааз ХХК	Aerocity 540			19		1	2						22
	DAEWOO 106	4											4
	Хьюндай сити -540			3									3
Үнэгтийн уул ХХК	Aerocity			5									5
	Aerocity 540		3			2							5
	Aerocity		8	16	1								25
	Aerocity 540		1										1
Эмсид ХХК ХХК	Aeroexpress	4											4
	DAEWOO 106	1											1
	GRANDBIRD		1		1								2
	Хьюндай сити -540	7		2			1						10
	Aerobus				8	2							10
	Aerocity	2		19	7	25	7	6					66
	Aerocity 540			4	3	8	1						16
Эрдэм транс ХХК	DAEWOO 106	12				2		1					15
	Universe					9	12						21
	YUTONG ZK 6108							1					1
	ZHONGTONG.LCK 6103						4						4
	Хьюндай сити -540	15	13	11	22	10	3						74
	County			4									4
	Yutong					3							3
Эс энд Эй	YUTONG ZK6608								9				9
Нийт дүн		438	122	288	87	121	68	52	11	2	9	35	1233

Эх сурвалж: Нийтийн тээврийн газар

Хүснэгт 3.12. 2022-2025 онуудад нийтийн тээврийн хэрэгслийн данснаас хасагдах тээврийнхэрэгслийн тоо

№	ААНБ	2009	2010	2011	2012	Нийт дүн
1	AEROBUS			9	2	11
2	Aerocity	91	204	29	46	370
3	Aerocity	1	2	1		4
4	Aerocity 540	14	43	9	21	87
5	AEROEXPRESS	4				4
6	County		5			5
7	County					0
8	DAEWOO 106	373	10		7	390
9	ECOBUS J-800T					0
10	GRANDBIRD	1		1		2
11	HENAN					0
12	JEA-800		3	6	13	22
13	MAZ 215067					0
14	NANJING					0
15	SY-WG110A	6				6
16	Universe		3	5	9	17
17	YANTAI					0
18	Yutong				3	3
19	YUTONG ZK 6108					0
20	YUTONG ZK6608					0
21	ZHONGTONG.LCK 6103			1	10	11
22	Zhuhui					0
23	Хьюндай сити -540	70	18	26	10	124
	Нийт	560	288	87	121	1056

Эх сурвалж: Нийтийн тээврийн газар

Нийтийн тээврийн үйлчилгээнд явж буй тээврийн хэрэгслээс 2022 онд 11150 см³ хөдөлгүүртэй Aerocity, Aerocity-540, Aeroexpress маркийн 110 автобус, 11051 см³ хөдөлгүүртэй Daewoo 106 маркийн 373 тээврийн хэрэгсэл, 12344 см³ хөдөлгүүртэй Grandbird маркийн 1 автобус, 11150 см³ хөдөлгүүртэй HuindaiCity -540 маркийн 70 автобус, нийт 560 автобус ашиглалтаас хасагдах юм.

2023 онд 11150 см³ хөдөлгүүртэй Aerocity, Aerocity-540 маркийн 249 автобус, 3907 см³ хөдөлгүүртэй County маркийн 5 автобус, 11051 см³ хөдөлгүүртэй Daewoo 106 маркийн 10 тээврийн хэрэгсэл, JEA-800 маркийн

3 автобус, SY-WG110A маркийн 6 автобус, 11150 см³ хөдөлгүүртэй HuindaiCity -540 маркийн 18 автобус, нийт 288 автобус ашиглалтаас хасагдах юм.

2024 онд 11150 см³ хөдөлгүүртэй Aerobus, Aerocity, Aerocity-540 маркийн 48 автобус, 2497 см³ хөдөлгүүртэй Grandbird маркийн 1 автобус, 11051 см³ хөдөлгүүртэй Daewoo 106 маркийн 10 автобус, JEA-800 маркийн 6 автобус, 7800 см³ хөдөлгүүртэй Universe маркийн 5 автобус, Zhongtong LCK 6103 маркийн 1 автобус, 11150 см³ хөдөлгүүртэй HuindaiCity -540 маркийн 26 автобус, нийт 87 автобус ашиглалтаас хасагдах юм.

2025 онд 11150 см³ хөдөлгүүртэй Aerobus, Aerocity, Aerocity-540 маркийн 69 автобус, 11051 см³ хөдөлгүүртэй Daewoo 106 маркийн 7 автобус, 2497 см³ хөдөлгүүртэй Grandbird маркийн 1 автобус 4, JEA-800 маркийн 13 автобус, Universe маркийн 9 автобус, 8268 см³ хөдөлгүүртэй Yutong маркийн 3 автобус, 7800 см³ хөдөлгүүртэй Zhongtong LCK маркийн 10 автобус, 11150 см³ хөдөлгүүртэй HuindaiCity -540 маркийн 10 автобус, нийт 121 автобус ашиглалтаас хасагдах юм.

Нийтийн тээврийн үйлчилгээний газар нь 2016-2020 оны парк шинэчлэлээр үндсэн чиглэлийн үйлчилгээний 23, нөхөн хангалтаар 673 автобус бүртгэсэн бөгөөд үйлчилгээнд 9 цахилгаан автобусыг

туршилтаар нэвтрүүлсэн байна. 2021 оны байдлаар II-р улирлын байдлаар 77 том оврын автобусаар парк шинэчлэлт хийж, 3 буухиа, 55 таксины тээврийн хэрэгслээр нөхөн хангалт хийсэн байна. “Нийтийн тээврийн шинэ шийдэл төсөл, парк шинэчлэлт, хүүхдийн сургуулийн автобус” төсөл арга хэмжээнд 26,050 сая төгрөг батлагдсан бөгөөд өнөөдрийн байдлаар 5 автобус хүлээж авсан байна. Уг төсөл арга хэмжээнд 2021 онд 500 сая төгрөг батлагдсан байна. Монгол Улсын төсвийн хөрөнгөөр 2021 онд 21.4 тэрбум төгрөг санхүүжүүлэхээр батлагдсан. НЗД-ын 2021 оны А/130 дугаар захирамжаар Нийслэлийн Худалдан авах ажиллагааны газарт эрх шилжиж автобус нийлүүлэх ажлыг зохион байгуулж байна.

Хүснэгт 3.13. Улаанбаатар хотын нийтийн тээврийн үйлчилгээнд шинээр худалдан авах, угсраа автобусны техникийн үзүүлэлт

№	Техникийн шаардлага	Их багтаамжийн автобусны үзүүлэлт
1	Стандартын шаардлага	"Автотээврийн тухай хууль", "Автотээврийн хэрэгслийн техникийн байдалд тавих ерөнхий шаардлага", MNS 4598:2020, "Автотээврийн хөдлөх бүрэлдэхүүний эргономикийн үзүүлэлтүүд" MNS4599:2003, "Нийтийн зорчигч тээврийн үйлчилгээ. Ангилал ба үйлчилгээнд тавих ерөнхий шаардлага" MNS5012:2011 Монгол Улсын үндэсний стандартын шаардлагыг хангасан байна.
2	Үйлдвэрлэсэн он	2021 онд үйлдвэрлэсэн ШИНЭ
3	Жолооны хүрдний байрлал	Зүүн талд байрлалтай (зөв) байна.
4	Багтаамж (зорчигчийн тоо)	Суудлын тоо 22-30 (+1)
		Зогсоо зорчигчийн тоо 50-аас дээш
		Нийт зорчигчийн тоо 80-аас дээш (+1)
5	Оврын хэмжээ	Урт /м/ 10-12м
		Өргөн/м/ 2,5 (+0,05м байж болно)
		Өндөр /м/ 3,0м (+1,0м байж болно)
		Эргэлтийн R 120-аас ихгүй байна
6	Хөдөлгүүрийн төрөл	Дизель Евро-5
7	Дээд хурд	80 км/цаг (хурд хязгаарлагчтай байж болно)
8	Хурдны хайрцаг	Механик эсхүл Автомат байна.
9	Тоормосны систем	Хийн систем, хүйтний улиралд /-450с хүртэл/ үл хөдлөх, Disc Brakers технологийн шийдэлтэй байна.
10	Жолооны механизм	Шингэн хүчлүүртэй байна
11	Хаалга	Хоёр хаалгатай байх, зорчигчийн хаалга бүрийн гадна дээд талд гэрэлтүүлэгтэй байна. (Нэг хаалга нь тэргэнцэртэй зорчигч сууж, буух төхөөрөмжтэй байх)
12	Арал	Үндсэн арал (truss) бүтэцтэй, тулгуур хэсгүүдэд хүчитгэж даацыг сайжруулж зэврэлтээс хамгаалсан байна.

№	Техникийн шаардлага	Их багтаамжийн автобусны үзүүлэлт
13	Хана, тааз, шал	1. Автобусны хана, тааз, шалыг өвөл, зуны улиралд халуун, хүйтнийг тусгаарлах, галд тэсвэртэй материалаар тоноглогсон байх бөгөөд битүүмжлэл сайтай байна. 2. Шал нь зорчигчийг гулгаж халтирахаас сэргийлсэн эдэлгээ даах материалаар хийгдсэн байна.
14	Жолоочийн хэсэгт	Жолоочид зориулсан нарны халхавч болон өвөл зуны улиралд халуун, хүйтнээр үлээх төхөөрөмжтэй байна.
15	Суудал	Жолоочийн суудал нь аюулгүйн 3 цэгийн бүстэй, биеийн хэмжээнээс хамааруулан тохируулах боломжтой, биед чийг даахгүй материалаар хийгдсэн, хийн болон шингэн зөөлрүүлэгчтэй байна. Зорчигчийн суудал нь зорчигчийн биед чийг даахгүй, бат бөх материалаар хийгдсэн байна.
16	Тэнхлэг	Хийн эсхүл хуудсан нумтай.
17	Мэдээлэх хэрэгсэл	Автобусны тоормосны болон цахилгаан системд гэмтэл гарах үед жолоочид мэдээлэх системээр тоноглогдсон байна.
18	Дулаацуулгын систем	1. Хажуу талын цонхнууд нь үл цантах шилтэй, гулсаж онгойдог байна. 2. Зорчигчдын зааланд халаалтын төхөөрөмжтэй байна. 3. Урд салхины шил болон жолоочийн хажуу талын шилний цан үзээгч агаарын урсгал зохицуулагчтай байна. /Манай орны өвлийн улиралд -450C хүртэл хэт хүйтэрдэг тул дээрх шаардлагыг заавал хангах/
19	Агааржуулалтын систем	1. Салхивчтай байх бөгөөд агааржуулалтын систем нь зуны улиралд хүйтнээр үлээх төхөөрөмжтэй байна. (Air condition) 2. Урд салхины шил болон жолоочийн хажуу талын шилний цан үзээгч агаарын урсгал зохицуулагчтай байна. /Манай орны өвлийн улиралд -450C хүртэл хэт хүйтэрдэг тул дээрх шаардлагыг заавал хангах/ 3. Салхивчтай байх бөгөөд агааржуулалтын систем нь зуны улиралд хүйтнээр үлээх төхөөрөмжтэй байна. (Air condition) 4. Орох, гарах хаалганы гишгүүр болон шалны өндөр 30см-ээс ихгүй байна
20	Хаалганы шат, гишгүүр	Орох, гарах хаалганы гишгүүр болон шалны өндөр 30см-ээс ихгүй байна. Хөгжлийн бэрхшээлтэй иргэнийг тээвэрлэхэд зориулагдсан шат болон тэргэнцрийн бэхлэгтэй байна. Зорчигчийн бариулын өндөр шалнаас дээш 180мм-ээс ихгүй байна. Зорчигчдод нийтийн тээврийн зогсоол зарлах чанга яригчтай байна. Жолоочийн суудал нь аюулгүйн 3 цэгийн бүстэй, биеийн хэмжээнээс хамааруулан тохируулах боломжтой, биед чийг даахгүй материалаар хийгдсэн, хийн болон шингэн зөөлрүүлэгчтэй байна. Тээврийн хэрэгслийн гурван талд Нийтийн зорчигч тээврийн үйлчилгээний чиглэлийн дугаар, хаяг бүхий цахим дэлгэц хаягтай байна. /LED байж болно, тоо, кирилл үсэгтэй байна/ Нийтийн тээврийн үйлчилгээний удирдлага мэдээллийн цахим төлбөрийн системийн /УМЦТС/ холбож суурилуулах нөхцлийг бүрэн хангасан байна. УМЦТС-ийг холбох цахилгааны эх үүсвэртэй байна. УМЦТС-ийн төхөөрөмжүүдийг суурилуулах нөхцлийг хангасан байна. УМЦТС-ийг яригчтай холбор боломжтой байна. УМЦТС-тэй уялдан ажиллах боломжтой Online заалны камертай байна. /Урд, хойно заалруу харсан болон жолоочруу харсан байх/ Автобусны техникийн ашиглалт, засвар үйлчилгээ, аюулгүй ажиллагааны заавар Монгол хэл дээр, сэлбэг хэрэгслийн катологи Англи хэл дээр байна. Ухрахын камертай байна. Галын аюулаас урьдчилан сэргийлэх автомат гал унтраагчтай байна. Автобусны өнгө: Байгаль орчинд ээлтэй.
21	Нэмэлт шаардлага	

№	Техникийн шаардлага	Их багтаамжийн автобусны үзүүлэлт
22	Үйлдвэрлэгчийн итгэмжлэл буюу баталгаа	2 жил эсвэл 150 000км
23	Сэлбэг хэрэгсэл	Сэлбэг хэрэгслийн нийлүүлэлтийн эх үүсвэр тодорхойлно

Эх сурвалж: Нийтийн тээврийн газар

Хүснэгт 3.14. Улаанбаатар хотын нийтийн тээврийн үйлчилгээнд шинээр худалдан авах, угсраа автобусны техникийн үзүүлэлт

№	Техникийн шаардлага		Угсраа автобусны үзүүлэлт
1	Стандартын шаардлага		"Автотээврийн тухай хууль", "Автотээврийн хэрэгслийн техникийн байдалд тавих ерөнхий шаардлага", MNS 4598:2020, "Автотээврийн хөдлөх бүрэлдэхүүний эргономикийн үзүүлэлтүүд" MNS4599:2003, “Нийтийн зорчигч тээврийн үйлчилгээ. Ангилал ба үйлчилгээнд тавих ерөнхий шаардлага” MNS5012:2011 Монгол Улсын үндэсний стандартын шаардлагыг хангасан байна.
2	Үйлдвэрлэсэн он		2021 онд үйлдвэрлэсэн ШИНЭ
3	Жолооны хүрдний байрлал		Зүүн талд байрлалтай (зөв) байна.
4	Багтаамж (зорчигчийн тоо)	Суудлын тоо	30-50 (+1)
		Зогсоо	
		зорчигчийн тоо	70-аас дээш
		Нийт зорчигчийн тоо	100-аас дээш (+1)
5	Оврын хэмжээ	Урт (метр)	17-18.5м
		Өргөн (метр)	2,5 (+0,05м байж болно)
		Өндөр (метр)	3,0м (+1,0м байж болно)
		Эргэлтийн R	12.50-аас ихгүй байна
6	Хөдөлгүүрийн төрөл		Дизель Евро-5
7	Өдөрт явах хэмжээ		250-300 км
8	Дээд хурд		80 км/цаг (хурд хязгаарлагчтай байж болно)
9	Хурдны хайрцаг		Механик эсхүл Автомат байна.
10	Тоормосны систем		Хийн систем, хүйтний улиралд /-450с хүртэл/ үл хөдлөх, Disc Brakers технологийн шийдэлтэй байна.
11	Жолооны механизм		Шингэн хүчлүүртэй байна
12	Хаалга		Хоёр хаалгатай байх, зорчигчийн хаалга бүрийн гадна дээд талд гэрэлтүүлэгтэй байна. (Нэг хаалга нь тэргэнцэртэй зорчигч сууж, буух төхөөрөмжтэй байх)
13	Арал		Үндсэн арал (truss) бүтэцтэй, тулгуур хэсгүүдэд хүчитгэж даацыг сайжруулж зэврэлтээс хамгаалсан байна.
14	Хана, тааз, шал		1. Автобусны хана, тааз, шалыг өвөл, зуны улиралд халуун, хүйтнийг тусгаарлах, галд тэсвэртэй материалаар тоноглогсон байх бөгөөд битүүмжлэл сайтай байна. 2. Шал нь зорчигчийг гулгаж халтирахаас сэргийлсэн эдэлгээ даах материалаар хийгдсэн байна.
15	Жолоочийн хэсэгт		Жолоочид зориулсан нарны халхавч болон өвөл зуны улиралд халуун, хүйтнээр үлээх төхөөрөмжтэй байна.

16	Суудал	Жолоочийн суудал нь аюулгүйн 3 цэгийн бүстэй, биеийн хэмжээнээс хамааруулан тохируулах боломжтой, биед чийг даахгүй материалаар хийгдсэн, хийн болон шингэн зөөлрүүлэгчтэй байна.
		Зорчигчийн суудал нь зорчигчийн биед чийг даахгүй, бат бөх материалаар хийгдсэн байна.
17	Тэнхлэг	Хийн эсхүл хуудсан нумтай.
18	Мэдээлэх хэрэгсэл	Автобусны тоормосны болон цахилгаан системд гэмтэл гарах үед жолоочид мэдээлэх системээр тоноглогдсон байна.
19	Дулаацуулгын систем	1. Хажуу талын цонхнууд нь үл цантах шилтэй, гулсаж онгойдог байна. 2. Зорчигчдын зааланд халаалтын төхөөрөмжтэй байна. 3. Урд салхины шил болон жолоочийн хажуу талын шилний цан үзээгч агаарын урсгал зохицуулагчтай байна. /Манай орны өвлийн улиралд -450C хүртэл хэт хүйтэрдэг тул дээрх шаардлагыг заавал хангах/
20	Агааржуулалтын систем	Салхивчтай байх бөгөөд агааржуулалтын систем нь зуны улиралд хүйтнээр үлээх төхөөрөмжтэй байна. (Air condition) Урд салхины шил болон жолоочийн хажуу талын шилний цан үзээгч агаарын урсгал зохицуулагчтай байна. /Манай орны өвлийн улиралд -450C хүртэл хэт хүйтэрдэг тул дээрх шаардлагыг заавал хангах/ Салхивчтай байх бөгөөд агааржуулалтын систем нь зуны улиралд хүйтнээр үлээх төхөөрөмжтэй байна. (Air condition)
21	Хаалганы шат, гишгүүр	Орох, гарах хаалганы гишгүүр болон шалны өндөр 30см-ээс ихгүй байна. Хөгжлийн бэрхшээлтэй иргэнийг тээвэрлэхэд зориулагдсан шат болон тэргэнцрийн бэхэлгээтэй байна. Зорчигчийн бариулын өндөр шалнаас дээш 180мм-ээс ихгүй байна.
22	Нэмэлт шаардлага	Зорчигчдод нийтийн тээврийн зогсоол зарлах чанга яригчтай байна. Жолоочийн суудал нь аюулгүйн 3 цэгийн бүстэй, биеийн хэмжээнээс хамааруулан тохируулах боломжтой, биед чийг даахгүй материалаар хийгдсэн, хийн болон шингэн зөөлрүүлэгчтэй байна. Тээврийн хэрэгслийн гурван талд Нийтийн зорчигч тээврийн үйлчилгээний чиглэлийн дугаар, хаяг бүхий цахим дэлгэц хаягтай байна. /LED байж болно, тоо, кирилл үсэгтэй байна/ Нийтийн тээврийн үйлчилгээний удирдлага мэдээллийн цахим төлбөрийн системийн /УМЦТС/ холбож суурилуулах нөхцлийг бүрэн хангасан байна. УМЦТС-ийг холбох цахилгааны эх үүсвэртэй байна. УМЦТС-ийн төхөөрөмжүүдийг суурилуулах нөхцлийг хангасан байна. УМЦТС-ийг яригчтай холбор боломжтой байна. УМЦТС-тэй уялдан ажиллах боломжтой Online заалны камертай байна. /Урд, хойно заалруу харсан болон жолоочруу харсан байх/ Автобусны техникийн ашиглалт, засвар үйлчилгээ, аюулгүй ажиллагааны заавар Монгол хэл дээр, сэлбэг хэрэгслийн катологи Англи хэл дээр байна. Ухрахын камертай байна. Галын аюулаас урьдчилан сэргийлэх автомат гал унтраагчтай байна. Автобусны өнгө: Байгаль орчинд ээлтэй.
23	Үйлдвэрлэгчийн итгэмжлэл буюу баталгаа	2 жил эсвэл 150 000км
24	Сэлбэг хэрэгсэл	Сэлбэг хэрэгслийн нийлүүлэлтийн эх үүсвэр тодорхойлно.

Эх сурвалж: Нийтийн тээврийн газар

Хүснэгт 3.15. Улаанбаатар хотын нийтийн тээврийн үйлчилгээнд шинээр худалдан авах, дунд автобусны техникийн үзүүлэлт

№	Техникийн шаардлага	Дунд багтаамжийн автобусны үзүүлэлт
1	Стандартын шаардлага	"Автотээврийн тухай хууль", "Автотээврийн хэрэгслийн техникийн байдалд тавих ерөнхий шаардлага", MNS 4598:2020, "Автотээврийн хөдлөх бүрэлдэхүүний эргономикийн үзүүлэлтүүд" MNS4599:2003, "Нийтийн зорчигч тээврийн үйлчилгээ. Ангилал ба үйлчилгээнд тавих ерөнхий шаардлага" MNS5012:2011 Монгол Улсын үндэсний стандартын шаардлагыг хангасан байна.
2	Үйлдвэрлэсэн он	2021 онд үйлдвэрлэсэн ШИНЭ
3	Жолооны хүрдний байрлал	Зүүн талд байрлалтай (зөв) байна.
4	Багтаамж (зорчигчийн тоо)	Суудлын тоо 14-26 (+1)
		Зогсоо зорчигчийн тоо 10-аас дээш
		Нийт зорчигчийн тоо 24-ээс дээш (+1)
5	Оврын хэмжээ	Урт (метр) 6-9м
		Өргөн (метр) 2,5 (+0,05м байж болно)
		Өндөр (метр) 3,0м (+0,5м байж болно)
		Эргэлтийн R
6	Хөдөлгүүрийн төрөл	Дизель Евро-5
7	Өдөрт явах хэмжээ	250-300 км
8	Дээд хурд	80 км/цаг (хурд хязгаарлагчтай байж болно)
9	Хурдны хайрцаг	Механик эсхүл Автомат байна.
10	Тоормосны систем	Хийн систем, хүйтний улиралд /-450с хүртэл/ үл хөдлөх, Disc Brakers технологийн шийдэлтэй байна.
11	Жолооны механизм	Шингэн хүчлүүртэй байна
12	Хаалга	Хоёр хаалгатай байх, зорчигчийн хаалга бүрийн гадна дээд талд гэрэлтүүлэгтэй байна. (Нэг хаалга нь тэргэнцэртэй зорчигч сууж, буух төхөөрөмжтэй байх)
13	Арал	Үндсэн арал (truss) бүтэцтэй, тулгуур хэсгүүдэд хүчитгэж даацыг сайжруулж зэврэлтээс хамгаалсан байна.
14	Хана, тааз, шал	1. Автобусны хана, тааз, шалыг өвөл, зуны улиралд халуун, хүйтнийг тусгаарлах, галд тэсвэртэй материалаар тоноглогсон байх бөгөөд битүүмжлэл сайтай байна. 2. Шал нь зорчигчийг гулгаж халтирахаас сэргийлсэн эдэлгээ даах материалаар хийгдсэн байна.
15	Жолоочийн хэсэгт	Жолоочид зориулсан нарны халхавч болон өвөл зуны улиралд халуун, хүйтнээр үлээх төхөөрөмжтэй байна.
16	Суудал	Жолоочийн суудал нь аюулгүйн 3 цэгийн бүстэй, биеийн хэмжээнээс хамааруулан тохируулах боломжтой, биед чийг даахгүй материалаар хийгдсэн, хийн болон шингэн зөөлрүүлэгчтэй байна.
		Зорчигчийн суудал нь зорчигчийн биед чийг даахгүй, бат бөх материалаар хийгдсэн байна.
17	Тэнхлэг	Хийн эсхүл хуудсан нумтай.
18	Мэдээлэх хэрэгсэл	Автобусны тоормосны болон цахилгаан системд гэмтэл гарах үед жолоочид мэдээлэх системээр тоноглогдсон байна.

19	Дулаацуулгын систем	1. Хажуу талын цонхнууд нь үл цантах шилтэй, гулсаж онгойдог байна.
		2. Зорчигчдын зааланд халаалтын төхөөрөмжтэй байна.
		3. Урд салхины шил болон жолоочийн хажуу талын шилний цан үзээгч агаарын урсгал зохицуулагчтай байна. /Манай орны өвлийн улиралд -450C хүртэл хэт хүйтэрдэг тул дээрх шаардлагыг заавал хангах/
20	Агааржуулалтын систем	Салхивчтай байх бөгөөд агааржуулалтын систем нь зуны улиралд хүйтнээр үлээх төхөөрөмжтэй байна. (Air condition)
		Урд салхины шил болон жолоочийн хажуу талын шилний цан үзээгч агаарын урсгал зохицуулагчтай байна. /Манай орны өвлийн улиралд -450C хүртэл хэт хүйтэрдэг тул дээрх шаардлагыг заавал хангах/
		Салхивчтай байх бөгөөд агааржуулалтын систем нь зуны улиралд хүйтнээр үлээх төхөөрөмжтэй байна. (Air condition)
21	Хаалганы шат, гишгүүр	Орох, гарах хаалганы гишгүүр болон шалны өндөр 30см-ээс ихгүй байна.
22	Нэмэлт шаардлага	Хөгжлийн бэрхшээлтэй иргэнийг тээвэрлэхэд зориулагдсан шат болон тэргэнцрийн бэхлэгээтэй байна.
		Зорчигчийн бариулын өндөр шалнаас дээш 180мм-ээс ихгүй байна.
		Зорчигчдод нийтийн тээврийн зогсоол зарлах чанга яригчтай байна
		Жолоочийн суудал нь аюулгүйн 3 цэгийн бүстэй, биеийн хэмжээнээс хамааруулан тохируулах боломжтой, биед чийг даахгүй материалаар хийгдсэн, хийн болон шингэн зөөлрүүлэгчтэй байна.
		Тээврийн хэрэгслийн гурван талд Нийтийн зорчигч тээврийн үйлчилгээний чиглэлийн дугаар, хаяг бүхий цахим дэлгэц хаягтай байна. /LED байж болно, тоо, кирилл үсэгтэй байна/
		Нийтийн тээврийн үйлчилгээний удирдлага мэдээллийн цахим төлбөрийн системийн /УМЦТС/ холбож суурилуулах нөхцлийг бүрэн хангасан байна.
		УМЦТС-ийг холбох цахилгааны эх үүсвэртэй байна.
		УМЦТС-ийн төхөөрөмжүүдийг суурилуулах нөхцлийг хангасан байна.
		УМЦТС-ийг яригчтай холбор боломжтой байна.
		УМЦТС-тэй уялдан ажиллах боломжтой Online заалны камертай байна. /Урд, хойно заалруу харсан болон жолоочруу харсан байх/
23	Үйлдвэрлэгчийн итгэмжлэл буюу баталгаа	Автобусны техникийн ашиглалт, засвар үйлчилгээ, аюулгүй ажиллагааны заавар Монгол хэл дээр, сэлбэг хэрэгслийн катологи Англи хэл дээр байна.
		Ухрахын камертай байна.
		Галын аюулаас урьдчилан сэргийлэх автомат гал унтраагчтай байна.
24	Сэлбэг хэрэгсэл	Автобусны өнгө: Байгаль орчинд ээлтэй.
		2 жил эсвэл 150 000км
24	Сэлбэг хэрэгсэл	Сэлбэг хэрэгслийн нийлүүлэлтийн эх үүсвэр тодорхойлно.

Эх сурвалж: Нийтийн тээврийн газар

Тулгамдсан асуудал

Улаанбаатар хотын нийтийн тээврийн системийг шинэчлэх, тав тухтай, аюулгүй, найдвартай, хурдан шуурхай, багтаамж ихтэй тээврийн хэргслээр хангах замаар Улаанбаатар хотын замын хөдөлгөөний нөхцлийг сайжруулах онц шаардлагатай байна. 560 хүртэл автобусаар парк шинэчлэлт хийх

шаардлагатай байна. 2022-2023 онд бүртгэлтэй тээврийн хэрэгслийн 348 буюу 30% үйлчилгээнээс хасагдахаар байна. Өөрөөр хэлбэл ойрын 3 жилд нийт паркийн 75% үйлчилгээнээс хасагдахаар байгаа тул дээрх тооны тээврийн хэрэгслээр эхний ээлжид яаралтай парк шинэчлэлт хийх шаардлагатай байна.

Нийтийн тээврийн системийг шинэчлэн хөдлөх

бүрэлдэхүүнийг оновчтой сонгосноор хотын зорчигч тээврийн зорчилтын цагийг бууруулах шаардлагатай. Хөдөлгөөний найдвартай байдал (замын хөдөлгөөний нөлөөнд автахгүй) болон ажилдаа явахад хялбар байх нь зорчигчдыг ая тухтай зорчих боломжийг олгож байдаг.

Иймд санал болгож буй хөдлөх бүрэлдэхүүний систем нь хүмүүсийн тээврийн хэрэгцээнд, ялангуяа Улаанбаатар хотын коридороор дамжин аялж, буцаж ирдэг хүмүүст сайнаар нөлөөлөх болно.

3.3. НИЙТИЙН ТЭЭВРИЙН ЗОРЧИЛТ, ЗОРЧИГЧ ЭРЭЛТ

2021 оны байдлаар нийтийн тээврийн нийт зорчилт 101 сая хүн байна. Нийтийн тээврийн зорчилт сүүлийн 2 жилийн хугацаанд буурсан байгаа бөгөөд энэ нь цар тахал, хөл хорио зэрэгтэй холбоотой. Сүүлийн 5-н жилийн дундаж зорчилтыг харвал жилд 142.2 сая зорчигч байгаа бөгөөд үүний 52 орчим хувь нь энгийн том хүн, 13 орчим хувь нь хүүхэд 35 х хувь нь хөнгөлөлттэй зорчигч байна.

2021 оны байдлаар Улаанбаатар хот нийтийн тээврийн дундаж хүлээлгийн хугацаа 16.25 минут байгаа бөгөөд энэ нь тээврийн хэрэгслийн төрлөөс хамааран ялгаатай байна. 2017 оноос 2021 оны хооронд хүлээлгийн минут 41 хувиар буюу 6.7 минутаар хүлээлгийн минут нэмэгдсэн үзүүлэлттэй байгаа нь Улаанбаатар хотын авто замын түгжрэл жилээс жилд нэмэгдэж байгаатай холбоотой.

Тээврийн эрэлт

Тээврийн салбарт тээврийн эрэлт, ачаа тээврийн эрэлт, зорчигч тээврийн эрэлт, иргэдийн хувьд зорчих эрэлт зэрэг ойролцоо ойлголтууд байдаг. Тээврийн эрэлтийн функц нь нэгж хугацаанд тээврийн зардлаас хамаарч ямар нэг зорчилт /явалт/ хийх шаардлагатай хүний тоо болон тээвэрлэх шаардлагатай ачааны тоо хэмжээгээр тодорхойлогддог үүсмэл эрэлт юм. Тээврийн эрэлт нь үүсмэл эрэлт тул тээврийн үр ашиг

нь мөнгөн дүнгээр хэмжигдэхгүй харин зорчих цаг хугацаагаар хэмжигдэнэ.

Тээврийн эрэлтийн мэдрэмж: Эрэлтийн мэдрэмж гэдэг нь ямар нэг хүчин зүйл өөрчлөгдөхөд эрэлт хэр хэмжээгээр өөрчлөгдөж байгааг харуулна.

Тээврийн эрэлтэд нөлөөлөх хүчин зүйлс.

Зорчигчдын явалтыг хоёр үндсэн хэсэгт хувааж үздэг. Үүнд: Хүн амын хөдөлмөрлөх үйл ажиллагаатай холбоотой хөдөлмөрийн явалт буюу өдөр тутмын зорчилт /ажилчин, албан хаагч, оюутан сурагчдын ажил, сургуульдаа явах, буцаж харих явалт/. Хот хоорондын зорчигч тээвэрт зорчих хөдөлгөөн нь ихэвчлэн долоо хоногийн Баасан, Бямба, Ням гаригт их байдаг гэж үздэг. Зорчигч тээвэрт хамгийн их ачаалалтай өдрүүдийг “оргил” ачааллын өдөр гэж нэрлэдэг.

Хүн амын амралт, соёлын болон ахуйн хэрэглээтэй холбоотой соёл ахуйн явалт, Хөдөөнөөс хот руу шилжих хөдөлгөөн ихэссэнтэй холбоотойгоор хамаатан садандаа зочлох, амралтын өдрийг тав тухтай өнгөрүүлэх зорилготой зорчилт жилээс жилд нэмэгдсээр байна.

Тээврийн төлөвлөлтийн загварчлал.

Тээврийн бодлого, төлөвлөлтийг боловсруулахдаа тээврийн бодлогын математик загварчлалаар туршилт (тест) хийж ямар бодлого, төлөвлөлт, инженерчлэлийн шийдэл нь илүү үр өгөөжтэй, ач холбогдолтойг нь харьцуулан дүгнэлт гаргаж богино (4-5 жил), дунд (10 жил), урт (15-20 жил) хугацаанд ямар тээврийн бодлого, төлөвлөлт ямар чиг хандлагатай байхыг тодорхойлдог. Тээврийн төлөвлөлтийн шийдлийг гүйцэтгэхэд тээврийн эрэлтийн загварчлал хамгийн чухал үүрэгтэй. Тээврийн загварчлал нь хувь хүмүүс ямар тээврийн хэрэгслийг ашиглан очих газраа ямар чиглэлийг сонгон хүрэх шийдвэрийг судлан загварчлах юм. Тээврийн загварчлал нь бусад инженерийн загварчлалаас ялгаатай нь хүн ам, нийгэм, эдийн засаг, газарзүй, сэтгэл судлал, зам тээврийн статистик зэрэг олон салбарын оролцоог багтаан тооцдогоороо онцлог юм. Олон улсад тээврийн төлөвлөлтөд 1950 оноос

хэрэгжиж ирсэн тээврийн төлөвлөлтийн 4 шатлалт загварчлалыг ашигладаг. Тээврийн төлөвлөлтийн 4 шатлалт аргачлалаар 2020 оны тээврийн эрэлт буюу хөдөлгөөний эрчмийн загварчлалыг РТУ Visum програм хангамжийг ашиглан тооцоолсон.

3.3.1. ТЭЭВРИЙН ЭРЭЛТИЙН ЗАГВАРЧЛАЛ БОЛОВСРУУЛАН СИМУЛЯЦИ ХИЙН, ҮР ДҮНГ ГАРГАХ

РТУ Visum програм хийсэн авто замын хөдөлгөөний эрчмийн судалгаа

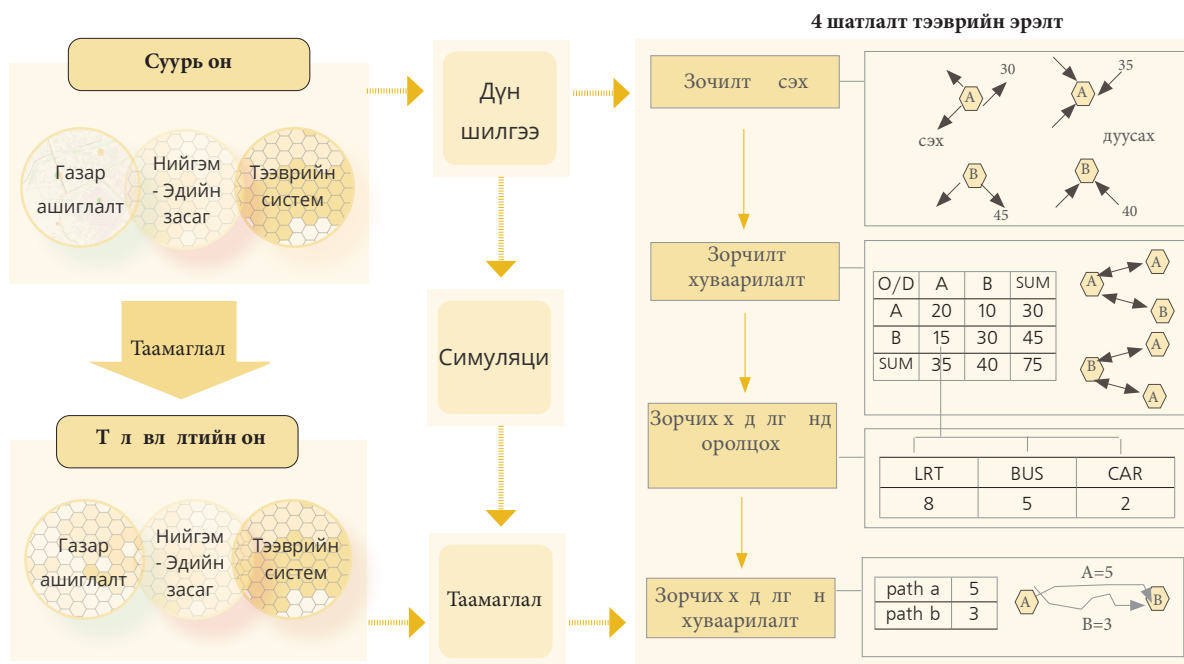
Тээврийн төлөвлөлтийн 4 шатлалт загварчлалын үндсэн мэдээлэл нь тээвэр үүсгэх, шингээх цэгүүдийн мэдээлэл буюу OD матриц юм. Тээврийн төлөвлөлтийн 4 шатлалт загварчлал нь зорчилт үүсгэх, зорчилт хувиарлах, зорчих хуваарилалт гэсэн 4 үе шаттай OD матрицын төсөөллийг судалгааны үндсэн дээр гарган авдаг.

Тээвэр шинжилгээний бүс (Traffic Analysis zone - TAZ).

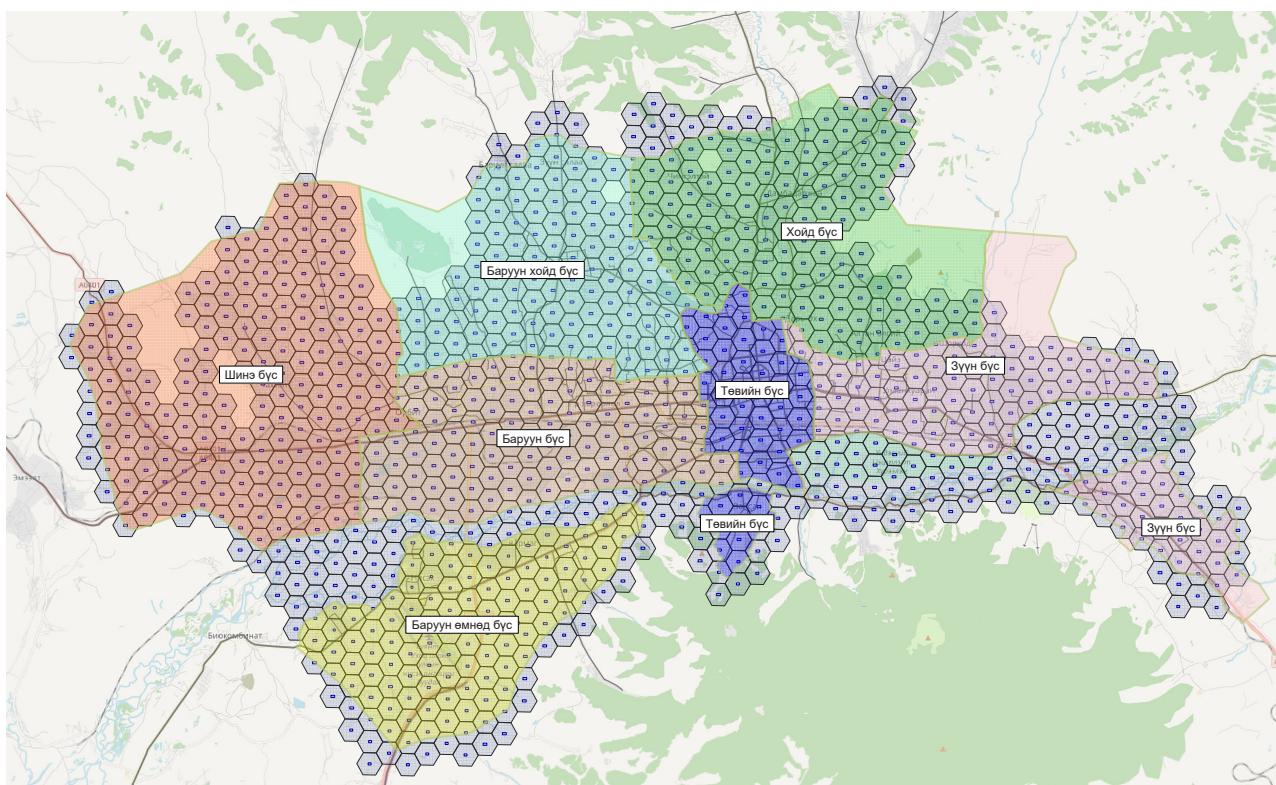
Авто замын хөдөлгөөний ачааллын загварчлалыг Улаанбаатар хотын төвийн 6 дүүргийг нутаг дэвсгэрийн хэмжээгээр 50 га бүхий нийт 964 бүсэд бүсэд хувааж, 2020 оны үндэсний статистиктийн мэдээлэл дээр суурилан хүн ам, тээвэр ашиглалтын нарийвчилсан тоон мэдээллийг гаргасан. Тээврийн шинжилгээний бүсийн шинж чанарыг тодорхойлсон хүн амын насны бүлгээр, нийгэм эдийн засгийн нийт 40 үзүүлэлтийн нарийвчлан тусгасан.

- Хүн амын тоо
- Өрхийн тоо
- Өрхийн гишүүдийн тоо
- Хүн ам насны ангиллаар
- Хөдөлмөрийн насны ангилал

- Тэтгэврийн насны хүн ам
- Ажиллах хүчнээс гадуурх хүн амын тоо
- Ажиллах хүч
- Ажил эрхэлдэг хүн амын тоо
- Ажилгүй хүн амын тоо
- Цэцэрлэгийн хүчин чадал
- Цэцэрлэгийн хүүхдийн тоо
- Бүсэд багтах улсын сургуулийн тоо
- Улсын сургуулийн шаардлагатай хүчин чадал
- Сургуулийн хүчин чадал
- Оюутнуудын тоо
- Оюутан
- Хувийн тээврийн хэрэгсэлтэй хөдөлмөр эрхлэгчид
- Хувийн тээврийн хэрэгсэлтэй ажилгүй хүн ам
- Ажилгүй тээврийн хэрэгсэлгүй хүн ам
- Тээврийн хэрэгсэлтэй оюутан
- Унадаг дугуйгаар хөдөлгөөнд оролцдог хүн ам
- Явган алхаж хөдөлгөөнд оролцдог хүн ам
- Орон сууцны талбай
- Оффис худалдаа үйлчилгээний барилгын талбай
- Үйлдвэрийн барилгын талбай
- Худалдаа үйлчилгээний талбай
- Авто машины тоо
- Өрхийн авто машины тоо
- Бүсийн цэцэрлэгийн шаардлагатай хүчин чадал



Зураг 3.3. Тээврийн эрэлтийг загварчлах



Эх сурвалж: Азийн дэд бүтцийн судалгааны хүрээлэн, судалгааны баг

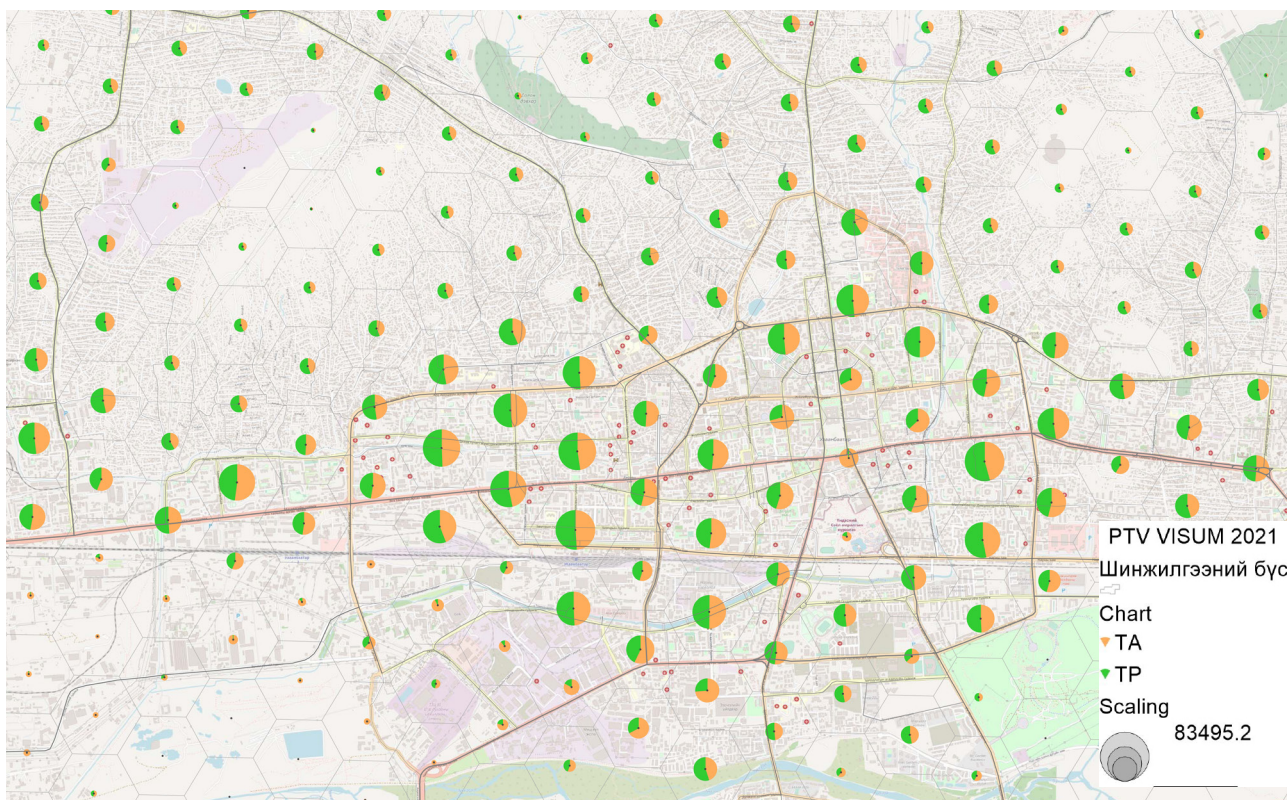
Зураг 3.4. Улаанбаатар хотын тээврийн эрэлтийн шинжилгээний бүсүүд / 7 бүс, 954/

Загварчлал боловсруулан симуляци хийн, үр дүнг гаргах

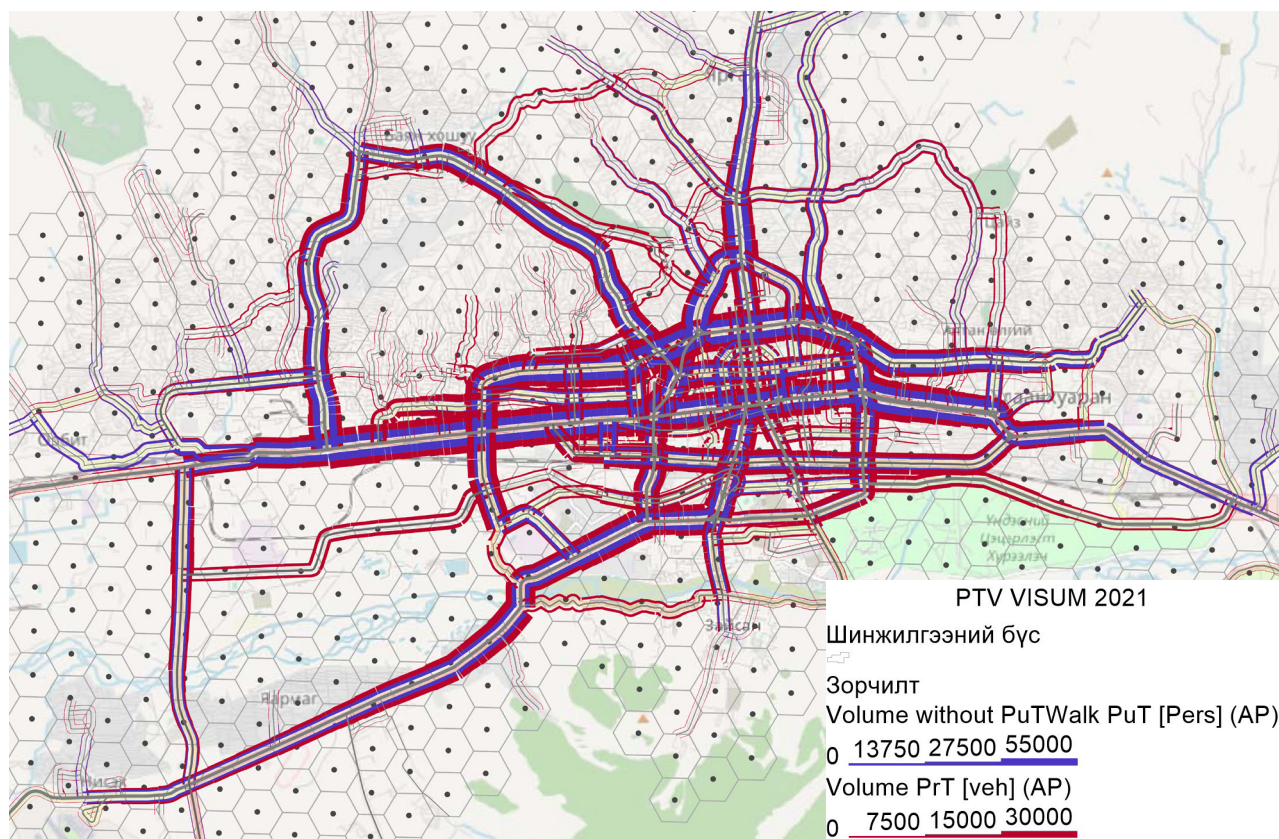
Тээврийн төлөвлөлтийн 4 шатлалт загварчлалын хамгийн үндсэн мэдээлэл нь тээвэр үүсгэх, шингээх цэгүүдийн мэдээлэл буюу OD матриц юм. Тээврийн төлөвлөлтийн 4 шатлалт загварчлал нь зорчилт үүсгэх, зорчилт хувиарлах, зорчих хуваарилалт гэсэн 4 үе шаттай OD матрицын төсөөллийг судалгааны үндсэн дээр гарган авсан. 964x964 OD матрицыг Улаанбаатар хотын үндсэн 7 бүс, суурьшил үүсээгүй бүс болгон 8x8 матрицаар нэгтгэсэн OD матрицын үр дүн гаргасан.

Улаанбаатар хотын гол гудамж замууд дагуух авто

машины зорчилтын тоо 22000 маш/цаг, хөдөлгөөний эрчим, нэвтрүүлэх хүчин чадлын дундаж (VCR) утга 2.14 байгаа нь өнөөгийн авто замын үйлчилгээний хүрэлцээ, хүртээмж хангалтгүй түвшинд буюу маш өндөр ачаалалтай байна. Мөн хотын нийтийн тээврийн өдрийн зорчигчдын 33% нь Энхтайвны өргөн чөлөөгөөр, 18% нь Ард Аюушийн өргөн чөлөө, Доржийн гудамжаар, 16% нь Чингэлтэйн өргөн чөлөө, Чингисийн өргөн чөлөөгөөр, мөн 13% нь Үйлдвэрчний эвлэлийн гудамжаар дайран өнгөрч байна. Үүнээс үүдэлтэй тус гол замуудын дагуу нийтийн тээврийн ачаалал хэт өндөр ба энгийн автобусны үйлчилгээгээр уг эрэлтийн хангах хүндрэлтэй болж байна.



Зураг 3.5. Улаанбаатар хотын тээврийн эрэлтийн шинжилгээний бүсүүд / 7 бүс, /954



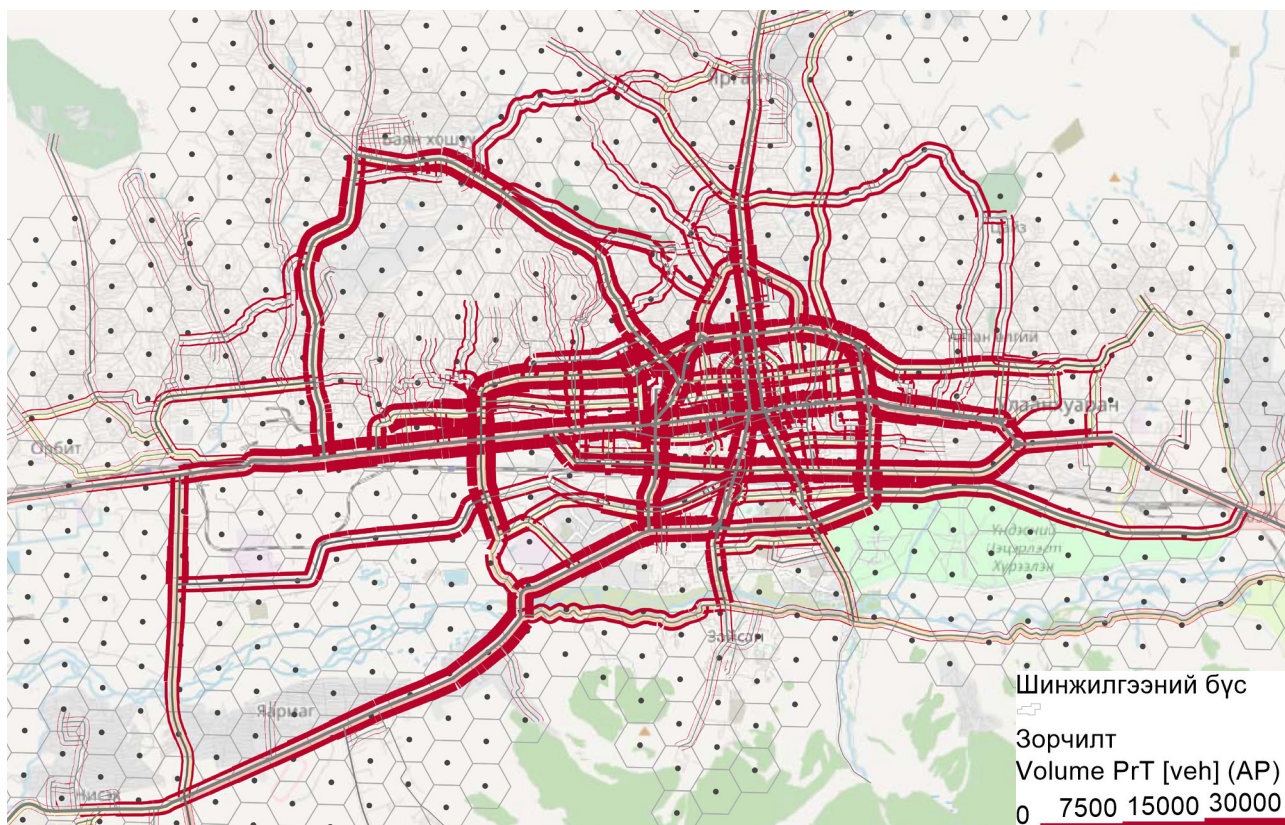
Эх сурвалж: Азийн дэд бүтцийн судалгааны хүрээлэн, судалгааны баг

Зураг 3.6. Улаанбаатар хотын авто замын сүлжээний 2020 оны тээврийн эрэлтийн загварчлалын үр дүн

Хүснэгт 3.16. Гол гудамж замын нийт зорчилтын тоо, 2020 он

Гудамж замын нэр	Замын үзүүлэлт	Нийт зорчилт хүн/24 цаг (Нэг урсгалд)	Нийт дундаж зорчилт хүн/24 цаг (Нэг урсгалд)	Нийт зорчилтод эзлэх хувь (Нэг урсгалд)	Нийт зорчилтод эзлэх хувь (нийт)
Энхтайваны өргөн чөлөө, Москвагийн гудамж	Гол зам 1-р зэрэг, эгнээний тоо 6	110000-144000	127000	6%	13%
Нарны зам	Гол зам 2-р зэрэг, эгнээний тоо 4	31000-49000	40000	2%	4%
Чингисийн өргөн чөлөө, Наадамчдын гудамж	Гол зам 1-р зэрэг, эгнээний тоо 4-6	55000-82000	68500	3%	7%
Ногоон нуурын гудамж, Чингэлтэйн өргөн чөлөө	Гол зам 1-р зэрэг, эгнээний тоо 4	53000-77000	65000	3%	7%
Хувьсгалчдын зам	Гол зам 1-р зэрэг, эгнээний тоо 4	48000-66000	57000	3%	6%
Баянхошууны гудамж, Үйлдвэрчнийн эвлэлийн гудамж	Гол зам 1-р зэрэг, эгнээний тоо 4	33000-78000	55500	3%	6%
Ард Аюушийн гудамж, Доржийн гудамж	Гол зам 2-р зэрэг, эгнээний тоо 4	56000-97000	76500	4%	8%
Нийт нийтийн тээврийн сүлжээний зорчилт	-	-	1994953	-	-

Эх сурвалж: Азийн дэд бүтцийн судалгааны хүрээлэн, судалгааны баг

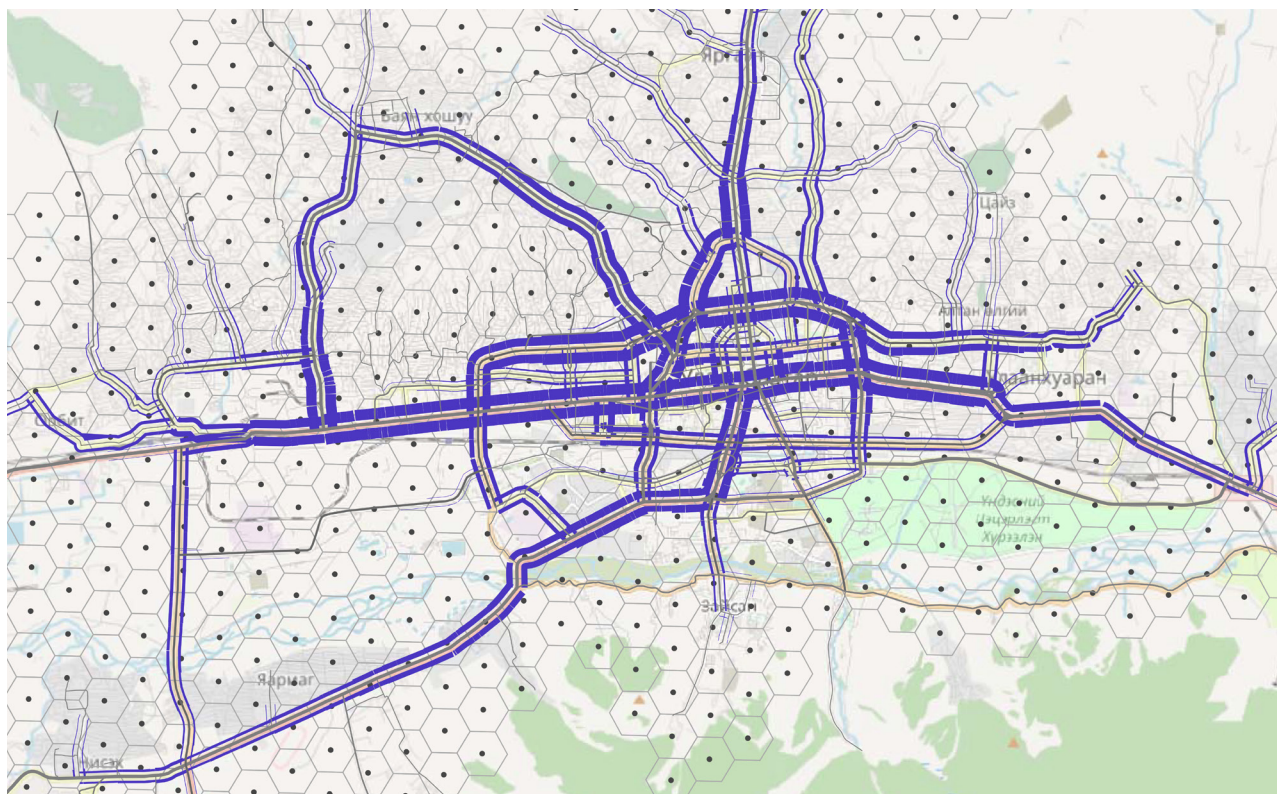


Эх сурвалж: Азийн дэд бүтцийн судалгааны хүрээлэн, судалгааны баг

Зураг 3.7. Улаанбаатар хотын авто замын сүлжээний 2020 оны авто тээврийн хэрэгслээр зорчигчдын тээврийн эрэлтийн загварчлалын үр дүн

Хүснэгт 3.17. Гол гудамж замын зорчигчилтын хөдөлгөөний дундаж эрчим

Гудамж замын нэр	Замын үзүүлэлт	Хөдөлгөөний эрчим, маш/24 цаг (Нэг урсгалд)	Хөдөлгөөний дундаж эрчим, маш/24 цаг (Нэг урсгалд)	Эрчим, нэвтрүүлэх хүчин чадлын харьцаа (VCR) (Нэг урсгалд)	Эрчим, нэвтрүүлэх хүчин чадлын дундаж харьцаа (VCR) (Нэг урсгалд)
Энхтайваны өргөн чөлөө, Москвагийн гудамж	Гол зам 1-р зэрэг, эгнээний тоо 6	20000-39000	29500	2.22-3.06	2.64
Нарны зам	Гол зам 2-р зэрэг, эгнээний тоо 4	12000-23000	17500	1.33-2.56	1.94
Чингисийн өргөн чөлөө, Наадамчдын гудамж	Гол зам 1-р зэрэг, эгнээний тоо 4-6	16000-28000	22000	1.45-2.55	2
Ногоон нуурын гудамж, Чингэлтэйн өргөн чөлөө	Гол зам 1-р зэрэг, эгнээний тоо 4	13000-25000	19000	1.30-2.50	1.9
Хувьсгалчдын зам	Гол зам 1-р зэрэг, эгнээний тоо 4	16000-24000	20000	1.60-2.40	2
Баянхошууны гудамж, Үйлдвэрчнийн эвлэлийн гудамж	Гол зам 1-р зэрэг, эгнээний тоо 4	13000-23000	18000	1.30-2.30	1.8
Ард Аюушийн гудамж, Доржийн гудамж	Гол зам 2-р зэрэг, эгнээний тоо 4	16000-32000	26000	1.78-3.56	2.67
Бага багтаамжийн автобус / хувийн/	6	0.91	-	1.45	-
Дүн	23	68.7	27.6	178.7	61.2



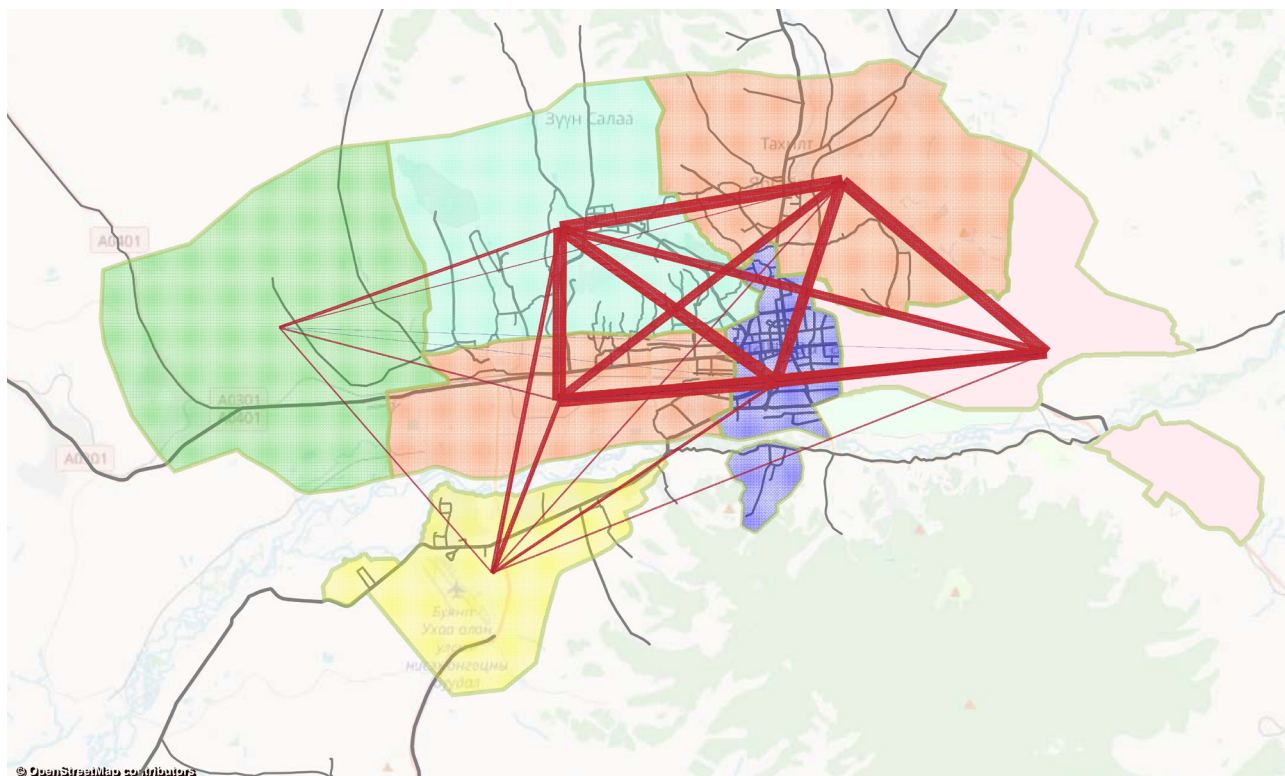
Эх сурвалж: Азийн дэд бүтцийн судалгааны хүрээлэн, судалгааны баг

Зураг 3.8. Улаанбаатар хотын авто замын сүлжээний 2020 оны нийтийн тээврээр зорчигчдын тээврийн эрэлтийн загварчлалын үр дүн

Хүснэгт 3.18. Гол гудамж замын зорчигчилтын хөдөлгөөний дундаж эрчим

Гудамж замын нэр	Замын үзүүлэлт	Нийтийн тээврийн зорчилт хүн/24 цаг (Нэг урсгалд)	Нийтийн тээврийн дундаж зорчилт хүн/24 цаг (Нэг урсгалд)	Нийтийн тээврийн сүлжээнд эзлэх хувь (Нэг урсгалд)	Нийтийн тээврийн сүлжээнд эзлэх хувь (нийт)
Энхтайваны өргөн чөлөө, Москвагийн гудамж	Гол зам 1-р зэрэг, эгнээний тоо 6	90000-105000	97500	17%	33%
Нарны зам	Гол зам 2-р зэрэг, эгнээний тоо 4	19000-26000	22500	4%	8%
Чингисийн өргөн чөлөө, Наадамчдын гудамж	Гол зам 1-р зэрэг, эгнээний тоо 4-6	39000-54000	46500	8%	16%
Ногоон нуурын гудамж, Чингэлтэйн өргөн чөлөө	Гол зам 1-р зэрэг, эгнээний тоо 4	40000-52000	46000	8%	16%
Хувьсгалчдын зам	Гол зам 1-р зэрэг, эгнээний тоо 4	32000-42000	36000	6%	12%
Баянхошууны гудамж, Үйлдвэрчний эвлэлийн гудамж	Гол зам 1-р зэрэг, эгнээний тоо 4	20000-55000	37500	6%	13%
Ард Аюушийн гудамж, Доржийн гудамж	Гол зам 2-р зэрэг, эгнээний тоо 4	40000-65000	52500	9%	18%
Нийт нийтийн тээврийн сүлжээний зорчилт	-	-	584000	-	-

Эх сурвалж: Азийн дэд бүтцийн судалгааны хүрээлэн, судалгааны баг



Зураг 3.9. Улаанбаатар хотын бүс хоорондын тээврийн эрэлт

Эх сурвалж: Азийн дэд бүтцийн судалгааны хүрээлэн, судалгааны баг

Хүснэгт 3.19. Улаанбаатар хотын авто замын сүлжээний 2020 оны тээврийн эрэлтийн зорчилт үүсэх, шингээх OD матрицын үр дүн бүсээр

Бүсийн нэр	Хойд бүс	Төвийн бүс	Зүүн бүс	Баруун хойд бүс	Баруун өмнөд бүс	Баруун бүс	Үйлдвэрийн бүс	Суурьшил үүсээгүй бүс	Нийт
Хойд бүс	136922	23947	22324	23815	2498	2102	19659	1150	232417
Төвийн бүс	15141	154891	19621	20684	3018	989	26721	453	241517
Зүүн бүс	19917	26250	144825	14082	1983	969	18094	608	226729
Баруун хойд бүс	19689	28986	14935	247218	5906	4459	46277	677	368146
Баруун өмнөд бүс	2055	6112	2716	8958	49561	2151	10366	322	82241
Баруун бүс	567	883	461	4761	1284	11350	2410	80	21796
Үйлдвэрийн бүс	9593	23196	10657	32756	4258	1829	154704	333	237327
Суурьшил үүсээгүй бүс	80	73	70	94	33	19	75	337	780
Нийт	203964	264337	215610	352368	68541	23868	278306	3960	1410953

Хүснэгт 3.20. Улаанбаатар хотын авто замын сүлжээний 2020 оны авто тээврийн хэрэгслийн тээврийн эрэлтийн зорчилт үүсэх, шингээх OD матрицын үр дүн бүсээр

Бүсийн нэр	Хойд бүс	Төвийн бүс	Зүүн бүс	Баруун хойд бүс	Баруун өмнөд бүс	Баруун бүс	Үйлдвэр-ийн бүс	Суурьшил үүсээгүй бүс	Нийт
Хойд бүс	57918	9318	9607	10131	798	721	6520	435	95448
Төвийн бүс	6151	59276	7610	8027	986	215	9083	118	91466
Зүүн бүс	8823	9871	58880	5187	565	242	5414	205	89187
Баруун хойд бүс	8461	11135	5475	109586	2363	2232	20795	298	160346
Баруун өмнөд бүс	703	2441	926	3618	23954	1039	4760	105	37547
Баруун бүс	313	602	309	2485	736	6229	1819	116	12609
Үйлдвэрийн бүс	3770	8775	3754	14489	1650	684	63797	84	97004
Суурьшил үүсээгүй бүс	41	39	37	46	18	12	39	161	394
Нийт	86181	101456	86599	153570	31071	11373	112228	1521	584000

Эх сурвалж: Азийн дэд бүтцийн судалгааны хүрээлэн, судалгааны баг

Хүснэгт 3.21. Улаанбаатар хотын авто замын сүлжээний 2020 оны нийтийн тээврийн эрэлтийн зорчилт үүсэх, шингээх OD матрицын үр дүн бүсээр

Бүсийн нэр	Хойд бүс	Төвийн бүс	Зүүн бүс	Баруун хойд бүс	Баруун өмнөд бүс	Баруун бүс	Үйлдвэр-ийн бүс	Суурьшил үүсээгүй бүс	Нийт
Хойд бүс	194839	33264	31931	33947	3296	2824	26179	1584	327865
Төвийн бүс	21292	214167	27231	28712	4004	1203	35804	570	332983
Зүүн бүс	28740	36121	203705	19269	2549	1211	23509	813	315916
Баруун хойд бүс	28151	40121	20410	356804	8269	6691	67072	975	528492
Баруун өмнөд бүс	2758	8553	3642	12576	73515	3190	15126	427	119788
Баруун бүс	881	1484	770	7246	2021	17579	4228	196	34405
Үйлдвэрийн бүс	13364	31971	14411	47245	5908	2513	218501	417	334331
Суурьшил үүсээгүй бүс	121	111	108	140	51	30	114	498	1174
Нийт	290145	365793	302209	505938	99613	35241	390534	5481	1994953

3.4. БҮЛГИЙН ДҮГНЭЛТ

Улаанбаатар хотын хүн амын тоо жилээс жилд өсөн нэмэгдэж, авто тээврийн хэрэгслийн тоо улам бүр нэмэгдэж байгаатай холбоотойгоор Улаанбаатар хотын гэр хорооллын дахин төлөвлөлт, Улаанбаатар хотын дэд төвүүдийг хөгжүүлэх Хот төлөвлөлтийн ерөнхий төлөвлөгөөтэй уялдуулан авто замын сүлжээг өргөтгөн тэлэх шаардлага зайлшгүй гарч байна. Авто замын 2020 оны сүлжээний гол ачаалал нь Энхтайваны өргөн чөлөөнд байгаа тул Энхтайвны өргөн чөлөөний ачааллыг бууруулах үүднээс бусад хэвтээ чиглэлийн авто замыг өргөтгөн сайжруулах, тэдгээртэй холбогдож буй босоо тэнхлэгийн замуудыг нэмэгдүүлэх, өргөтгөх мөн олон төвшинт огтлолцол барих, уулзварыг өргөтгөх ажлуудыг 2025, 2030 онд барихаар төлөвлөж буй гол замуудын төлөвлөгөөнд тусган төлөвлөх шаардлагатай юм. Мөн нийтийн тээврийн ачаалал ихтэй гудамж замуудын эрэлт хэрэгцээнд тохирсон орчин үеийн технологи бүхий багтаамж ихтэй нийтийн тээврийг нэвтрүүлэх нь зүйтэй.



04. НИЙТИЙН ТЭЭВРИЙН ХЭРЭГСЛИЙН ХАРЬЦУУЛСАН СУДАЛГАА, ОЛОН УЛСЫН ХӨГЖЛИЙН ЧИГ ХАНДЛАГА

4.1 НИЙТИЙН ТЭЭВРИЙН ХЭРЭГСЛИЙН ТӨРЛҮҮД

4.2 НИЙТИЙН ТЭЭВРИЙН ХЭРЭГСЛИЙН ОЛОН УЛСЫН ЧИГ ХАНДЛАГА

4.3 БҮЛГИЙН ДҮГНЭЛТ



4.1. НИЙТИЙН ТЭЭВРИЙН АНГИЛАЛ, ТЭЭВРИЙН ХЭРЭГСЛИЙН ТӨРЛҮҮД

Нийтийн тээврийн үйлчилгээг агаарын, усан замын, төмөр замын, авто замын тээвэр гэсэн үндсэн дөрвөн төрлөөр олон улсад зохион байгуулдаг. Тухайн бүс нутгийн онцлог, эдийн засгийн нөхцөл байдлаас шалтгаалан дээрх дөрвөн зорчигч тээвэрлэлтүүд нь улс хоорондын, хот хоорондын, хотын доторх нийтийн тээврийн үйлчилгээнд ашиглагдаж байна.

Агаарын тээвэр.

Олон улсад авто замын түгжрэлээс зайлсхийх зорилгоор томоохон хот дотор болон хотын зах руу зорчигч болон ачааг автоматжуулсан жижиг оврын агаарын хөлгүүдийг ашиглан тээвэрлэж байна. Эдгээр агаарын хөлгүүд нь ихэвчлэн уламжлалт нисдэг тэрэг, босоо хөөрөх буух онгоц (VTOL), цахилгаан хөдөлгүүртэй босоо хөөрөх буух онгоц (eVTOL), нисгэгчгүй нисэх онгоц (UAVs), дрон такси зэрэг болно. Эдгээр агаарын хөлгүүд нь олон тооны цахилгааны хөдөлгүүр, хяналтын системтэй. 2010 оноос хойш эдгээр агаарын хөлгүүдийн материал, автоматжуулалт, компьютерын хяналтын систем, хабрид хөдөлгүүр зэрэг олон дэвшилтэт технологиуд нэвтэрсэн. Ахисан түвшиний агаарын тээвэрт дрон тээвэрлэлт, цахилгаан агаарын хөлөг онгоц, автомат агаарын хөдөлгөөний урсгалын менежментийн систем зэрэг багтана. Энэхүү тээврийн хэрэгсэл нь бусад тээврийн хэрэгсэлтэй харьцуулахад өртөг өндөртэй байдаг.

Улаанбаатар хотод нисдэг тэрэгний зогсоол 6 байршилд байдаг бөгөөд Зам тээврийн хөгжлийн сайдын 2018 оны 170 дугаар тушаалаар батлагдсан 2018-2022 онд хэрэгжүүлэх “Ерөнхий зориулалтын нисэхийг хөгжүүлэх хөтөлбөр”-ийг хэрэгжүүлэх арга хэмжээний төлөвлөгөөнд тусгагдсан байна.

2020 оны 05 дугаар сарын 14-ний өдрийн Засгийн газрын хуралдаанаар Монгол улсын Засгийн газар болон Бүгд Найрамдах Франц улсын Засгийн газар хооронд 2020 оны 05 дугаар сарын 12-ны өдөр байгуулсан “Нийслэлийн нийтийн тээвэрт дүүжин замын тээврийг хөгжүүлэх төсөл”-ийн Санхүүгийн хэлэлцээрийг Монгол Улсын Засгийн газрын өргөн мэдүүлснээр соёрхон баталсан. Дүүжин тээврийн төслийг хэрэгжүүлэх судалгааны ажлууд хийгдэж байна.

Дроны тээвэр нь 2020 онд манай оронд хувийн хэвшлийн санаачилгаар нэвтрүүлэх туршилт хийгдсэн боловч агаарын орон зай болон эрэлт, гамшгийн үеийн хөл хорионы нөхцөл байдал гэх мэт олон зүйлээс шалтгаалан түр зогссон байна. Дроны тээвэр 2.5-5.0 кг хүртэл хүргэлт хийж байсан бөгөөд туршилтын явцад 3 байршилд, тээвэр зуучын байгууллагуудад хийсэн. Бага оврын илгээмж, шуудан гэх мэт хүргэлтийн үйлчилгээг хийх боломжтой. Байршлууд тодорхой нөхцөлд гар удирдлагагүйгээр автоматаар координатыг өгөх боломжтой. Мөн 2020 онд дроноор ЦССҮТ-өөс цус, цусан бүтээгдэхүүнийг тээвэрлэж, эмнэлгүүдэд шуурхай хүргэх зориулалттай дроны анхны нислэгийг хийсэн.

Ковид-19 цар тахлын улмаас дэлхийн хэмжээнд агаарын тээврийн салбар уналтад ороод байна. 2019

оны үзүүлэлтэд буцаж хүрэхэд 2-3 жилийн хугацаа шаардлагатай харагдаж байгаа нь богино хугацаанд шийдвэрлэх асуудал биш болоод байна. Бусад улс орны хувьд авиакомпаниуд ажилчдын тоогоо бууруулах, тогтмол болон тогтмол бус зардлуудаа танах, зорчигчоос илүү ачаа тээвэрлэлтийг нэмэгдүүлэх, харин төрөөс авиакомпаниудын татвар, даатгал, өрийн хугацааг сунгах, санхүүгийн дэмжлэг үзүүлж, зээл олгох зэрэг арга хэмжээнүүдийг хэрэгжүүлж байна.

Агаарын тээврийн салбар 2020 онд нийт 447 мянган хүн, зорчигч эргэлт 659.57 сая хүн км болж өмнөх оноос зорчигч 1.2 сая хүн буюу 72.2%-иар, зорчигч эргэлт 2459.6 сая хүн км буюу 78.8%-иар тус тус буурсан байна. Агаарын тээвэрээр зорчсон зорчигчдын тоо орон нутагт 285674 хүн болж өмнөх оныхоос 147693 хүн зорчигч буюу 34%-иар, олон улсад зорчигчид 161804 хүн болж өмнөх оноос 1026400 хүн буюу 86%-иар тус тус буурсан нь дэлхий дахинд хөл хорио тогтоож зорчигч тээвэрлэлтийг хязгаарласантай шууд холбоотой.

Усан замын тээвэр.

Энэхүү нийтийн тээврийн систем нь далай тэнгис гол мөрөн ихтэй газруудад хөгжсөн байдаг бөгөөд нийтийн тээврийн системд ашиглахаас илүүтэйгээр аялал жуулчлал амралтын чиглэлээр ихээхэн ашигладаг. Усан замын тээвэрлэлт нь тээврийн хурд удаан мөн цаг агаараас шалтгаалан тээвэрлэх төлөвлөгөөнд шууд нөлөөлдөг зэрэг сул талуудтай. Усан замын тээврийг тив, улс, хот хооронд болон хотын дотор ашигладаг бөгөөд техник технологийн хөгжлөөс хамаарч нийтийн тээврийн үйлчилгээнд ашиглахаас илүүтэйгээр аялал, жуулчлал, амралтын чиглэлээр түлхүү ашигладаг.

Усан замын тээвэрээр 2020 онд 31158 хүн зорчиж, зорчигч эргэлт 0.4 сая хүн км болж өмнөх оноос зорчигчийн тоо 204 хүн буюу 0,6%-иар өсч, зорчигч эргэлт 33%-иар буурсан байна. Нийт зорчигчдийн 31037 хүн буюу 99,6% нь дотоодын иргэд, 121 хүн буюу 0,4% нь гадаадын иргэд байна.

Усан замаар зорчсон иргэдийг өмнөх онтой харьцуулахад дотоодын иргэд 3683 хүн буюу 13.5%-

иар өссөн бол гадаадын иргэд 3479 хүн буюу 96.6%-иар буурсан байна. Усан замын тээвэрээр 1953-2005 онуудад ачаа тээвэрлэж 1990 онд ачаа тээвэр 71.6 мян. тн хүрч байсан бол 2006-2020 онд ачаа тээвэрлээгүй байна.

Төмөр замын тээвэр

Өнөөгийн байдлаар энэхүү тээврийн хэрэгслийн төрөл нь хурдацтай хөгжиж байгаа бөгөөд хурд, тээвэрлэлтийн багтаамж зэрэг үзүүлэлтээрээ бусад тээврийн төрлүүдтэй харьцуулахад өндөр байна. Улс, хот хооронд болон хотын доторх нийтийн тээвэрт өргөнөөр ашиглагдаж байгаа бөгөөд техник технологийн хөгжилтэй уялдан өндөр хурдны, багтаамж ихтэй төмөр замын тээвэрлэлтүүд үүссэн. Нийтийн тээврийн системд төмөр замд түшиглэсэн төмөр замын зорчигч тээвэр, хүнд, хөнгөн, хурдны галт тэрэгний зорчигч тээвэр хөгжиж байна. Төмөр замд түшиглэсэн нийтийн тээврийн тогтолцоог 5-р бүлэгт дэлгэрэнгүйгээр тусгасан.

Хүснэгт 4.1. Төмөр замын хөдлөх бүрэлдэхүүн, эзэмшигч байгууллагаар

Эзэмшигч байгууллагын нэр	Хөдлөх бүрэлдэхүүний паркийн тоо /ширхэг/		
	Зүтгүүр	Ачаа	Зорчигч
УБТЗ	139	2801	334
МТЗ	9	245	
БТЕГ	15	3003	
Нийт	163	6049	334

Эх сурвалж : ЗТХЯ

Монгол Улсын хэмжээнд 1954.4 км урт төмөр зам байна. Гол зам дагуу өртөө зөрлөгийн тоо 79 байна. Улсын төмөр замын нийт сүлжээний 90 гаруй хувь нь УБТЗ-ын эзэмшилд байдаг. Төмөр замын царигт MNS 6229:2021 (1520мм цариг), MNS GB 50090:2017 (1435 мм цариг) стандарт мөрдөгдөж байна.

Улаанбаатар төв вокзал, Амгалан, Толгойт өртөөнүүдэд зорчигч, ачаа тээврийн терминалиудтай. Гол замаас салбарлан 2, 3, 4 ДЦС болон Амгалан ДС-н түлш татах ба том жижиг 11 ширхэг логикийн төвүүд байрлаж үйл ажиллагаа явуулдаг. Төмөр замаар олон улсын транзит зорчигч, ачаа тээвэр

дамжин өнгөрдөг. Сүүлийн жилүүдэд Монгол Улсын эдийн засаг тэлэхийн зэрэгцээ төмөр замаар тээвэрлэх ачаа, зорчигч тээврийн эрэлт нэмэгдсэн тул түүнийг даган ачаалал нэмэгдэх болсон.

2020 оны байдлаар улсын хэмжээнд 1,97 сая хүн тээвэрлэсэн. Хөдөлгөөний урсгал ихтэй хэвтээ чиглэлд төмөр замыг хотын нийтийн тээвэрт ашиглах өргөн боломжтой. Төмөр зам нь нэг шугамтай байдаг нь түүнийг бүрэн дүүрэн ашиглаж, ачаа болон зорчилт эргэлтийг нэмэгдүүлэх боломжийг хязгаарлаж дараах тулгамдаж буй асуудлуудыг шийдвэрлэх шаардлагатай.

- Төмөр замын гармууд нь нэг түвшинд байрладаг нь босоо чиглэлийн авто замуудын хөдөлгөөний нэвтрүүлэх чадварыг бууруулж, аюулгүй байдалд сөргөөр нөлөөлдөг.
- Ашиглагдаж буй төмөр зам доогуурх нүхэн гарцуудын өндрийн хэмжээ стандартын шаардлага хангахгүй, борооны ус зайлуулах шугамгүй байгаа нь тээврийн хэрэгслийн нэвтрүүлэх чадварыг бууруулж, хур тундастай үед усанд автаж зорчих хөдөлгөөнд саад учруулдаг.
- Төмөр замыг хөндлөн гарах стандартын шаардлага хангасан нүхэн гарцуудын тоо хүрэлцээгүй байдаг нь сүлжээний дундаж хурдыг бууруулдаг.
- Улаанбаатар хот доторх төмөр замын сүлжээ/хот доторх терминалууд байдаг зэрэг болно.

2021 оны байдлаар Монгол улсын ашиглаж буй бүс нутгийн төмөр замын систем MRT буюу энгийн зорчигчийн галт тэрэг, төмөр замын автобус, хөнгөн галт тэрэгний эдийн засгийн үзүүлэлтийг харьцуулсан судалгаа.

Энгийн зорчигчийн галт тэрэг

Төмөр замын зорчигчийн галт тэрэг нь 200-700 км-ын алслалд УБ-Дархан, УБ-Замын-Үүд, УБ-Сүхбаатар, УБ-Эрдэнэт, УБ-Сайншанд, УБ-Чойр гэсэн чиглэлүүдэд орон нутагт, УБ-Москва, УБ-Бээжин хүртэл 5000 км хүртэл алслалд олон улсын галт тэрэг тус тус аялдаг.

Зорчигчийн галт тэрэг нь нийтийн, плацкарт, унтлагын гэсэн 3 үндсэн ангилалын вагонуудаар тээвэр хийдэг.

Энгийн вагон. Нийтийн вагонд зорчих зорчигчийн тоог хязгаарлахгүй ба ойролцоогоор нэг суудлын вагонд 120 орчим хүн зорчих боломжтой.

Тасалгаат вагон. Нэг тасалгаанд 4 хүн зорчих боломжтой, илүү тохилог, тухтай, зөөлөн суудалтай, хүн бүрт зориулсан гэрэл, малгай, бусад хэсэгсэл тавих тавиур, хувцасны өлгүүртэй, алсын харилцааны галт тэргэнд тохиромжтой.

Плацкарт вагон. Нэг суудалд зөвхөн 1 хүн зорчих боломжтой ба нийтдээ нэг суудлын вагонд 54 хүн зорчих боломжтой, 200 км-ээс дээш алслалд зорчигч хэвтэх, унтах боломжтой.

MRT нь 8 болон түүнээс дээш вагонуудыг хооронд нь холбон заавал тусгай зүтгүүрээр чирэх шаардлагатай бие даан явах боломжгүй галт тэрэг юм. Иймээс зүтгүүр болон зүтгүүрийн бригадын/машинч болон туслах машинч/ цалингийн зардал, түлшний зардал, вагон тус бүрийн үйлчлэгч нарын цалингийн зардал, вагонуудын техник үйлчилгээ болон тоормосын үйлчилгээний зардал гэх мэт маш олон зардлуудын нийлбэрээс хамааран нийт ашиглалтын зардал маш их байдаг.



Эх сурвалж: <https://www.caf.net>

Зураг 4.1. Галт тэрэгний вагон

Төмөр замын автобус

Төмөр замын автобус гэдэг нь 1435, 1520 мм-ийн царигуудад өөрөө явах боломжтой дизель хөдөлгүүртэй, хөдөлгөөний шингэн дамжуулгатай тээврийн хэрэгсэл юм. 2014 онд УБТЗ нь 2 вагонтай бүрэлдэхүүнтэй РА2 төмөр замын автобусыг Москвагийн Митыщин вагон заводуос худалдан авсан нь Дархан-Улаанбаатар хэсэглэлд одоог хүртэл зорчигч тээвэрт ажиллаж байна.

Уг төмөр замын автобус нь 2 вагоноос бүрдэх ба нийтдээ 138 зорчигчийн суудалтай нийт 700 хүн тээвэрлэх боломжтой, 46 метрийн урттай, 720 кВт чадалтай, 100 км/ц хүртэл хурдлах боломжтой юм.

Төмөр замын автобусны сул тал нь дизель хөдөлгүүртэй тул түлшний зардал өндөр, хорт утаа ялгаруулдаг, дуу чимээтэй/хөдөлгүүрийн дуу/, тогтмол техникийн байдлыг хангахын тулд засвар, үйлчилгээний зардал харьцангуй өндөр байдаг.



<https://www.ubtz.mn>

Зураг 4.2. Төмөр замын автобус

Авто замын тээвэр.

Хот, томоохон хотууд нь хүн, барааг үр ашигтай, тохь тухтай тээвэрлэхийг шаарддаг олон төрлийн үйл ажиллагааны төвүүд юм. Тээвэр бол хотуудын амин сүнс гэж их ярьдаг. Хүн амын өндөр нягтралтай хотуудад автобус, хөнгөн төмөр зам, метро зэрэг өндөр хүчин чадалтай тээврийн хэрэгсэлүүдийг ашиглах шаардлагатай бөгөөд учир нь эдгээр нь эрчим хүчний хэмнэлттэй, бага зай шаарддаг. Түүгээр ч зогсохгүй нийтийн тээврийн хэрэгсэл нь бүх хүнд үйлчилгээ үзүүлдэг бол автомашиныг зөвхөн эзэмшдэг, жолоодох боломжтой хүмүүс л ашиглах боломжтой. Тиймээс хотуудад нийтийн тээврийн үйлчилгээ шаардлагатай бөгөөд энэ нь нийт хүн амд илүү их хөдөлгөөнийг бий болгодог. Хөдөө орон нутгийн хүмүүс амрах боломжтой. Орон сууц, бизнесийн оффис, үйлдвэр, цэнгэлдэх хүрээлэн гэхмэт олон төрлийн үйл ажиллагааг өндөр нягтралтай болгохын зэрэгцээ хотыг амьдрахад таатай, хүмүүсийн сонирхлыг татахуйц байлгахын тулд дамжин өнгөрөх тээврийн системүүд мөн хотжсон газруудад хэрэгтэй. Хотын тээврийг хувийн, түрээсийн, нийтийн тээвэр гэж ангилдаг. Улаанбаатар хотын нийтийн тээврийн үйлчилгээнд 1965 оноос Чехословакийн Шкода, 1973 оноос Унгарын Икарус, Оросын ЛиАЗ, ЛАЗ, 1981 оноос Чехийн Кароса маркийн автобус үйлчилгээнд орсон байдаг. 1990-ээд оны дундаас хойш БНСУ-ын Хьюндай 540, 520, грейс, Асиа, Каунти, Дэу ВФ 105, ВС

106 маркийн автобуснууд үйлчилж байна. 2021 оны байдлаар 1354 автобус болон 433 такси бүртгэлтэй байна. Бүртгэлтэй байгаа нийт нийтийн тээврийн хэрэгслийн 1190 нь их багтаамжийн автобус, 49 нь дунд багтаамжийн автобус, 50 троллейбус, 18 угсраа автобус, 47 бага багтаамжийн автобус тус тус бүртгэлтэй байна. Хотуудын нийтийн тээврийн үйлчилгээний үндсэн төрөл болох ердийн автобус, троллейбусны үйлчилгээ нь хамгийн түгээмэл нийтийн тээврийн төрөл юм. Өөрөөр хэлбэл, аль ч багтаамж ихтэй тээврийн төрлийг сонгосон заавал ердийн автобусны үйлчилгээгээр тэдгээрийн үйлчлэх хүрээ, хоорондын уялдаа холбоог хангаж байдаг.

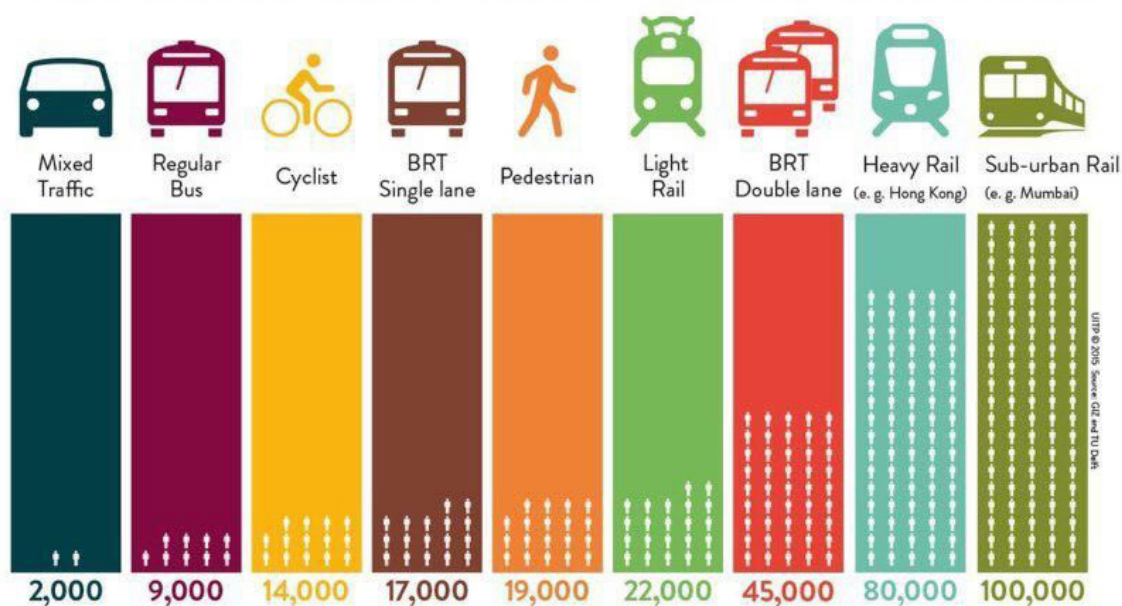
Ердийн автобусны үйлчилгээ

Ердийн автобусны үйлчилгээ нь нэг чиглэлдээ цагт 3000-5000 зорчигч тээвэрлэх хүчин чадалтай байдаг бөгөөд дунджаар 20-40 км/цагийн хурдтай замын хөдөлгөөнд оролцдог. Гэтэл Улаанбаатар хотын нийтийн тээврийн автобусны дундаж хурд 9-14 км/ц байна. Хотын доторх нийтийн тээврийн төрлүүд дотроос хамгийн бага хөрөнгө оруулалт шаарддаг, нэмэлт дэд бүтэц шаардлагагүй, уламжлалт тээврийн үйлчилгээ тул өнөөдрийг хүртэл бүх хотуудад ашиглагддаг.

Хүснэгт 4.2. Нийтийн тээврийн ердийн автобусны төрлүүд

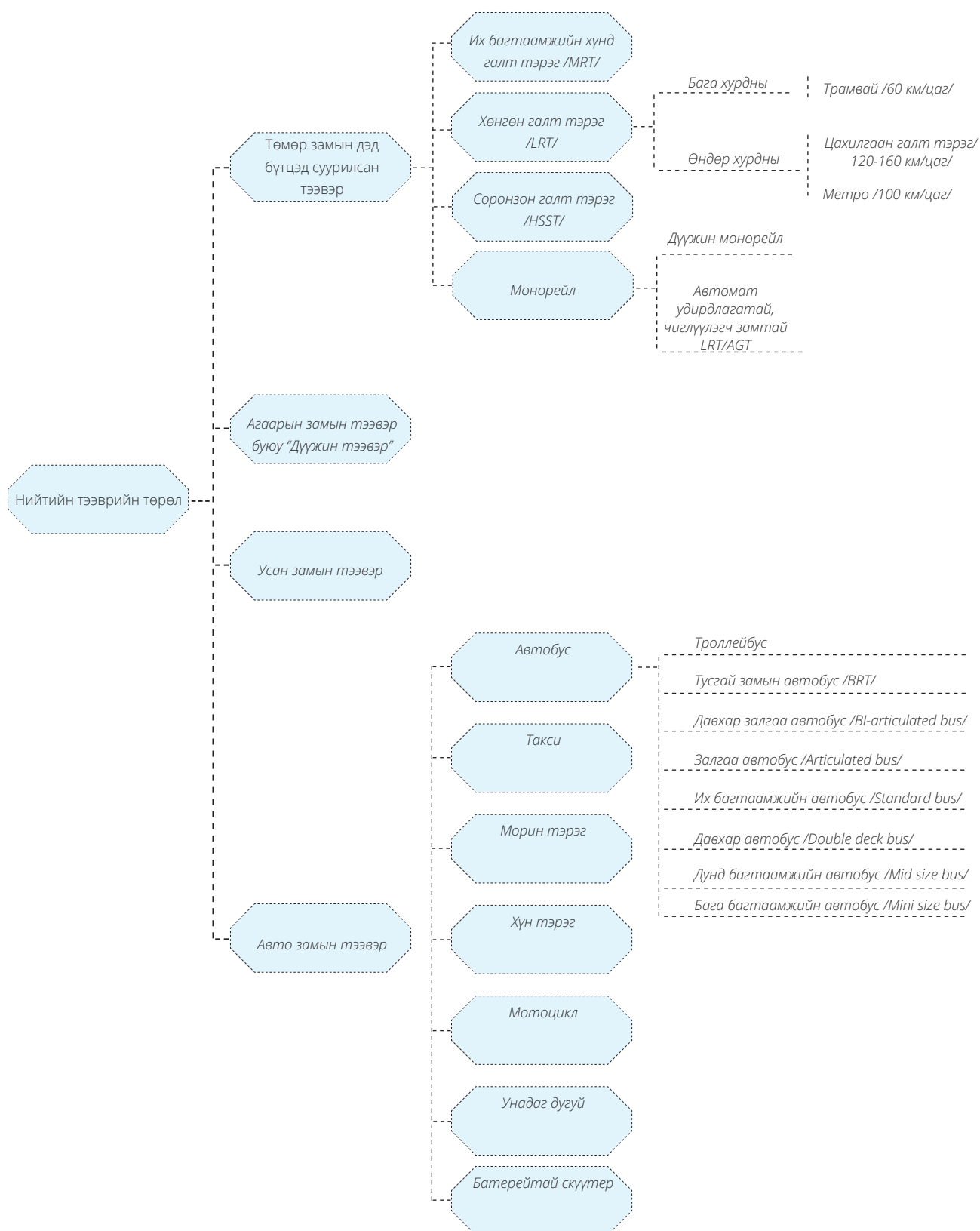
Нийтийн тээврийн энгийн автобусны төрлүүд	Багтаамж
	<p>Давхар залгаа автобус (Bi-articulated bus)</p> <p>Стандарт зорчих багтаамж 150 Хамгийн их багтаамж 200</p>
	<p>Залгаа автобус (Articulated bus)</p> <p>Стандарт зорчих багтаамж 110 Хамгийн их багтаамж 150</p>
	<p>Их багтаамжийн автобус (Standard bus)</p> <p>Стандарт зорчих багтаамж 75 Хамгийн их багтаамж 100</p>
	<p>Давхар автобус (Double deck bus)</p> <p>Стандарт зорчих багтаамж 75 Хамгийн их багтаамж 100</p>
	<p>Дунд багтаамжийн автобус (Mid size bus)</p> <p>Стандарт зорчих багтаамж 55 Хамгийн их багтаамж 75</p>
	<p>Бага багтаамжийн автобус (Mini size bus)</p> <p>Стандарт зорчих багтаамж 22 Хамгийн их багтаамж 30</p>

Corridor Maximum capacity of urban transport modes, in persons per hour in both directions



Зураг 4.3. Нийтийн тээврийн төрлүүдийн зорчигчийн багтаамж

Зарим хотуудын ердийн автобусны үйлчилгээг судлан үзвэл Лондон хотын автобусны сүлжээ нь дэлхийн хамгийн том сүлжээнд тооцогддог бөгөөд 24 цагийн турш ажилладаг, 8000 автобусаар 700 орчим чиглэлд үйлчлэн зөвхөн ажлын өдрүүдэд гэхэд л 6.0 сая зорчигч тээвэрлэдэг байна. Олон улсын нийтийн тээврийн холбоо (International Association of Public Transport)-оос 2019 онд гаргасан “Global bus survey”-д Аргентин, Дани, Япон, БНСУ, Финланд Нигери зэрэг сонгогдсон улсуудын нийтийн тээврийн автобусны төрлүүдийн ашиглалтыг судалж гаргасан байна. Судалгаанд хамрагдсан хотуудын нийтийн тээврийн хэрэгслийн 67.7 хувийг их багтаамжийн автобус, 12 хувийг залгаа автобус, 8.4 хувийг дунд багтаамжийн автобус, 5.2 хувийг бага багтаамжийн автобус, 5.0 хувийг давхар автобус, 1.7 хувийг троллейбус тус тус эзэлж байна.



Зураг 4.4. Нийтийн тээврийн төрлүүд

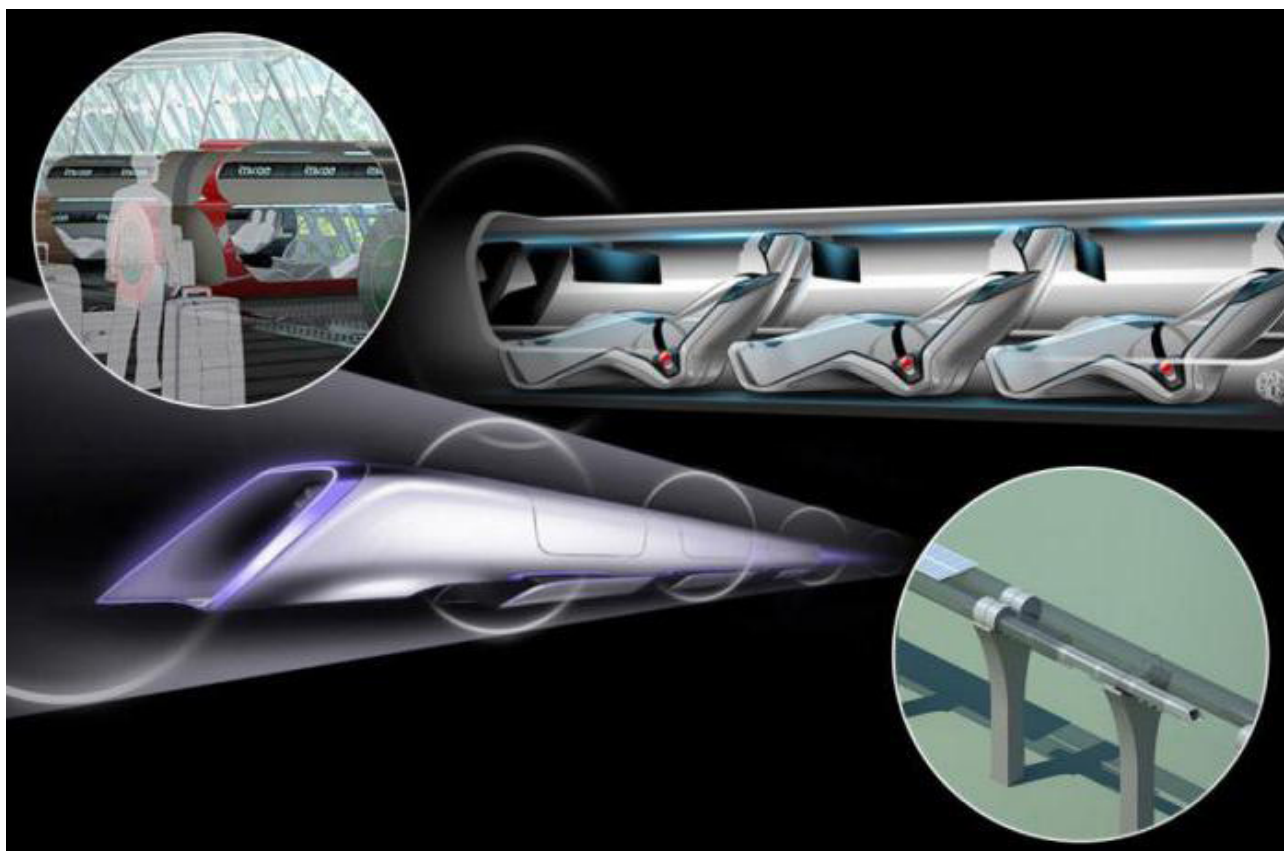
4.2. НИЙТИЙН ТЭЭВРИЙН ХЭРЭГСЛИЙН ОЛОН УЛСЫН ХӨГЖЛИЙН ЧИГ ХАНДЛАГА

4.2.1. ХОТ ДОТОРХ ОРЧИН ҮЕИЙН НИЙТИЙН ТЭЭВРИЙН ХӨГЖЛИЙН ЧИГ ХАНДЛАГА

Вакуум галт тэрэг

2013 онд Elon Musk тусгай ган хоолойгоор Гиперлооп (Hyperloop) зорчих вакуум галт тэрэгний танилцуулгын материалыг олон улсад анх танилцуулсан. Уг галт тэрэг нь 28 хүртэл хүнийг тээвэрлэх бөгөөд 1200 км/ц хүртэл хурдлах боломжтой байна. Ган хоолой нь нарны энергийн хүчээр ажиллах ба 21 мегаватт ган хоолой нь өдөрт 57 мегаватт энерги хуримтлуулах чадвартай гэж тооцоолсон байна. АНУ нь Сан Франциско хотоос Лос Анжелес

хооронд вакуум галт тэрэг явуулахаар төлөвлөж байгаа ба 70 тэрбум долларын хөрөнгө оруулалт шаардлагатай гэсэн тооцоо гарсан байна. Зорчигчдод хурдан бөгөөд хямд системийг санал болгож байгаа бөгөөд тасалбар нэг талдаа 30 ам.доллар, хоёр талдаа 60 ам. доллар байна. Сан Франциско хотоос Лос Анжелес чиглэлийн онгоцны үнэ 125 ам.доллар бөгөөд зорчих хугацаа 80 минут байдаг. XPressWest вэб сайт нь Лос Анжелес, Лас Вегас хот хоорондын хоёр талын тасалбарын дундаж үнэ 89 ам.доллар гэж бичсэн байна. Hyperloop вакуум галт тэргээр нийт 766 миль газар зорчиход 60 ам.доллар, бол сумтай хурдан галт тэргээр нийт 460 миль газар зорчиход 89 ам.доллар төлөх юм байна. А-аас В хүртэл хүн, ачааг вакуум хоолойгоор соронзон савыг ашиглан өндөр хурдтайгаар тээвэрлэх, аюулгүй, утаагүй, илүү хямд бөгөөд хурдан энэхүү тээврийн хэрэгслийг үндэсний хэмжээнд өргөжүүлэхээр төлөвлөж байна. Elon Musk-ын ирээдүйн шинэ тээврийн хэрэгслийн үзэл баримтлал нь Швейцарийн хувьд цоо шинэ зүйл биш юм.



Зураг 4.5. Вакуум галт тэрэг

3D автобусны систем

2010 онд БНХАУ-ын Shenzhen Huashi Future Parking Equipment компани нь 3D Exprees coach автобусны системийн төслийг боловсруулж танилцуулсан байна. Энэ автобус нь автозамын 2 урсгалын өргөнтэй автомашинуудтай хамт дээгүүр нь зэрэгцэн явах ба монорельс маягийн замтай байна гэж төсөллөгдсөн. Автобусанд зорчигч нь суухдаа тусгай өндөржүүлсэн тавцангаас суух ба яаралтай автобуснаас гарах шаардлагатай үед нийлдэг замын тусламжтайгаар гарна. Нийтдээ 200-1400 хүний багтаамжтай энгийн 40 автобустай тэнцэх ба түгжрэлийг 30% бууруулна гэж тооцоолсон байдаг. Автобусыг хөдөлгөх энергийг түүний дээвэрт байрлуулсан нарны энерги хуримтлуулагчийг ашиглах эсвэл гадны цахилгаан энергийн эх үүсвэр ашиглаж болно. Уг автобусыг нэвтрүүлснээр жилд дунджаар 860 тн шатахуун, ялгаруулах хорт бодисын хэмжээг жилд 2640 тн-оор бууруулах боломжтой байна. 3D Exprees coach автобусны системийн 40 км урттай замыг барихад 73 сая \$ шаардлагатай гэсэн төсөв гарсан.



Зураг 4.6. 3D автобус

Дрон такси

Хотын түгжрэлийн тодорхой хэсгийг шуудан, илгээмж, KFC бусад хүргэлтийн хоол, хүнсийг автомашинаар хүргэдэг нь нөлөөлдөг бол орчин үед ухаалаг дроноор хүргэх боломжтой болсон байна. 2019 онд Английн Лондон хотод Amazon цахим худалдааны фирм нь “ухаалаг дрон”-оор пицца хүргэх ажиллагааг туршсан нь амжилттай болжээ.



Зураг 4.7. Дроны хүргэлт

Дрон-такси буюу хэзээ ч түгжрэлд гацдаггүй UAV нь зорчигчийг хамгийн дөт замаар 130 км/цагийн хурдтайгаар хотын аль ч хэсэгт газардах, хөөрөх эдгээр нисгэгчгүй онгоцны загварууд орчин үед нэвтэрч шинэ зорчигч тээврийн гайхалтай хэрэгсэл болж байна. Нисдэг тэрэгтэй харьцуулбал дуу чимээгүй, эргэлтийн урсгал байхгүй, байшин хооронд гэх мэт нам өндөрт нислэг хийхэд аюулгүй, барилга, шонтой орооцолдохгүй, нисгэгчгүй онгоц нь хөөрөх, буухад илүү маневрлах чадвартай болгодог зэрэг нь давуу талууд болно. Түүнчлэн 200 кг-аас дээш ачаа тээвэрлэх чадвартай дронуудад нислэгийн урт хугацаа шаардагддаггүй. Дронуудыг өндөр үнээр худалдан авдаг тул тэдгээрийг ихэвчлэн арилжааны зориулалтаар, ялангуяа такси үйлчилгээнд ашигладаг.



Зураг 4.8. Айрбус зорчигчийн дрон

Одоогоор хамгийн алдартай, дэлхийн анхны дрон такси нь Aero taxi Ehang 184 юм. Зай хураагуур нь нэг нислэгт 23 минут ажилладаг. Энэ хугацаанд агаарын такси нь зорчигч болон ачаа тээшийг (230 кг хүртэл жинтэй) 15 км-ийн зайд хүргэх боломжтой. Туршилтын мянга гаруй нислэгүүд амжилттай болжээ. Дрон нь цаг агаарын таагүй нөхцөлд ч даалгавраа биелүүлж манан дунд, шөнө болон хар салхины үеэр ч амжилттай нисэж чадсан байна. Уг нисгэгчгүй онгоц нь саадыг илрүүлэх системээр тоноглогдсон бөгөөд онцгой байдлын үед зорчигч түүнийг хянах боломжтой.



Зураг 4.9. EHang 184

Aero taxi EHang 184 бол практик хэрэглээний хувьд хамгийн амжилттай төсөл юм. Туршилтын нислэгийн үеэр машин маш сайн ажилласан. Түүнчлэн, Ehang

нь АНУ-ын Холбооны Нисэхийн Удирдлагын газрын зөвшөөрлөөр нисгэгчгүй онгоцоо Невада мужийн задгай талбайд хууль ёсны дагуу турших боломжтой. Ehang дрон таксины үнэ 200 мянган ам.доллараас эхэлдэг.

Airbus Vahana. Ehang 184 анхны туршилтын нислэгээ хийж байх үед Airbus Vahana зорчигч тээврийн нисгэгчгүй онгоцыг бүтээжээ. Зохион бүтээгч Зак Ловерингийн хэлснээр Вахана хоёр жилийн өмнө салфетка дээрх бүдүүлэг загвар байсан юм. Энгийн салфетка дээрх концепцийн ноорог бодит нисэх онгоц болж, анхны туршилтын нислэгээ хийсэн гэж тэр тайлбарлаж байв. Төсөл 2016 оны зун эхэлсэн боловч нисгэгчгүй онгоцны анхны аялал хэдэн сараар хойшлогдож Ваханагийн гүйцэтгэл Ehang 184 шиг амжилттай болсонгүй. 745 кг жинтэй төхөөрөмж 5 метр хүртэл явсан бөгөөд нислэг ердөө 53 секунд үргэлжилжээ.



Зураг 4.10. Airbus Vahana

Volocopter. 2020 онд инженерүүд Сан Хосе-Сан Франциско (ойролцоогоор 70 км) 18 минутын дотор нисэх боломжтой бүрэн хэмжээний аэро таксиг танилцуулна гэж амлан 2020 оны эхээр Лас Вегас болсон CES 2018 үзэсгэлэнд Intel компани Volocopter нисдэг машиныг танилцуулсан. Хоёр хүртэлх зорчигч тээвэрлэх хүчин чадалтай энэхүү өөрөө жолоодлоготой машин нь 18 эргэдэг хөдөлгүүртэй. Машин нь зорчигчдын аюулгүй байдлыг харгалзан бүтээгдсэн. Зай нь хоорондоо холбогдоогүй есөн тасалгаанд хуваагддаг. Тус бүр нь зөвхөн хоёр

роторыг тэжээдэг. Хэрэв нэг эсвэл хоёр батерей нь бүрэн цэнэггүй болсон бол дрон үргэлжлүүлэн нисэх боломжтой. Онцгой байдлын үед агаарын таксигаар зорчигчид шүхрээр нүүлгэн шилжүүлэх боломжтой.



Зураг 4.11. Volocopter

HOVERSERF нисдэг мотоцикл. Орос-Америкийн "Hover surf" компани мотоцикл, квадрокоптер хоёрын эрлийз болох дрон бүтээж уг төхөөрөмжийг Дубайд болсон Gitex 2017 үзэсгэлэнд танилцуулсан. Үүний өмнө зохион бүтээгчид нь Startup Village 2016 арга хэмжээний үеэр Сколковод амжилттай нислэг үйлдэж байжээ. Мотортроны хамгийн орчин үеийн хувилбар нь Scorpion-3 юм. Энэхүү дрон нь нисдэг дугуйгаар бүтээгдсэн бөгөөд жолоодлогод зориулагдсан машинуудын нэг гэж тооцогддог. Одоогийн байдлаар зохион бүтээгчид нь нисгэгчгүй мотоциклийн хамгийн том сул тал болох роторын эмзэг байдлыг боловсронгуй болгохоор ажиллаж байна.

4 ин 1 дрон. Joby Aviation стартапын танилцуулсан Жоби зорчигч-дрон төсөлдөө 100 сая долларын хөрөнгө оруулалт хийх болсноо 2020 оны эхээр зарласан. Стартапын санхүүжилтэнд Toyota, JetBlue, Intel зэрэг томоохон корпорацууд хөрөнгө оруулсан. Нисэх онгоцыг хувийн нисэх онгоцны буудалд туршиж байна. Бусад компаниудаас ялгаатай нь Жоби Авиэйшн төслийн хэрэгжилтийн явцыг нууцалдаг. Дрон нь 12 рот эргүүлдэг цахилгаан мотортой бөгөөд

дөрвөн зорчигчид нэг дор суух боломжтой юм Дрон нь 240 км-ийн зайг даван туулж, газар дээрээс хэдэн мянган метр өндөрт даван туулах боломжтой болно.

Audi болон Airbus нисдэг таксины DROON. Airbus-тай хамт AIDI, ITALDESIGIE нь аялал жуулчлагчдад зориулж жолоочгүй машин, дрон, дрон такси бүгдийг нэгтгэсэн загварыг боловсруулж байна. Шинэ загварыг бүтээгчид нь 49 инчийн дэлгэцийг онцлож, шинэ интерфейс нь аяллын хяналт, нүдний хяналт, нүүрний хяналтыг хэрэгжүүлснээр тогтсон чиглэлээр аялдаг. Хэдийгээр энэ загвар нь нэлээд асуудалтай төсөл боловч шинэ үзэл баримтлал нь хот суурин газарт тээврийн системд шинэ төрлийг нэвтрүүлж, түгжрэлээс зайлсхийх боломжийг бүрдүүлнэ гэж үзэж байна.



Зураг 4.12. Audi болон Airbus нисдэг таксины DROON

Зай хураагуураас /аккумулятор/ ажилладаг орчин үеийн эко-хөнгөн галт тэрэгнүүд

Люксембургт орчин үеийн цахилгаан болон зай хураагуурын хосолмол эх үүсвэртэй/hybrid/ хөнгөн галт тэргийг нэвтрүүлж эхэлсэн байна. Уг галт тэрэг нь инженерийн шугам сүлжээ нэвтрэх боломжгүй хотын төв хэсгүүдээр зай хураагуурын энергээр явах боломжтой байдгаараа онцлогтой. Орчин үеийн ийм төрлийн хөнгөн галт тэргийг Страсбург, Будапешт хотуудад мөн туршиж байна. Унгарын Будапешт хотод 9 вагонтой хосолмол энергийн эх үүсвэртэй хөнгөн галт тэргийг туршиж байгаа нь өндөр үр ашигтай болохыг баталсан ба цаашид нэмэгдүүлэхээр



Зураг 4.13. Люксембургийн хосолмол эх үүсвэртэй хөнгөн галт тэрэг



Зураг 4.14. Будапештийн хосолмол эх үүсвэртэй хөнгөн галт тэрэг

Цахилгаан автобус-Электробус

ОХУ-ын Москва, Санкт-Петербург, Владивосток хотуудын нийтийн тээвэрт 2018 оноос ашиглагдаж эхэлсэн цахилгаан автобус буюу өөрийн зай хураагуурын цэнэгээр явдаг. Нийт 30-39 зорчигчийн суудалтай, 85 хүртэл хүний багтаамжтай, хөгжлийн бэрхшээлтэй болон хөдөлгөөний бэрхшээлтэй зорчигчдод зориулсан нам шал, үнэгүй зорчих билет уншуулах терминал суурилагдсан. Цахилгаан автобусны давуу тал нь эколог талаас хорт утаа ялгаруулахгүй, гаргах дуу чимээний түвшин маш бага, ашиглалтын зардал энгийн бензин эсвэл дизель хөдөлгүүрт автобустай харьцуулахад бага/тос, шүүр,

ремень солих шаардлагагүй/, хөдөлгүүрийн ашигт үйлийн коэффициент маш өндөр 90-95 байдаг оршино. Үүнээс гадна зохион бүтээгчид маш богино хугацаанд цэнэглэдэг төхөөрөмж бүтээхээр зорилт тавин ажиллаж байна. Уг цэнэглэх төхөөрөмж нь цахилгаан автобусыг бүрэн цэнэглэхэд ердөө 24 минут шаардагдах ба нэг цахилгаан автобусны үнэ 31,4 сая рубль, цэнэглэх төхөөрөмжийн үнэ 15 сая рубль гэж гэрээнд тусгагдсан байна. Лондон, Бээжин, Барселона, Париж, Ванкувер, Копенгаген, Милан зэрэг том хотууд 2030 оноос бензин, түлш хөдөлгүүртэй автобусаас татгалзаж, цахилгаан хөдөлгүүрт нийтийн тээвэрт шилжихээ албан ёсоор зарласан.



Зураг 4.15. Москва хотын цахилгаан автобус - Электробус

Олон улсад шинээр нэвтэрч буй эдгээр нийтийн тээврийн шинэ төрлүүдээс харахад нийтийн тээвэр нь техник технологийн шинэчлэлттэй уялдсан хөгжлийн шинэ чиг хандлагын үе шатанд шилжиж байгаа бөгөөд дэлхийн хотууд шинэ систем шинэ технологийг нийтийн тээвэртээ нэвтрүүлж илүү байгаль орчинд ээлтэй системийг эрхэмлэж байна.

4.2.2. “УХААЛАГ ГЭРЛЭН ДОХИО” СИСТЕМ

Ухаалаг гэрлэн дохионы систем нь замын хөдөлгөөний дохиог динамикаар удирдан уулзваруудын нэвтрүүлэх чадварыг нэмэгдүүлэх зорилготой юм. Уг систем нь уулзваруудын хөдөлгөөнийг бодит цаг хугацаанд үнэлж, энэ мэдээллийг удирдлагын төв серверт дамжуулдаг хянагч, камер, алсын хөдөлгөөн мэдрэгчээс бүрддэг. Төв сервертэй холбоог радио зөөвөрлөгч эсвэл оптик холбооны шугамаар хийж болно.

Зорилго

Замын түгжрэл нь орчин үеийн хотуудын нийгмийн амьдралд ихээхэн нөлөөлдөг. Хөдөлмөрийн бүтээмж буурч, логистик муудаж байна. Хүн ам хотын удирдлагуудад сөрөг хандлагатай болж байна. Замын түгжрэл их хэмжээний эдийн засгийн сөрөг үр нөлөөтэй бөгөөд шууд утгаараа орлого алдахад хүргэдэг. Энэ нь автомашины түгжрэл, түлш зарцуулалт, агаар мандалд хортой бодис ялгаруулах хортой нөлөөтэй. Америкийн Карнеги Меллон их сургуулийн тооцоолсноор замын түгжрэлээс болж зөвхөн АНУ-ын эдийн засаг жилд 120 тэрбум гаруй долларын алдагдал хүлээж байна гэжээ. Эдгээр алдагдал нь хөдөлмөрийн нөөцийг үр ашиггүй ашиглах, агаар мандалд 25 тэрбум кг орчим хортой бодис ялгаруулахтай холбоотой юм.

Их сургуулийн эрдэмтэд “Ухаалаг гэрлэн дохио” системийг нэвтрүүлснээр жолооч нарын зорчих цагийг бараг 25%, замын түгжрэлд өнгөрүүлэх хугацааг 40 гаруй хувиар бууруулах боломжтой

гэж тооцоолжээ. Үүний үр дүнд жолооч нар замын түгжрэлд цаг алдахын оронд хэрэгцээтэй зүйлд илүү их цаг зарцуулах боломжтой болж байна. Судлаачдын үзэж байгаагаар ухаалаг гэрлэн дохио нь агаар мандалд ялгарах хорт бодисын хэмжээг бараг 21 хувиар бууруулж чадна гэж үзэж байна.

Хэдийгээр илт давуу талтай ч ухаалаг гэрлэн дохио нь түгжрэлийн асуудлыг бүрэн шийдэж чадахгүй гэдгийг тэмдэглэх нь зүйтэй. Ухаалаг гэрлэн дохионы систем нь зөвхөн уулзварын гүйцэтгэлийг нэмэгдүүлэх боломжтой. Үүний зэрэгцээ хотын удирдлагууд замаа өргөтгөж, тээврийн цогц уулзвар барих шаардлагатай хэвээр байх болно. Шинжээчдийн үзэж байгаагаар хотын нэг эгнээ цагт дунджаар 1800-аас илүүгүй машин үйлчлэх боломжтой. Уулзвар дээр тээврийн хэрэгсэл зогсохгүй, замын нарийссан, чанар муутай зэрэг саад тотгор учруулахгүй байх нөхцлийг бүрдүүлсэн. Зөвхөн ухаалаг гэрлэн дохионы системийг нэвтрүүлж, замын бусад асуудлыг шийдэхгүй бол уулзваруудын гүйцэтгэл, томоохон хотуудын замын түгжрэл нэмэгдэнэ.

Олон улсын туршлага

Мэдрэгчүүдийн уншилт дээр үндэслэн төв сервер гэрлэн дохионы хянагчдад уулзвар дээр автомашины зарцуулах цагийг багасгахын тулд улаан/ногоон гэрлийг асаахыг зааварчилдаг. Тухайлбал, аль нэг чиглэлд ачаалал их байвал ногоон гэрэл асдаг. Уг систем нь 15-30 минутын өмнө замын хөдөлгөөний нөхцөл байдлыг урьдчилан таамаглах, хөдөлгөөний удирдлагын үр дүнтэй төлөвлөгөөг урьдчилан боловсруулах чадвартай. Уулзвар дээр осол гарвал энэ төлөвлөгөөг автоматаар тохируулдаг. Мэдрэгчийн төрлөөс хамааран систем нь бусад замын хөдөлгөөнд оролцогчдоос нийтийн тээвэр, онцгой байдлын үйлчилгээ, “тусгай хамгаалалт”-ын давуу талыг харгалзан үзэх боломжтой. Асуудал гарсан тохиолдолд гэрлэн дохио офлайн горимд шилжиж, уулзваруудыг уламжлалт аргаар зохицуулдаг. Энэ нь онцгой байдлын үед тээврийн сүйрлээс зайлсхийх болно.



Зураг 4.16. Ухаалаг гэрлэн дохио-системийн ажиллах горим

ОХУ болон бусад орнууд дахь туршлага

Өнгөрсөн зууны 60-аад оны үед гэрлэн дохиог төвлөрсөн удирдлагатай болгох анхны оролдлогыг АНУ, Канадад хийж байжээ. Одоогийн байдлаар барууны өндөр хөгжилтэй бүх оронд (АНУ, Их Британи, Дани гэх мэт) ухаалаг гэрлэн дохионы системийг хаа сайгүй хэрэгжүүлж байна. Копенгаген хотод 400 орчим ухаалаг гэрлэн дохио суурилуулахаар төлөвлөж байгаа бөгөөд энэ нь дугуйчид болон уулзваруудад нийтийн тээвэрт давуу тал олгох юм. Үүнд есөн сая орчим долларыг төсвөөс гаргахаар төлөвлөжээ. Хотын удирдлагуудын тооцоогоор ийм шийдвэр гаргаснаар унадаг дугуйчид болон нийтийн тээврийнхэн Копенгагеныг 10, 5-20 хувиар тус тус тойрох боломжтой болно. Ухаалаг гэрлэн дохионы тусгай шийдлүүдийг санал болгодог зах зээлийн гол тоглогчид нь IBM, SCOOT, SCATS, RHODES, UTOPIA гэх мэт компаниул байна.

ОХУ-д анхны ухаалаг гэрлэн дохиог Москва хотод анх нэвтрүүлсэн. Туршилтыг 10 орчим жилийн өмнө 7.5 км урттай туршилтын хэсэгт хийсэн. Зам дагуу байрлуулсан мэдрэгчүүд нь хөдөлгөөний нягтралыг

хянаж, энэ мэдээллийг нэг удирдлагын төвд дамжуулж, хүлээн авсан заалтад үндэслэн уулзвар дахь гэрлэн дохионы ажиллагааг оновчтой болгосон. 2015 оны эхээр нийслэлийн гэрлэн дохионы нэлээд хэсэг нь Замын хөдөлгөөний удирдлагын автоматжуулсан системд (ATCS) холбогджээ. 2016 оны эхээр нийслэлийн гол гэрлэн дохио зөвхөн хөдөлгөөний нягтралыг хянадаг болсон гэсэн мэдээлэл гарч байсан. Цаг агаарын нөхцөл байдал, осол аваарыг ч тооцож эхэлсэн байна.

Ухаалаг гэрлэн дохиог сүүлийн үед эдийн засгийн хувьд хэмнэлттэй, засвар үйлчилгээ шаарддаггүй байхаар үйлдвэрлэж байна. LED болон зэврэлтээс хамгаалах хэрэгслийн ачаар засвар үйлчилгээ нь дохионы чийдэнг солих, оптик эд ангиудыг цэвэрлэх зэргээр хязгаарлагдаж байгаа бөгөөд ингэснээр ашиглалтын зардлыг улам бүр бууруулж байна. Siemens-ийн иж бүрэн ухаалаг дохионы багц нь бүх төмөр замын сүлжээнд өргөн хүрээний хэрэглээнд тохиромжтой бөгөөд гол шугам, ачаа, метро болон хотын хөдөлгөөн, түүнчлэн үйлдвэрийн бүс, хувийн төмөр замд ч хэрэглэж болно.

Орон зай хязгаарлагдмал шийдэл

Sigmaguard K140 компакт дохио нь орон зайн хязгаарлалтын улмаас том хэмжээтэй стандарт гэрлийн дохиог суурилуулах боломжгүй газар бүрт ажиллах боломжтой. Энэ дохионы төрөл нь туннелийн хэрэглээ, түүнчлэн үзэгдэх орчин багатай нээлттэй талбайд тохиромжтой.

4.2.3. ХӨНГӨН ГАЛТ ТЭРЭГНИЙ ЖОЛООДЛОГЫН ТЕХНОЛОГИ, МАШИНЧ НАРЫГ БЭЛТГЭХ

2021 оны байдлаар авто зам дээр гарсан осол, гэмт хэргийн 46.2 хувь нь хотын авто замд, 46.9 хувь нь орон нутгийн замд гарсан ба замын хучилтаар авч үзвэл, 71.5 хувь нь асфальтан зам дээр, замын гадаргуугийн хувьд 52.8 хувь нь хуурай гадаргууд, замын онцлогоор харвал 57.8 хувь нь тэгш, 32.4 хувь нь шулуун зам дээр гарчээ. Харин төмөр замын тээврийн хэрэгслийн осол зөрчлийн тоо 2020 оны байдлаар 33 бүртгэгджээ. Энэ нь зөвхөн төмөр замын гарман дээр бүртгэгдсэн байна. Мөн галт тэргэнд явган зорчигч шүргүүлж гэмтсэн, явган зорчигч галт тэргэнд дайруулж нас барсан, тээврийн хэрэгсэл галт тэргэнд мөргүүлсэн осол тус бүр 1 бүртгэгдсэн байна.

УБТЗ-ын хэмжээнд 280 төмөр замын гарам байдгаас 172 нь Улаанбаатарт байдаг. Нийт гармын 202 нь салбар замд байдаг бол Сүхбаатараас Замын-Үүд хүртэл гол замд 78 гарам байдаг. Гол зам дагуу гармын 51 нь автомат хаалттай, 27 нь осол гарах эрсдэл багатай учир ердийн тэмдгээр зохицуулагддаг байна. Авто замын тээврийн хэрэгсэл гармын хаалт дотор зогсож хөдөлгөөнд саад учруулсан 7, тээврийн хэрэгсэл хаалт эвдэж гэмтээсэн 10, тээврийн хэрэгсэл гарам дээр эвдэрсэн, мөргөлдсөн 2, тээврийн хэрэгсэл галт тэрэгний урдуур амжиж гарах гэж хурдалсан 10 тохиолдол бүртгэгджээ. Автомашины осол зөрчлийн тооноос төмөр замын тээврийн осол зөрчил харьцангуй бага байдаг нь тусгай зориулалтын замын онцлог нөлөөлж байдаг.

Хурд хэтрүүлснээс шалтгаалан үйлдэгдсэн гэмт хэрэг 1430 бүртгэгдсэн бол төмөр замын тээврийн хэрэгслийн хурд хэтрүүлсэн осол зөрчлийн тоо

бүртгэгдээгүй байна. дээрх тоо баримтаас харахад төмөр замын тээврийн хэрэгслийн осол зөрчил харьцангуй бага байгаа нь харагдаж байна. Аливаа тээврийн хэрэгслийн хөдөлгөөнд жолоочдыг сайн бэлтгэх нь осол аваарыг бууруулах хамгийн чухал үзүүлэлт болдог бөгөөд төмөр замын тээвэрт машинист нарыг бэлтгэх нь чухал байна. Төмөр замын тээврийн зүтгүүрийн жолоочийг машинист гэж нэрлэх бөгөөд шугаман дээр саадтай мөргөлдөхөөс зайлсхийхэд тусалдаг. Ялангуяа газрын нэг түвшинд автозамтай паралель, мөн автозамтай огтлолцож буй хэсэгт замын хөдөлгөөний хүндрэлтэй нөхцөл үүсэж байдаг.

Төмөр замын тээврийн зүтгүүрийн жолоочийг машинист гэж нэрлэх бөгөөд шугаман дээр саадтай мөргөлдөхөөс зайлсхийхэд тусалдаг. Ялангуяа газрын нэг түвшинд автозамтай паралель, мөн автозамтай огтлолцож буй хэсэгт замын хөдөлгөөний хүндрэлтэй нөхцөл үүсэж байдаг.

Их багтаамжийн нийтийн тээврийн хэрэгслийн жолоодлогын хувьд автомат болон машинисттай гэсэн удирдлагын системээр хангагдсан байдаг. Олон улсад MRT буюу метроны удирдлагын систем нь ихэнх улсад бүрэн автоматжуулсан байдаг бол хөнгөн галт тэрэгний хувьд машинисттай байдаг. УБ хотын хувьд санал болгож буй хөнгөн галт тэрэгний удирдлагыг мөн машинисттай хагас автомат хувилбарыг сонгох нь оновчтой гэж үзэж байна. Хөнгөн галт тэрэгний систем нь дор зурагт харуулснаар машинисттай ба машинистгүй байдлаар зохион байгуулагддаг.



Зураг 4.17. Машинисттай хөнгөн галт тэрэг



Зураг 4.18. Машинистгүй хөнгөн галт тэрэг

Хөнгөн галт тэрэгний жолоодлогын хувьд 3 түвшинд үйл ажиллах бүрэн боломжтой юм.

Автомат удирдлага бүхий жолоодлогын систем.

Харин автомат удирдлага бүхий жолоодлогын систем нь хагас хамгаалалттай зам дээр бага хурдаар нэгдсэн удирдлагын системээр удирдуулж баазын хагас хамгаалалттай зам дээр бага хурдтай явдагаараа онцлогтой байна.

Давуу тал

- Ажилтны тоог бууруулж, аюултай бүсэд байгаа хүмүүсийн ослын эрсдэлийг бууруулах
- Тээврийн хэрэгслийн шилжүүлгийг оновчтой болгох
- Цагийн хуваарийн дагуу үйлчлэх
- Бүтээмжгүй, цаг хугацаа шаардсан тээврийн хэрэгслийн шилжүүлгийг багасгах
- Эрэлт ихтэй оргил ачааллын үед нэмэлт төмөр замын тээврийн хэрэгслээр түргэн шуурхай хангах боломжыг бүрдүүлж өгдөг зэрэг давуу талуудтай байна.
- Ашиглалтын төгсгөлд галт тэргийг бааз дээр автоматаар шилжүүлнэ
- Жолооч, кондуктор хэрэггүй
- Жолоочийн бүхээгийг хассанаар зорчигчдод илүү зай талбай бий болсон.
- Үйл ажиллагааны шинэ боломж. Тогтсон

цагийн хуваарийн оронд галт тэрэгний хурдыг богиносгож, эрэлт хэрэгцээнд тулгуурлан өөрчлөх боломжтой.

- Тасалдалгүй, тогтмол үйл ажиллагаа.
- Жолоочийн цайны цаг г.м зогсолт байхгүй.

Тодорхой хэсгүүдийн жолоочгүй галт тэрэгний систем.

Тодорхой хэсгүүдэд жолоочгүй галт тэрэгний ажиллагааг нэвтрүүлж болох бөгөөд энэ нь бүтээмжгүй, цаг хугацаа шаардсан тээврийн хэрэгслийн шилжүүлгийг багасгах, жолооч нарыг зорчигч тээврийн төмөр замын үйл ажиллагаанд өөр газар ажиллуулах боломж бүрдүүлэх, тээврийн бүх хэрэглэгчдийн аюулгүй байдлыг сайжруулах, бүх шугам дээр бүрэн автомат горимд шилжих зэрэг давуу талуудтай байна.

Харин шугамд бүрэн автомат жолоодлогыг хэрэгжүүлснээр жолоочийн бүхээгийг хасах ингэснээр зорчигчдод илүү зай талбай бий болгох, тогтсон цагийн хуваарийн оронд галт тэрэгний хурдыг богиносгож, эрэлт хэрэгцээнд тулгуурлан өөрчлөх боломж бүрдүүлэх, тасалдалгүй, тогтмол үйл ажиллагаа бүрдүүлэх, жолоочийн цайны цаг г.м зогсолт байхгүй зэрэг давуу талуудыг бүрдүүлж чаддаг байна.

Галт тэрэгний машинистын үйл ажиллагаа нь.

Давуу тал

- Осол гэмтлээс зайлсхийх
- Галт тэрэгний засварын зардлыг бууруулж, галт тэрэгний хүртээмжийг нэмэгдүүлнэ
- Жолоочгүй галт тэрэг ажиллуулсны ачаар цаг баримтлах, уян хатан байдал сайжирсан
- Гөлгөр хурдасгах, тоормослох үйл ажиллагааны ачаар зорчигчдод илүү тав тухтай байдал
- Аюулгүй байдал, замууд сайжирсан

4.3. БҮЛГИЙН ДҮГНЭЛТ

Сүүлийн үед трамвай хөнгөн галт тэрэг Дэвшилтэт мэдрэгч, автоматжуулалтын технологийн ачаар автомашин, автобус хурдан ухаалаг, бие даасан болж байна. Урт хугацаанд өрсөлдөх чадвараа хангахын тулд трамвай нь ухаалаг, бие даасан тээврийн хэрэгсэл болж хөгжих ёстой.



05. ИХ БАГТААМЖИЙН НИЙТИЙН ТЭЭВРИЙН ХЭРЭГСЛИЙН ТӨРЛҮҮД

5.1 УЛААНБААТАР ХОТОД БАГТААМЖ ИХТЭЙ НИЙТИЙН ТЭЭВРИЙГ

НЭВТРҮҮЛЭХ ТАЛААР ӨМНӨ ХИЙГДСЭН СУДАЛГААНЫ ТОЙМ МЭДЭЭЛЭЛ

5.2 НИЙТИЙН ТЭЭВРИЙН ХЭРЭГСЛИЙН ОЛОН УЛСЫН ЧИГ ХАНДЛАГА

5.3 БҮЛГИЙН ДҮГНЭЛТ



5.1. УЛААНБААТАР ХОТОД БАГТААМЖ ИХТЭЙ НИЙТИЙН ТЭЭВРИЙГ НЭВТРҮҮЛЭХ ТАЛААР ӨМНӨ ХИЙГДСЭН СУДАЛГААНЫ ТОЙМ МЭДЭЭЛЭЛ

Улаанбаатар хотын тогтвортой хөгжлийг хангахад өрсөлдөх чадвартай нийтийн тээврийн тогтолцоог бүрдүүлэх, түүнтэй уялдсан хотын хөгжлийн стратегийг цогцоор хэрэгжүүлэх явдал зайлшгүй чухал юм. Энэ талаар Алсынхараа 2050, Улаанбаатар хотыг 2040 хүртэл хөгжүүлэх хөгжлийн ерөнхий төлөвлөгөөний төсөл, Нийслэлийн авто замын дунд, урт хугацаанд хөгжүүлэх мастер төлөвлөгөөний төсөл зэрэг судалгаанд тусгагдсан. Багтаамж ихтэй нийтийн тээврийг нэвтрүүлэх хэд хэдэн төслүүд санаачлагдан суурь судалгаа, урьдчилсан ТЭЗҮ боловсруулагдсан байна. Үүнд

- БНСУ-ын Soosong Engineering-ийн, ЖАЙКА-ын Улаанбаатар метроны Техник Эдийн Засгийн Үндэслэл /2010-2011/
- Алмек корпораци, Ориентал консалтанс, Марубени, Никки компаниуд хамтран Улаанбаатар хотод нийтийн тээврийн төсөл хэрэгжүүлэх судалгааны ажил /2011-2013/
- Нийслэлийн нийтийн тээврийг хөгжүүлэх хөрөнгө

оруулалтын хөтөлбөр BRT төсөл /2017-2021/

5.1.1. БНСУ-ЫН SOOSONG ENGINEERING - МЕТРО ТӨСӨЛ

2010-2011 онд Нийслэлийн төсвийн хөрөнгө оруулалтаар Улаанбаатар хотод метро барьж байгуулах ТЭЗҮ-г БНСУ-н Сусонг Инженееринг болон Seoul metro компаниуд хамтран боловсруулсан байна. Тус ТЭЗҮ-ээр санал болгосон метроны зүүнээс баруун зүгт чиглэсэн хэвтээ шугам нь Энхтайваны өргөн чөлөөний дагуу хотын зүүн хэсгийн Улиастайгаас баруун зүгийн Эмээлт шинэ суурин хүртэл 28.38 км-н урт, босоо тэнхлэг нь Нисэхээс 7 буудал хүртэл нийт 21 км урт шугамыг төлөвлөсөн байна. Метроны бүтээц нь хэвтээ болон босоо тэнхлэгт хотын төв хэсгээр газар доогуур, хотын зах хэсгээр барилгын ажлын төсвийг багасгах зорилгоор газар дээгүүр ил байхаар төлөвлөсөн. Нийт төсвийг тооцохдоо далан, зам төмөр, барилга, цахилгаан, дохиолол, холбоо, техникийн хяналтын төв, засвар үйлчилгээний төв, депо, хөдлөх бүрэлдэхүүн худалдан авах тооцоог оруулан нийт 4.9 их наяд төгрөг шаардлагатай гэсэн тооцоо гаргажээ.



Эх сурвалж: Улаанбаатар хотод метро барьж байгуулах техник эдийн засгийн үндэслэл эцсийн тайлан Soosung Engineering & Seoul Metro

Зураг 5.1. БНСУ-ын судалгааны багийн санал болгосон Улаанбаатар метроны шугам

Хүснэгт 5.1. БНСУ-ын судалгааны багийн боловсруулсан ТЭЗҮ-д метроны хэвтээ тэнхлэгийн шугамын үзүүлэлт

Үе шат	Үе шат 1 /2012-2014/	Урт
Сүлжээний урт / км/	Нийт	28.38
	Газрын түвшний	1.62
	Өргөгдсөн	14.64
	Газар доор	12.12
Өртөөний тоо	Нийт	21
	Газрын түвшний	1
	Өргөгдсөн	8
	Газар доор	12
Газар доогуур ухах технологи		Ил арга

Эх сурвалж : УБ метроны ТЭЗҮ, эцсийн тайлан
(Final Report, Feasibility Study on Metro Construction Project in Ulaanbaatar City) 2011 он 6-дугаар сар, Улаанбаатар хот

Хүснэгт 5.2. БНСУ-ын судалгааны багийн боловсруулсан ТЭЗҮ-д метроны хэвтээ тэнхлэгийн шугамын хөдөлгөөний хуваарь

Үзүүлэлт	Урт
Сүлжээний урт /км/	28.38
Зорилтот хугацаа	2047
Тээврийн эрэлт	20,858 (зорчилт /цаг)
Ачаалал ихтэй хэсгийн эрэлт	4,135 (pphpd)
Төрөл	LRT (хөнгөн галт тэрэг)
Өртөө хоорондын дундаж зай	1.32км
Хөдлөх бүрэлдэхүүний бүтэц	18 цуваа (4 цахилгаан тэрэг/цуваа) Ажиллагаат 16, нөөцийн 2 цуваа Нийт 72 цахилгаан тэрэг
Тэрэг дүүргэлт (оргил цагт)	120%
Нэг цувааны зорчигчийн тоо	469 хүн
Оргил цагийн хөдөлгөөний хуваарь	6.67минут (9цуваа/цаг)
Хурд	35 км/цаг
Гарах цувааны тоо	129 цуваа /өдөр нэг талдаа
Зорчих хугацаа	47.5минут (нэг талдаа)

Эх сурвалж : УБ метроны ТЭЗҮ, эцсийн тайлан

Нийт зардал нь 2 их наяд 787 тэрбум төгрөг. Нэг жилийн үйл ажиллагааны зардал нь 23 тэрбум төгрөг ба дэлгэрэнгүйг доор үзүүлэв.

Хүснэгт 5.3. БНСУ-ын судалгааны багийн боловсруулсан ТЭЗҮ-д метроны хэвтээ тэнхлэгийн шугамын хөдөлгөөний хуваарь

Зардлын утга			Өртөг /сая төгрөг/
Барилга угсралтын зардал	Барилгын ажил	Үндсэн шугам	924,729
		Өртөө	370,768
		Нийт	1,295,489
	Зам		122,043
	Угсралт		150,959
	Систем		583,989
	Нүүлгэн шилжүүлэлт		35,632
	Нийт		2,188,112
Газар чөлөөлөлт			48,978
Цахилгаан тэрэг			153,216
Бусад зардал			177,906
Нөөц зардал			218,811
Нийт			2,787,023
Жилийн үйл ажиллагааны зардал			23,138

Эх сурвалж : УБ метроны ТЭЗҮ, эцсийн тайлан
(Final Report, Feasibility Study on Metro Construction Project in Ulaanbaatar City) 2011 он 6-дугаар сар, Улаанбаатар хот

5.1.2. УЛААНБААТАР ХОТОД НИЙТИЙН ТЭЭВРИЙН ТӨСӨЛ ХЭРЭГЖҮҮЛЭХ СУДАЛГАА

Япон улсын Олон улсын хамтын ажиллагааны Жайка байгууллагын техникийн туслалцааны хүрээнд Валью планинг интернэшнл, Алмек корпораци, Ориентал консалтанс, Марубени, Никки компаниуд хамтран Улаанбаатар хотод нийтийн тээврийн төсөл хэрэгжүүлэх судалгааны ажлыг 2011-2013 оны хооронд боловсруулсан. Уг судалгааны ажлыг Жайка

байгууллагын санхүүжилтээр өмнө боловсруулсан “Улаанбаатар хотын ерөнхий төлөвлөгөө, хот байгуулалтын хөтөлбөрийн судалгаа”-н дээр тулгуурлан гүйцэтгэсэн бөгөөд Улаанбаатар хотын Энхтайваны өргөн чөлөөний дагуу Толгойт өртөөнөөс Амгалан өртөө хүртэлх 17.7 км-ийн зайд нийт 14 өртөөг төлөвлөсөн. Газар доорх хэсэг нь хотын төвд 6.6 км (Баруун 4 замаас Зүүн 4 зам хүртэл), бусад нь гүүрэн бүтэцтэй байх ба авто замаас бүрэн тусгаарлагдсан систем байна гэж төлөвлөсөн байна.

Хүснэгт 5.4. Төслийн шугамын үзүүлэлт

Үзүүлэлт	Агуулга
Зай	Толгойт-Амгалан
Шугамын урт /км/	17.6 км
Өртөөний тоо	14 /гүүрэн 8, газрын түвшний 1, газар доорх 5/
Ажиллах хуваарь	6:00-11:00
Цуваан дахь вагоны тоо	6
Зарцуулах хугацаа /мин/	27
Дундаж хурд /км/ц/	39.2

Эх сурвалж : Жайка судалгааны баг

Метро төслийн эхний хөрөнгө оруулалт нь туннель, гүүрэн бүтэц, өртөө, тоног төхөөрөмж зэрэг дэд бүтцийн хэсгийн өртөг 1.3 тэрбум ам.доллар, цахилгаан тэргийн нийлүүлэлт болон үйл ажиллагааг

эхлэх зардал ойролцоогоор 200сая ам.доллар, нийт 1.5 тэрбум ам.доллар шаардлагатай гэсэн тооцоо гаргасан байна.

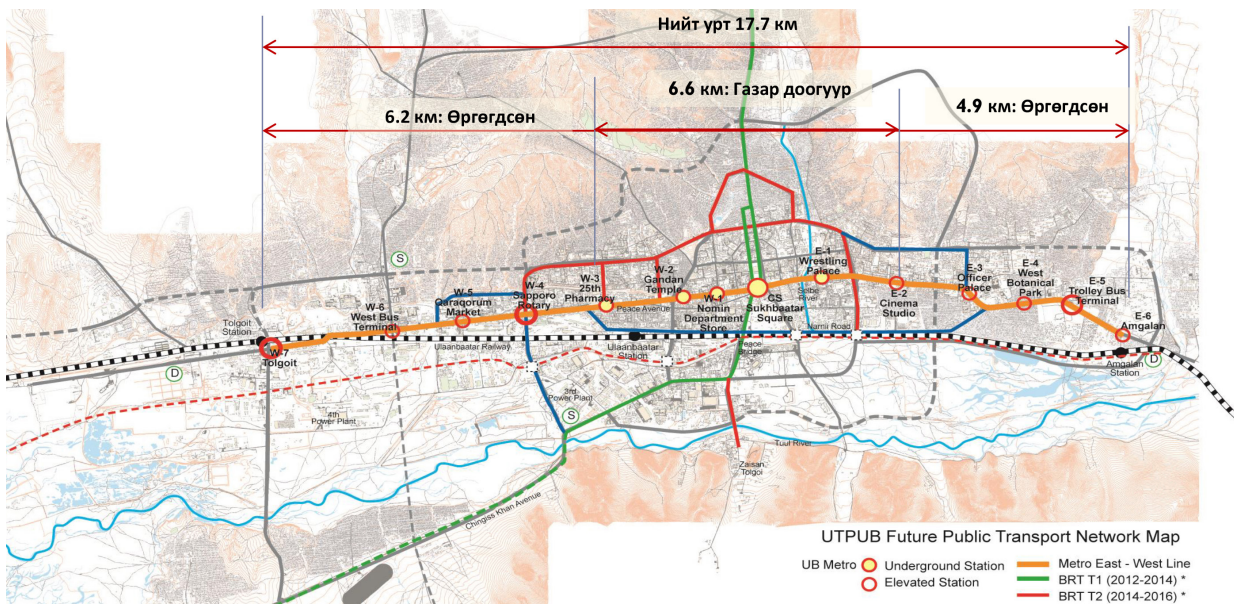
Хүснэгт 5.5.

Хүснэгт 5.6. Төслийн өртгийн тооцоо

	Үзүүлэлт	Өртөг сая/ам.доллар/
1	Барилга угсралтын ажил	1.303
1.1	Инженер	913
1.2	Зам	65.0
1.3	Барилга/систем	300.0
1.4	Нүүлгэн шилжүүлэлт	25.0
2	Бусад	
2.1	Газар чөлөөлөх зардал	30.0
2.2	Цахилгаан тэрэг	122.4
2.3	Гэнэтийн/нөөц зардал	84.0
1 км барилгын ажлын өртөг		67.51
1 цахилгаан тэрэгний өртөг		2.04
1 км тутмын төслийн өртөг		79.76

Судалгааны ажлын гол зорилго нь Улаанбаатар хотод метро барьж байгуулах техник, эдийн засгийн үндэслэл дээр тулгуурлан нарийвчилсан судалгаа хийж, цаашид эдийн засгийн үр өгөөжтэй эсэх, барьж байгуулах асуудлыг хэрхэн шийдвэрлэх талаар судалж үзсэн байна. Мөн метрог барьж байгуулах асуудлыг төр хувийн хэвшлийн түншлэлийн хүрээнд хамтрах талаар цогц санал боловсруулсан байна. Үндсэн санхүүжилтийг дэд бүтэц байгуулалтын болон хөдлөх бүрэлдэхүүн, холбогдох системийн гэж ангилж

үзэн дэд бүтэц байгуулалтын санхүүжилтийг Монгол улсын Засгийн газрын хөрөнгө оруулалт болон Япон улсын Хөгжлийн албан ёсны тусламжаар, хөдлөх бүрэлдэхүүн холбогдох системийн санхүүжилтийг Улаанбаатар хотын төсөв, Монгол, Японы хувийн хэвшлийн аж ахуйн нэгж байгууллагууд, Олон улсын санхүүгийн зах зээл дээрээс хөрөнгө төвлөрүүлэх болон хөрөнгө оруулагч санхүүгийн байгууллагаас санхүүжүүлэх гэсэн хувилбаруудыг дэвшүүлсэн байна.



Зураг 5.2. Улаанбаатар хотын метроны сүлжээ төлөвлөлтийн зураг

5.1.3. АЗИЙН ХӨГЖЛИЙН БАНК (АХБ)-НЫ ТУСГАЙ ЗАМЫН АВТОБУС (ТЗА) ТӨСӨЛ /2012 ОН/

Монгол улсын Засгийн газар, Азийн хөгжлийн банктай хамтран хэрэгжүүлэхээр “Нийслэлийн нийтийн тээврийг хөгжүүлэх хөрөнгө оруулалтын хөтөлбөр” буюу тусгай замын автобус BRT-ны систем байгуулах судалгааны ажлыг 2009-2016 оны хооронд хийгдсэн. Уг судалгааны ажлын хүрээнд Энхтайвны өргөн чөлөөний дагуу 13.6 км, Их тойруу тэнхлэг дагуу 8.4 км, 7 буудлын хойд босоо тэнхлэг дагуу 7.8 км, Нисэх буудлын урд босоо тэнхлэг дагуу 14.0 км нийт 43.8 км тусгай замын автобусны сүлжээг Улаанбаатар хотод байгуулах ажлыг 2017-2021 он хүртэлх хугацаанд үе шаттайгаар хэрэгжүүлэхээр төлөвлөсөн. Уг төслийн

3 үе шатыг хэрэгжүүлэх нийт төсөвт өртөг нь 274.4 сая доллар бөгөөд эхний үе шатыг хэрэгжүүлэхэд шаардлагатай 29.7 сая долларын зээлийн хэлэлцээр 2016 онд хийгдэж, ашиглахад бэлэн болсон.

Монгол улсын Засгийн газар, Азийн хөгжлийн банктай хамтран хэрэгжүүлэхээр “Нийслэлийн нийтийн тээврийг хөгжүүлэх хөрөнгө оруулалтын хөтөлбөр” буюу тусгай замын автобус BRT-ны систем байгуулах судалгааны ажлыг 2009-2016 оны хооронд хийгдсэн. Уг судалгааны ажлын хүрээнд Энхтайвны өргөн чөлөөний дагуу 13.6 км, Их тойруу тэнхлэг дагуу 8.4 км, 7 буудлын хойд босоо тэнхлэг дагуу 7.8 км, Нисэх буудлын урд босоо тэнхлэг дагуу 14.0 км нийт 43.8 км тусгай замын автобусны сүлжээг Улаанбаатар хотод байгуулах ажлыг 2017-2021 он хүртэлх

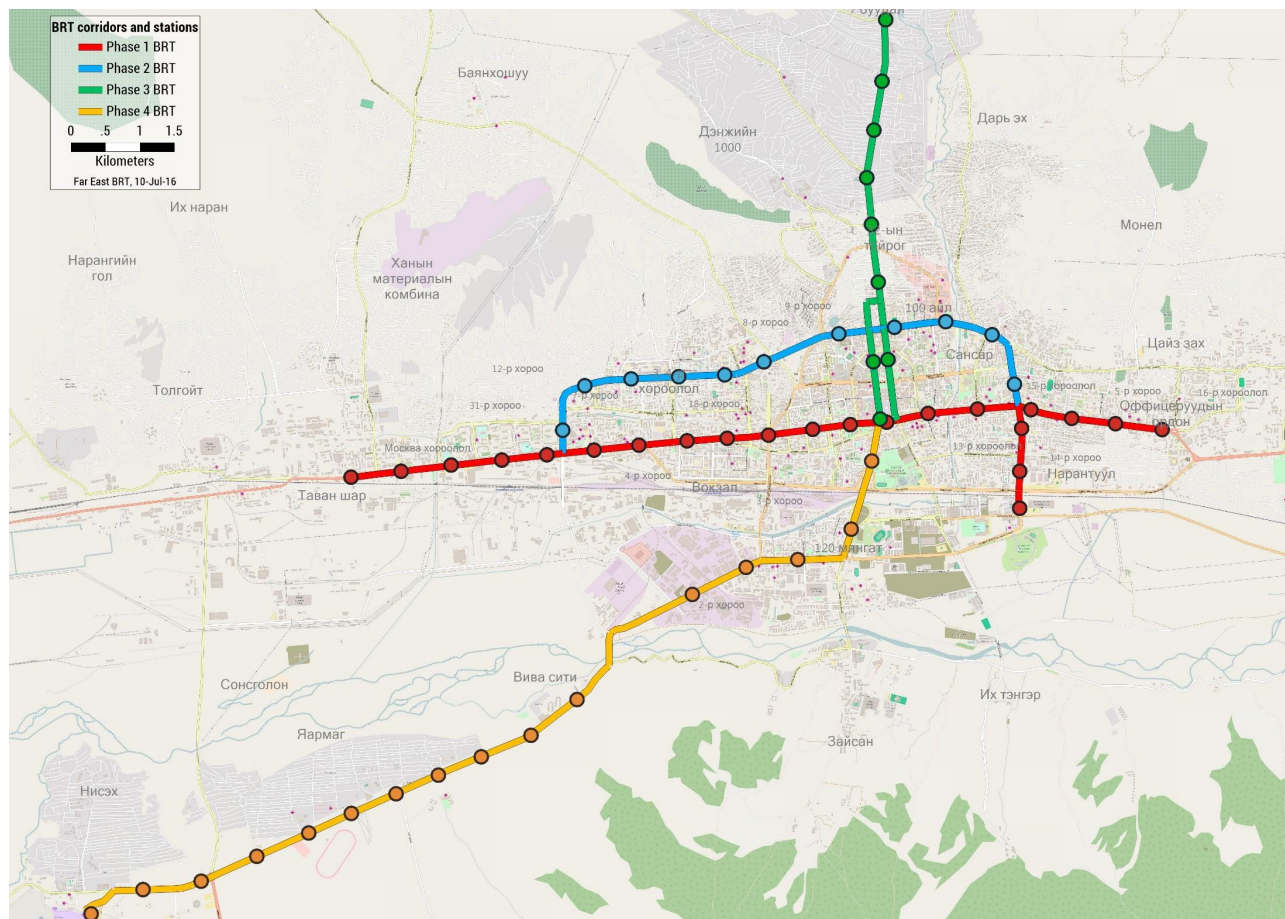
хугацаанд үе шаттайгаар хэрэгжүүлэхээр төлөвлөсөн. Уг төслийн 3 үе шатыг хэрэгжүүлэх нийт төсөвт өртөг нь 274.4 сая доллар бөгөөд эхний үе шатыг хэрэгжүүлэхэд шаардлагатай 29.7 сая долларын зээлийн хэлэлцээр 2016 онд хийгдэж, ашиглахад бэлэн болсон. Тусгай замын автобусны систем нь холимог замын хөдөлгөөнөөс тусгаарлагдсан тусгайлсан “автобусны эгнээ”-ээр (ихэнхи тохиолдолд авто замтай 1 түвшинд хийгддэг) автобусыг замын хөдөлгөөнд давуу эрхтэйгээр оролцуулдаг бөгөөд автобусны замын хувьд уулзварууд дээр давуу эрхээр нэвтрэх бололцоотойгоор зохион байгуулагддаг. 2017 онд уг төслийг хэрэгжүүлэх нэгж нь байгуулагдаж, Улаанбаатар хотод тусгай замын автобусны систем байгуулах ажлын зургийн олон улсын сонгон шалгаруулалтыг зохион байгуулж байна.

АХБ-наас 1-3 үе шатаар хэрэгжүүлэх 64.5 км урттай ТЗА төслийг боловсруулсан. 1-р үе (2012 – 2014 он) шат буюу урдаас хойш чиглэсэн босоо шугам, 2-р үе (2014 – 2016 он) шат буюу хэвтээ шугам, 3-р үе (2016 – 2018 он) шат буюу хэвтээ 2 дугаар шугам гэсэн үе шаттайгаар хэрэгжүүлэхээр төлөвлөсөн.

Хүснэгт 5.7. ТЗА төслийн үе шат

Үе шат	Шугамын урт /км/
Үе шат 1 /2012-2014/	14.0
Үе шат 2 /2014-2016/	27.9
Үе шат 3 /2016-2018/	22.6
Нийт	64.5

Эх сурвалж : Улаанбаатар хотын нийтийн тээврийн төсөл, АХБ (MON-MFF : TA 7156-MON) Илтгэлийн материал 2012.1.31



Эх сурвалж: Нийслэлийн Нийтийн тээврийн газар

Зураг 5.3. Тусгай замын автобусны сүлжээ төлөвлөлт

Хүснэгт 5.8. Багтаамж ихтэй хөдлөх бүрэлдэхүүний төрлүүд, техник ашиглалтын үзүүлэлтүүд

Дэд бүтцийн төрөл	Тээврийн хэрэгслийн төрөл	Зориулалт	Даац/1 гол дээрх даралт/тн	Хурд, км/ц	Вагоны тоо	Багтаамж Зорчигчийн тоо	1км шугам барих дундаж өртөг /сая ам.доллар/
Төмөр замын	Хүнд галт тэрэг /MRT/	Олон улсын, орон нутгийн	15-30	100-160	10-20	1000 хүртэл	Өндөр хөгжилтэй оронд:
							Хөгжиж буй оронд:
	Маглев соронзон галт тэрэг /HSST/	Олон улсын, орон нутгийн	12-15	200-350	10-15	400-500	Өндөр хөгжилтэй оронд:
							Хөгжиж буй оронд:
	Хөнгөн галт тэрэг /LRT/	Хот доторх, хот хооронд, улс хооронд	10-15	50-120	2-8	150-600	Өндөр хөгжилтэй оронд:
							Хөгжиж буй оронд:
Моно рейл	Монорейл	Хот доторх	8-12		2-3	100-200	Өндөр хөгжилтэй оронд:
							Хөгжиж буй оронд:
	Дүүжин монорейл	Хот хооронд	-	40-60	2-3	100-200	Өндөр хөгжилтэй оронд:
							Хөгжиж буй оронд:
	Автомат чиглүүлэгчтэй трам/ AGT/	Хот доторх	-	40-60	2-3	100-150	Өндөр хөгжилтэй оронд:
							Хөгжиж буй оронд:
Авто зам	Ердийн автобус	Хот дотор, хот хооронд		20-40	1	75-100	Өндөр хөгжилтэй оронд:
							Хөгжиж буй оронд:
	Троллейбус	Хот дотор		20-40	1	75-100	Өндөр хөгжилтэй оронд:
							Хөгжиж буй оронд:
	Тусгай замын автобус / BRT/	Хот хооронд, Хот доторх	-	70 хүртэл	1	80-120	Өндөр хөгжилтэй оронд:
							Хөгжиж буй оронд:

Хүснэгтээс харахад өндөр хөгжилтэй орнуудад том хотуудад голчлон хүнд галт тэрэг /MRT/ соронзон галт тэрэг, хөнгөн галт тэрэг /LRT/, монорейл, тусгай замын автобус / BRT/ зэргийг голчлон барьж байгуулан ашиглаж байгаа бөгөөд эдгээр тээврийн төрлүүд нь хурд болон багтаамж өндөртэй, нэг удаагийн зорчилтоор 1000 хүртэл зорчигчдыг тээвэрлэх хүчин чадалтай, замын түгжрэлд саатахгүй зэрэг сайн талуудтай байгаа боловч хөрөнгө оруулалтын зардал өндөртэй байна.

5.2. ТУСГАЙ ЗАМЫН АВТОБУС (BRT)

Тусгай замын автобусны үйлчилгээ нь хотын нийтийн тээвэрт ердийн автобусны үйлчилгээнээс багтаамж ихтэй, найдвартай, хурдан шуурхай байхаар зохион байгуулагдсан автобусны нийтийн тээврийн үйлчилгээний орчин үеийн дэвшилтэт хувилбар юм. Тусгай замын автобусны үйлчилгээ нь автобусыг замын хөдөлгөөнөөс тусгаарлагдсан “автобусны зам”-аар (ихэнх тохиолдолд авто замтай ижил түвшинд хийгддэг) замын хөдөлгөөнд давуу эрхтэйгээр оролцуулсанаар зорчих хурдыг нэмэгдүүлдэг, уулзварууд дээр давуу эрхээр нэвтрэх бололцоог олгодог. Түүнчлэн автобусанд буух, суух тасалбарыг автобусанд ороод төлөхгүйгээр автобусны зогсоол, зогсоолын тавцанд хийгддэг нь төлбөр төлөх зэрэг шалтгаанаас саатал, удаашрал гарахгүй байх, нэгэн зэрэг олон хаалгаар зэрэг орж гарах, түүнчлэн зогсоолын тавцан нь автобусны шалтай нэг түвшиний нам байснаар зорчигчдын ая тухтай нэвтрэх бололцоог хангах, метроны системтэй харьцуулахад хямд зардлаар илүү уян хатан байх автобусны үйлчилгээ юм. Холимог урсгалаас авто замын 2-4 эгнээг (ихэнх тохиолдолд голын эгнээг) тусгаарлан зөвхөн нийтийн тээврийн автобусыг саадгүй явуулахаар зохион байгуулдаг нь нийтийн тээврийн үйлчилгээний үйл ажиллагааны хурдыг сайжруулах гол хүчин зүйл болдог. Тусгай замын автобусаар нэг чиглэлд 5000-25000 зорчигч/цаг тээвэрлэх хүчин чадалтай бөгөөд у 1км замыг 5-10 сая ам. доллароор барьж байгуулах боломжтой юм. Хөдөлгөөний нөхцөл байдлаас шалтгаалан авто замаас тусгаарлахын тулд өргөгдсөн тусгаарлагч, шуугиантай зурвас, замын тэмдэглэгээ, өнгөт гадаргуу гэх мэт тусгаарлалтыг олон улсад ашиглаж байна. Тусгай замын автобусны үйлчилгээний төлөвлөлтийн 3 хэлбэр байна.

Нэгдүгээр эгнээг ашиглах.

Автобусны эгнээ нь авто замын нэгдүгээр эгнээнд байрлана. Энэ тохиолдолд бусад тээврийн хэрэгслүүд нэгдүгээр эгнээ рүү орж ирж зөрчилдөөн үүсгэж, хөдөлгөөнийг удаашруулдаг.

Голын эгнээг ашиглах.

Автобусны эгнээ нь авто замын голын 2 эгнээг ашиглана. Бусад тээврийн хэрэгслийг нэвтрэхэд нээлттэй хэлбэрээр ашиглаж байгаа нөхцөлд хөдөлгөөний ачаалал ихтэй газруудад хүндрэл үүсдэг.

Тусгаарлах зурвас газрыг ашиглах.

Авто замын бусад тээврийн хэрэгслийн хөдөлгөөнөөс бүрэн тусгаарласан автобусны зорчих хөдөлгөөнд саадгүй, хүчин чадлын хувьд хамгийн дээд “багтаамж ихтэй” үйлчилгээг үзүүлдэг.

Дэлхийн хамгийн анхны тусгай замын автобусны систем нь 1971 онд үйлчилгээнд нэвтэрсэн Английн Runcorn New Town дахь Busway юм. 2018 оны 3-р сарын байдлаар зургаан тивийн нийт 166 хотод тусгай замын автобусны системийг нэвтрүүлсэн бөгөөд нийт сүлжээний урт нь 4,906 км байна. Тусгай замын автобусаар өдөрт ойролцоогоор 32.2 сая зорчигч, үүнээс 19.6 сая орчим зорчигч өдөр бүр зорчиж байна. Латин Америкийн 54 хотод, үүнээс Бразил Улсын 21 хотод тусгай замын автобусны үйлчилгээг нэвтрүүлснээр дэлхийд тэргүүлдэг. Өдөрт хамгийн олон зорчигч тээвэрлэдэг Латин Америкийн орнууд бол Бразил (10.7 сая), Колумб (3.06 сая), Мексик (2.5 сая) юм. Бусад бүс нутгуудад Хятад (4.3 сая) болон Иран (2.1 сая) зорчигчийг тусгай замын автобусаар тээвэрлэдэг гэж онцлон тэмдэглэгдсэ байна. Одоогийн байдлаар ТрансЖакарта бол Индонезийн нийслэлийг холбосон 251.2 км коридортой дэлхийн хамгийн том тусгай замын автобусны сүлжээ юм.

Бразил улсын Куритиба хот

Бразил улсын Куритиба хотод анх 1974 онд тусгай замын автобусны үйлчилгээг нээж байсан бөгөөд одоо 81.4 км урт, 21 зогсоол бүхий 6 чиглэлд өдөрт 186 давхар болон дан угсраа автобусаар 2.3 сая зорчигч тээвэрлэж байна. Байнгын дэвшилтэт технологи, шинэ санаачлагыг нэвтрүүлснээр өнөөдөр энгийн автобусны үйлчилгээнээс өндөр дэвшилтэт автобусны сүлжээг бий болгосон. 1974 онд тусгай замын автобусны эхний 2 коридорыг байгуулж байсан бол 1979 онд тэжээгч болон дүүрэг хоорондын автобусны сүлжээг нэгтгэж нэдсэн Реде-ийн тээврийн

сүлжээг байгуулж, 1985 онд тусгай замын автобусны 5 гол коридорыг бүрэн ашиглалтад оруулж, 1992 онд тусгай замын автобусны өвөрмөц зогсоол болон давхар залгаа/угсраа автобусыг нэвтрүүлж, 2009 онд тусгай замын автобусны ногоон коридорыг нээсэн байна. 1970 онд Курбита хот 400000 байнгын оршин суугчидтай байсан бол одоо 26 дүүргийн 3.17 сая хүн амтай болсон байна. Курбита хотын метрополитан нутаг дэвсгэрийн хүн ам өнгөрсөн 50 жилийн хугацаанд 9.3 дахин, өнгөрсөн 20 жилийн хугацаанд 2.1 дахин өссөн байна. Нийт 6 коридорын 70 км урт тусгай замын автобусны сүлжээ нь 359 зогсоол, үүнээс 30 терминалтай. Өдөрт 1.3 сая зорчигч тээвэрлэж байна. Тасалбарын үнэ тогтмол. Ногоон шугамаар өдөрт 18,000 хүн зорчиж байна. 2021 оны байдлаар дэлхийн 186 хотуудад 4757 км урт тусгай замын автобусны сүлжээгээр өдөрт 31.7 сая зорчигч тээвэрлэж байна.



Зураг 5.4. Куритиба хотын тусгай замын автобус

БНСУ-ын Сөүл хотын тусгай замын автобус

Тусгай замын автобусны систем нь 2004 онд анх БНСУ-ын Сөүл хотод анх ашиглалтад оруулснаас хойш өнөөгийн байдлаар нийт 12 коридор бүхий 115.3 км шугам ашиглалтад оруулаад байна. Энэхүү системийн тусламжтайгаар маш богино хугацаанд зорчигчдыг тээвэрлэдэг бөгөөд нийтийн тээвэрт шинэчлэлт авчирч нийтийн тээврээр үйлчлүүлэх зорчигчдын тоог нэмэгдүүлсэн байна. Шинэчлэлт хийгдсэнээр өдрийн дундаж зорчигчдын тоо 5.5 хувиар буюу 9.83-9.32 сая зорчигчоор нэмэгдсэн байна.



Зураг 5.5. Сөүл хотын тусгай замын автобус

Индонези Улсын Жакарта хотын тусгай замын автобус

Жакарта хотод байрлах BRT систем нь Transjakarta гэж нэрлэгддэг бөгөөд 2004 оноос эхлэн үйл ажиллагаагаа эхлүүлсэн байна. Энэ нь мөн адил зорчигчдын хурдан хугацаанд хүрэх газарт нь хүргэх үүргийг амжилттай биелүүлж байгаа бөгөөд өнөөгийн байдлаар 251.2 км урт бүхий BRT тэнхлэгээр 4300 гаруй автобусаар өдөрт дунджаар нэг сая зорчигчдыг тээвэрлэдэг байна.



Зураг 5.6. Жакарта хотын тусгай замын автобус

БНХАУ-ын Бээжин хотын тусгай замын автобус

Бээжин хотод 2006 оны эхээр иргэдийн даруй 20 гаруй хувь нь автомашинаар хэрэгслээр зорчих зорчигчдын тоо ихэссэн нь авто замын түгжрэлийг нэмэгдүүлэх хүчин зүйл болсон бөгөөд түгжрэлийг бууруулахад улс орны засгийн газрын зүгээс авч хэрэгжүүлсэн бодлогын нэг хэсэг нь BRT систем байна. 2006 онд BRT системийн нэгдүгээр шугамыг 16 км-ийн урттайгаар зохион байгуулж эхэлсэн бөгөөд өдөр дэх зорчигчдын тоо 150 мянгад хүрсэн байна. Өнөөгийн байдлаар тус шугамд троллейбус үйлчилж байна. Ийнхүү нэгдүгээр шатыг төлөвлөсний дараагаар BRT шугамын тоог зохион байгуулалттайгаар нэмэгдүүлснээр 2012 онд 4 дэх шугамыг нээсэн байна. Өнөөгийн байдлаар Бээжин хотын BRT системийн нийт 4 шугамын 80.45 км-ын урттай 78 зогсоол бүхий систем боллоо хөгжжээ.



Зураг 5.7. Бээжин хотын тусгай замын автобус

БНХАУ-ын Шанхай хотын тусгай замын автобус

2017 оны байдлаар Шанхай хотын тусгай замын автобус нь 7.7км-ээс 17.5 км урт бүхий 13 шугам нийтийн тээврийн үйлчилгээнд үйлчилсэн байна. Энэхүү тусгай замаар троллейбус, болон автобусаар үйлчилгээ үзүүлдэг бөгөөд тус үйлчилгээний хамрах хүрээг жилээс жилд бууруулсаар байна.



Зураг 5.8. Шанхай хотын тусгай замын автобус

Тайланд Улсын Бангконг хотын тусгай замын автобус

Бангкок хотын нийтийн тээврийн системд тусгай замын нэг шугам үйлчилдэг бөгөөд тус системээр үйлчлүүлэгсдийн тоо өдөрт дунджаар 25 мянга орчим зорчигчид байдаг байна. Энэхүү систем нь 12 зогсоолтой 16.5 км урттай байна. Энэхүү систем нь зорчигчдод мөн хурдан шуурхай үйлчилдэг бөгөөд зорчигчийн хүлээлгийн хугацаа оргил ачааллын үед 5 минут байдаг байна



Зураг 5.9. Бангконг хотын тусгай замын автобус

5.3. ХҮНД ГАЛТ ТЭРЭГ БУЮУ МЕТРО (MASS RAPID TRANSIT-MRT)

MRT систем нь хот суурин газарт зорчигч тээвэрлэхэд өргөн ашиглагддаг төмөр замд суурилсан систем юм. Үүнийг нийтийн тээвэр, метро, газар доорх төмөр зам, метро гэх мэтээр нэрлэдэг.

Метрог хүн амын өндөр нягтрал суурьшилтай хотуудад барьж байгуулдаг бөгөөд нэг чиглэлд 40.000 – 70.000 зорчигч/цаг тээвэрлэх өндөр хүчин чадалтай байдаг хэдий ч бүтээн байгуулалтын зардал хэт өндөр буюу дунджаар 1 км -т 50-100 сая ам долларын хөрөнгө оруулалт шаарддаг. Метроны байгууламжийг орчны нөхцөл байдал, эдийн засгийн нөөц бололцооноос хамааруулан газар доогуур болон дээгүүр, өргөгдсөн /гүүрэн/ зам дээр байгуулж болдог.

Өнөөдрийн байдлаар Москва, Бээжин хотууд болон бусад томоохон хотуудад их багтаамжийн метрог нийтийн тээврийн үйлчилгээнд өргөнөөр ашиглаж, зорчигч тээвэрлэлтийн дийлэнх хэсгийг тээвэрлэж байна. Орчин үед тээврийн төрлүүдийн харьцуулалт хийж сонгохдоо хүчин чадлаас гадна хүрээлэн буй

орчинд үзүүлэх сөрөг нөлөөллийг бууруулахыг чухалчилдаг болжээ.

Судалгаагаар тээврийн төрлүүдийн 1 тонн CO₂ ялгаруулалт тутамд тээвэрлэх боломжтой зорчигчдын хэмжээг километрээр харуулсан бөгөөд 1 тонн CO₂ ялгаруулж 146.1 мянган зорчигч, километр тээвэрлэж байгаа нь багтаамж ихтэй нийтийн тээврийн төрлүүдийн хүрээлэн буй орчинд үзүүлэх нөлөө бага байгааг харуулж байна.

Хотуудын шуурхай тээврийн системийг илэрхийлэх нийтлэг үгийг метро гэж товчилсон нь ерөнхий нэр юм. Метро гэдэг нэрийг олонулсад хүлээн зөвшөөрсөн бөгөөд энэ нь газар доорх хотын дамжин өнгөрөх төмөр замын системийн хамгийн их хэрэглэгддэг үг юм. Лондонгийн газар доорх төмөр замын анхдагч Метрополитан төмөр замын компанийн нэрнээс хуулбарласан гэж үздэг. Метро гэдэг нэрийг олон хэлээр хүлээн зөвшөөрсөн бөгөөд энэ нь (ерөнхийдөө газар доорх) хотын дамжин өнгөрөх системийн хамгийн түгээмэл үг юм. “Метрополитан (Метро) гэдэг нэр нь метро болон хотын газар доорх төмөр замын ерөнхий нэр болжээ.

Хүснэгт 5.9. Их багтаамжийн метро туршлага

№	Хотуудын нэр	Хотын хүн ам /сая/	Ашиглалтад орсон он	Зорчигчийн тоо өдрөөр /сая/	Зогсоолын тоо	Сүлжээний урт /км/	Чиглэлийн тоо
1	Шанхай	24.1	1993	10.0	396	802	19
2	Сингапур	4.6	1987	3.4	119	216	6
3	Парис	2.4	1900	461	304	225.1	16
4	Токио	13.2	1927	8.6	285	304	13
5	Нью-Йорк	8.4	1904	5.5	468	1355	36
6	Лондон	7.4	1863	3.0	275	402	11
7	Бээжин	20	1971	5.0	261	442	16
8	Сөүл	10.6	1974	8.0	302	312.4	22
9	Москва	12.5	1935	7.0	188	312.9	12
10	Гуанжоу	12.7	1997	7.0	290	589.4	15
11	Тэжон	1.6	2007	0.1	22	22.7	1
12	Мюнхэн	2.9	1971	1.5	100	103.1	7
13	Мадрид	3.3	1919		302	293	13
14	Хонгконг	7.1	1979	4.9	165	230.9	22
15	Стамбул хот	12.0	1875	1.3	107	136.6	8

Эх сурвалж: Судалгааны баг

Хүнд галт тэрэг нь автобус, трамвайнаас ялгаатай нь шуурхай дамжин өнгөрөх системийн хувьд явган хүн болон бусад тээврийн хэрэгслээр зорчих боломжгүй буюу ихэвчлэн хонгил эсвэл тулгуурт гүүрэн байгууламж дээр тусгай зэрэглэлээр, тусгаарлагдсан байдлаар онцгой нөхцөлд ажилладаг систем юм.

Төмөр замын систем дотроо чиглүүлэгч резин дугуй, соронзон левитаци (маглев) мөн монорэйлийг ашигладаг бөгөөд шуурхай дамжин өнгөрөх системийн орчин үеийн үйлчилгээг өртөө хоорондын тусгай шугамаар гүйцэтгэдэг.

MRT- ний зогсоолууд нь ихэвчлэн галт тэрэгний дотор шатгүй, өндөр тавцантай байдаг бөгөөд галт тэрэг болон тавцангийн хоорондох зайг багасгахын тулд захиалгат галт тэрэг шаардлагатай байдаг.

Олонулсад ихэвчлэн Нийтийн тээврийн байгууллагууд нь MRT, LRT, монорейл зэрэг тээврийн системээ ажиллуулдаг. Зарим тохиолдолд шуурхай тээврийн систем нь хонгил болон тулгуурт байгууламжаас гадна авто замтай огтолцох нэг түвшний уулзвартай байдаг.

Хүснэгт 5.10. Багтаамж ихтэй хөдлөх бүрэлдэхүүний төрлүүд, техникийн үзүүлэлтүүд

Дэд бүтцийн төрөл	Тээврийн хэрэгслийн төрөл	Зориулалт	Даац /1 гол дээрх даралт/ тн	Хурд, км/ц	Вагоны тоо	Зорчигчийн тоо
Төмөр зам	Хүнд галт тэрэг /MRT/	Олон улсын, орон нутгийн	15-30	100-160	10-20	1000 хүртэл
	Маглев соронзон галт тэрэг /HSST/	Олон улсын, орон нутгийн	12-15	200-350	10-15	400-500
	Хөнгөн галт тэрэг /LRT/	Хот доторх, хот хооронд, улс хооронд	10-15	50-120	2-8	150-600
Монорейл	Монорейл	Хот доторх	8-12		2-3	100-200
	Дүүжин монорейл	Хот хооронд	-	40-60	2-3	100-200
	Автомат чиглүүлэгчтэй трам /AGT/	Хот доторх	-	40-60	2-3	100-150

Эх сурвалж: Судалгааны баг

Дэлхийн хамгийн анхны шуурхай, их багтаамжийн тээврийн систем буюу MRT нь 1863 онд уурын зүтгүүр ашиглан нээгдсэн байдаг. Энэ нь хэсэгчилсэн газар доорх метрополитан төмөр зам байсан бөгөөд одоо Лондонгийн метроны нэг хэсэг болж байна.

1868 онд Нью-Йоркт Вест Сайд болон Йонкерсийн патентын төмөр замыг нээсэн бөгөөд энэ нь статик уурын хөдөлгүүрийг ашигладаг кабель татдаг шугам байжээ.

2021 оны байдлаар БНХАУ дэлхийн хамгийн олон төмөр замын тээврийн системтэй бөгөөд 4500 гаруй км зам дээр ажиллаж байна. БНХАУ дэлхийд сүүлийн

10 жилд хамгийн хурдацтай хөгжиж буй дамжин өнгөрөх шуурхай, их багтаамжийн төмөр замын тээврийн системтэй болж чаджээ.

Маршрутын уртаараа дэлхийн хамгийн урт шуурхай тээврийн систем бол Шанхай хотын метро юм. Дэлхийд хамгийн олон зогсоолын тоогоор Нью-Йорк хотын метро 468 зогсоолтойгоор 1-рт ордог. Харин жилийн зорчигчдын тоогоор дэлхийн хамгийн ачаалалтай шуурхай тээврийн гурван систем байдаг бөгөөд эхний гуравт Шанхайн метро, Токиогийн метроны систем, Москвагийн метро ордог байна.

5.3.1. ШАНХАЙН МЕТРО MRT

Шанхайн метроны систем нь дэлхийн хамгийн хурдацтай хөгжиж буй метроны системүүдийн нэг юм. Шанхайн метро нь Шанхай хотын 16 дүүргийн 14, Жянсу мужийн Куншан хот руу болон хотын захын дүүргүүд рүү нийтийн тээврийн үйлчилгээ үзүүлдэг тээврийн систем юм.

Шанхайн төмөр замын метроны систем нь нийт 802 километр (498 миль) сүлжээний урттай дэлхийн хамгийн том метроны системийн нэг юм. Нийт 19 чиглэлтэй, 396 зогсоолын тоогоор Нью-Йоркийн дараа хоёрдугаарт ордог.

2019 оны байдлаар 3.88 тэрбум зорчигч тээвэрлэсэн, жилийн зорчигч эргэлтийн дүнгээр дэлхийд хоёрдугаарт ордог байна. Ажлын өдөрт дунджаар 10 сая гаруй хүн уг системийг ашигладаг.

2025 он гэхэд 325 гаруй км шугам ашиглалтанд орно гэжээ.

Түүхэн хөгжлийн тойм

1986 оноос үргэлжилсэн бүтээн байгуулалтын үр дүнд 1993 онд Шанхайн метро нээгдэж Бээжингийн метро, Тяньжиний метроны дараа эх газрын Хятад дахь гурав дахь төмөр замын тээврийн систем болжээ. Анх 1956 онд Шанхай хотод метро барих санал тавьж барилгын ажлыг эхлүүлсэн бөгөөд 1960-аад оны дундуур болсон соёлын хувьсгалын үеэр барилгын ажил түр зогссонги байдалд оржээ.

Шанхай хот нь 24.1 сая хүн амтай бөгөөд Шанхай хотын эдийн засаг, хүн амын өсөлт нь 1980-аад оны сүүл гэхэд эрчимтэй өссөнөөр нийтийн тээврийн систем нь доголдож, замын хөдөлгөөний ачаалал эрс ихэсчээ. Энэ үед БНХАУ-ын Төрийн зөвлөл Шанхай хотын ерөнхий төлөвлөгөөг (1983-2000) баталсан байна. 1986 онд Хятадын Төрийн зөвлөл Шин Лон Хуа өртөөнөөс Шанхайн төмөр замын өртөө хүртэлх Шанхай хотын метроны шугам барих тухай анхны түүхэн төлөвлөгөөг баталсан бөгөөд энэхүү төлөвлөгөөнд 11 чиглэл бүхий метро барих 40 жилийн үе шаттай хөтөлбөрийг боловсруулсан байна.



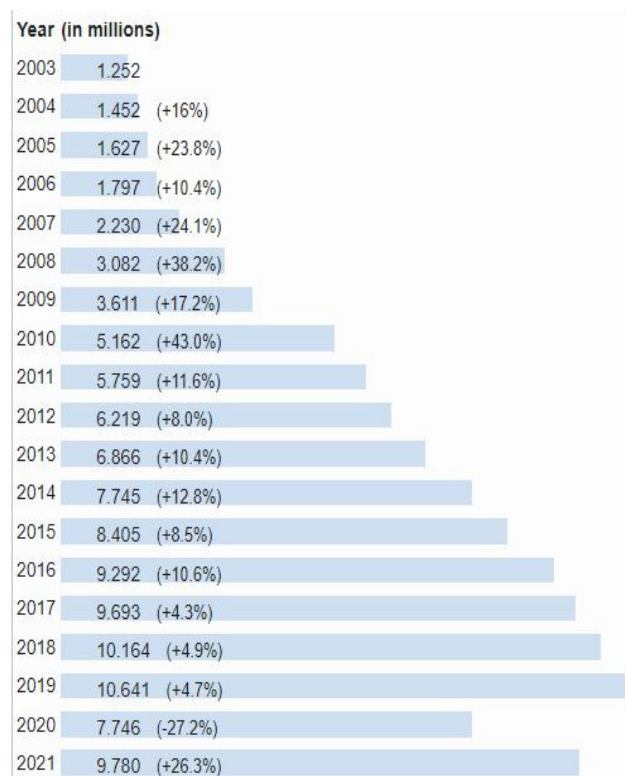
Зураг 5.10. Шанхайн метро

1993 онд эхний 1-р шугамын өмнөд хэсэг нээгдсэн бол 1995 онд урд болон хойд хэсэг ашиглалтад орж эхний жилдээ өдөрт дунджаар 600,000 зорчигч тээвэрлэж

байжээ. 2-р шугамын эхний үе шат 2000 оны 6-р сард ашиглалтад орсноор 2010 онд Хунчяо олон улсын нисэх онгоцны буудал болон Пудун олон улсын нисэх онгоцны буудал хоёрыг холбосон томоохон зорчигч урсгалын төвийн эхлэл болсон юм.

2003 онд ердөө 3 шугам буюу 65 км -ын урттай (цаашид 5 шугам баригдаж байгаа) байсан бөгөөд Шанхай хот нь 2010 оны Дэлхийн яармаг худалдаа зохион байгуулагч хотоор шалгарч, тэр үед метроны уртыг 400 километр хүргэхээр төлөвлөн гүйцэтгэжээ. Ингэснээр эхний 40 жилийн төлөвлөгөөгөө хугацаанаасаа 15 жилийн өмнө биелүүлсэн байна. Экспо 2010 үзэсгэлэнгийн үеэр метроны систем нь 11 шугам, 407 км, 277 буудлаас бүрдэж байсан.

2009 онд Шанхай хот 2020 он гэхэд хотын захын хороолол руу чиглэсэн 21 шугамтай болно гэж зарласан. Энэ төлөвлөгөө нь 2023 онд Шанхайн метро болон орон нутгийн төмөр замын нийт урт нь 1154 км болж 27 шугамтай болох юм байна.



Зураг 5.11. Шанхайн метроны зорчигч урсгалын мэдээлэл

Хэтийн төлөв

2035 он гэхэд нийтийн тээвэр нь нийт тээврийн хэрэгслийн 50 гаруй хувийг эзэлж, хотын төв доторх төмөр замын өртөөнүүдийн 60 хувь нь 600 метр газрыг хамарч үйлчилгээ үзүүлнэ гэсэн төлөвлөгөө танилцуулж байв.

NDRC-ийн мэдээлснээр Шанхай хотын метроны сүлжээ (хоорондын төмөр замыг оруулаад) 2030 он гэхэд нийтдээ 1642 километр, 2035 он гэхэд 2000 гаруй километрийг хамрах бөгөөд олон загварт төв бүхий Multi modul center төмөр замын транзит тээврээс бүрдсэн тээврийн цогц системийг бий болгон тус бүр нь 1000 гаруй км урттай хот хоорондын шугам-хот хоорондын төмөр зам, хотын төмөр зам, буухиа төмөр зам, хотын шугам-метро ба хөнгөн төмөр зам, орон нутгийн шугам-орчин үеийн трамвай, резинэн тээврийн систем нээж нийтийн зорчигч тээвэрт нэвтрүүлнэ гэжээ.

Хөдлөх бүрэлдэхүүн

Шанхай хотын метроны системд одоогоор 7000 гаруй зүтгүүр ажиллаж байна. Хөдлөх бүрэлдэхүүний паркийн тоо 2007 онд 1000, 2012 онд 2000, 2016 онд 3000 вагонд хүрч, 4000 дахь вагоныг 2016 онд, 5000 дахь вагоныг 2018 онд, 7000 дахь хөдлөх бүрэлдэхүүн 2020 оны 12-р сард бүртгэгджээ.

Ихэнх шугамууд одоогоор хагас автомат ажиллагааг (STO/GoA2) ашигладаг. Асах, зогсоох нь автоматжуулсан боловч жолооч нь хаалгыг ажиллуулж, шаардлагатай бол галт тэргийг жолоодож, онцгой байдлын үед зохицуулдаг. Жолоочгүй галт тэрэгний үйл ажиллагаанд (DTO/GoA3) галт тэрэгний үйлчлэгч нь хаалгыг ажиллуулж, онцгой байдлын үед галт тэргийг жолооддог. Галт тэрэгний автоматжуулсан үйл ажиллагаатай (UTO/GoA4) үед эхлэх, зогсоох, хаалганы ажиллагаа нь галт тэрэгний ажилтангүйгээр бүрэн автоматжуулсан байдаг бөгөөд 167 км урттай дэлхийн хамгийн том бүрэн автомат метроны систем юм. Ихэнх шугамууд одоогоор 6 вагоныг ашиглаж байна.

Метроны бүх вагон агааржуулагчтай. 2021 оны зун метроны зарим чиглэлд метроны эхний болон

сүүлчийн вагонууд бусад вагонтой харьцуулахад 2 хэмээр дулаан байхаар тохируулсан ба эдгээр шугамаас бусад вагонд агааржуулагчийг тохируулах боломжтойгоор суурилуулсан байна. Ингэснээр галт тэрэг “хэт хүйтэн” гэж үздэг зарим зорчигч, ялангуяа өндөр настан, хүүхдүүдийн хэрэгцээг хангах зорилгоор хийгджээ.

Шанхай хотын метро 2013 оноос нарны цахилгаан станц барьж эхэлсэн бөгөөд 2021-2025 онд нийт 30-50 мегаватт цахилгаан үйлдвэрлэх хүчин чадалтай дээвэр дээрээ нарны цахилгаан станц барихаар төлөвлөж байгаа бөгөөд 2019 оноос барилгын явц хурдацтай явагдаж байна. Метроны депо зогсоол нь жилд дунджаар 23 сая кВт.цаг эрчим хүч үйлдвэрлэдэг хүчин чадалтай болно гэжээ.

2020 онд бүх станцууд 5G сүлжээний хамрах хүрээг хангасан. Мөн үнэгүй WiFi-тай. Шанхай хотын метроны буудлуудын 90 гаруй хувь нь зорчигчдод зориулсан бие засах газартай. Энэ систем нь 100% тэргэнцэртэй болон хөгжлийн бэрхшээлтэй хүмүүст зориулан бүх буудал дээр лифттэй байдлаар хийгдсэн байна.

Шанхайн ихэнх метроны буудлуудын ажиллах цаг өглөөний 5:00-6:00 цагийн хооронд эхэлж, 22:30-23:00 цагийн хооронд дуусдаг. Оргил ачааллын үед галт тэрэгний хөдөлгөөн хоорондын зай ихэнх шугамд 1 минутаас 50 секунд, харин зарим шугаманд 6 секундын хооронд хэлбэлздэг. Дотор хэсгийн шугамууд өглөөний оргил үед 3 минутаас бага, оройн оргил үед 3 минут 45 секундээс бага зайтай тээвэрлэлт хийдэг. Хотын захын гадна хэсгүүдэд зорчилт хөдөлгөөн их байх тусам галт тэрэгний ачаалал ихтэй цагаар ажиллах хугацаа илүү урт байдаг. Баасан, бямба гаригт хотын төвийн шугамд ажиллах цагийг нэмэлт цагаар сунгадаг.



Зураг 5.12. Шанхайн метро зогсоол

Тасалбар

Дэлхийн бусад олон метроны системүүдийн нэгэн адил Шанхайн метро нь зайны тарифын системийг ашигладаг. Энэхүү систем нь “нэг тасалбарын сүлжээ”-г ашигладаг бөгөөд энэ нь Шанхайн метроны системд дотроо шилжэн суух бол өөр шугам руу шилжих зарим станцыг эс тооцвол дахин тасалбар худалдаж авахгүйгээр бүх станцуудын хооронд чөлөөтэй зорчих боломжтой гэсэн үг юм.

Тухайн буудал дээр нэг удаагийн тасалбарыг өөр шугам руу орохын өмнө ашиглахыг шаарддаг тээврийн бүсээс гарах шаардлагатай бөгөөд дахин нэг удаагийн тасалбар худалдаж авах шаардлагатай.

Шанхай хотын нийтийн тээврийн хэрэгслийн ихэнх нь нэг картаар зорчих боломжийг олгодог. Бүх зогсоолууд дээр Шанхай хотын нийтийн тээврийн өөрөө өөртөө үйлчлэх карт цэнэглэгч машинуудаар тоноглогдсон байдаг бөгөөд зарим нь картын борлуулалт, картын буцаан олголтын үйлчилгээг ч хийдэг.

Зорчигчид нийтийн тээврийн хэрэгслээр зорчих картаа өөртөө зориулан сонгох боломжийг мөн олгосон байдаг. Автомат тасалбар худалдах машиныг

зөвхөн зоос, зоос мөнгөн тэмдэгт цуглуулдаг гэж ангилдаг бөгөөд зөвхөн зоосоор 1 юань, 0.5 юань, зоос, мөнгөн дэвсгэртүүд бүгд 5, 10, 20, 50 юанийн дэвсгэрт, 1 юань хүлээн авдаг. Жич: 5-р шугамын зорчих үнэ 6 км-ээс бага зайд 2 юань, бусад бүх зорчилтонд 3 юань. 1.3 метрээс өндөргүй нэг эсвэл хоёр хүүхэд өөр зорчигчийг дагалдан явахдаа тийзний төлбөр төлөхөөс чөлөөлөгддөг.

Хоёроос дээш тохиолдолд зорчигч тасалбар худалдаж авах ёстой. Сургуулийн өмнөх насны хүүхдийг насанд хүрсэн хүний хараа хяналтгүй ганцаараа галт тэргэнд суухыг хориглодог.

Метроны системд 24 эсвэл 72 цагийн турш хязгааргүй зорчих эрхийг санал болгодог тасалбар байдаг. Энэхүү тасалбарыг автомат машинуудаар дамжуулан авах боломжгүй, гэхдээ метроны буудлуудын үйлчилгээний төвүүдээс худалдаж авах боломжтой байдаг.

Нэгудаагийн тасалбараас гадна Хонг Конгийн MRT-ийн наймаалжны карттай төстэй Шанхай хотын нийтийн тээврийн карт (SPTC эсвэл Jiaotong Yikatong) ашиглан төлбөрөө төлж болно. Энэхүү RFID суулгагдсан картыг 20 юанийн барьцаатайгаар банк, дэлгүүр, метроны буудлуудаас худалдан авах боломжтой. Энэхүү картыг метроны буудлуудын тасалбар худалдаалах цэгүүд, үйлчилгээний төвүүд болон хотын хэмжээнд олон жижиг дэлгүүр, банкуудаас худалдан авч болдог.

Шанхай хотын нийтийн тээврийн картыг такси, автобус гэх мэт бусад тээврийн хэрэгслийн төлбөрийг төлөхөд ч ашиглаж болдог байна. Зорчигчид Шанхай хотын метроны тийзний төлбөрөө 2018 оноос эхлэн гар утасны Daduhui (Англи хэлээр Metropolis) аппликейшн ашиглан төлдөг болсон бөгөөд уг програм нь тасалбарын QR кодыг уншуулж ашигладаг байна.

Энэхүү систем нь Хятадад хамгийн өргөн хэрэглэгддэг гар утасны төлбөрийн Alipay, WeChat Pay, Union Pay-ийг дэмждэг байна.

Төлбөрөө төлөхгүй байх тохиолдол

Метроны төлбөрөө төлөхгүй байх тохиолдол нь судалгаагаар нийт зорчигч урсгалын 0.16 орчим

хувийг эзэлдэг бөгөөд төлбөрөө төлөөгүй тохиолдолд үнийн дүнгээс нь 6 дахин их хэмжээний торгууль ногдуулдаг. Шанхайн метронд метроны төлбөрөөс зайлсхийсэн хэргийг таслан зогсоохын тулд цагдаа нартай хамтран ажилладаг бөгөөд 2012 онд Шанхайн метро 202,457 удаа тасалбарын төлбөрөөс зайлсхийсэн тохиолдолд 472,898 юанийн нэмэлт төлбөр хураасан байна. 2013 оны 6-р сараас хойш метроны оператор компаниас төлбөрөөс зайлсхийсэн бүх этгээдийг хувийн зээлийн мэдээллийн системд бүртгэх бөгөөд энэ нь ирээдүйд зээл хүсэх, ажилд ороход саад тотгор учруулж болзошгүй байхаар арга хэмжээ авахаа мэдэгдэж байсан байна.



Line 1 ticket used in 1995-1997.



Line 1 ticket used in 1997-March 1, 1999.

Зураг 5.14. Төлбөрийн системийн өнөөгийн байдал

Зорчигчид метрогоор зорчихийн тулд зогсоол дээр хамгаалалтын ажилтанд металл илрүүлэгч рентген аппарат ашиглан хүнд болон эд зүйлд нь нэгжлэг хийдэг.

Нийтийн тээврээр зорчихыг хориглосон “буу, сум, хутга, тэсэрч дэлбэрэх бодис, шатамхай болон цацраг идэвхт бодис, химийн хорт бодис” зэрэг эд зүйлсийг хурааж авдаг байна.

Зогсоолууд нь хяналтын камераар тоноглогдсон байдаг. Жишээлбэл, цагдаа нар үүнийг камерт бичигдсэн халаасны хулгайчдыг баривчлахад ашигладаг.

Метроны байранд тамхи татахыг хатуу хориглоно. Мөн унадаг дугуй (эвхдэг дугуй орно) болон гэрийн тэжээвэр амьтад (муур, нохой гэх мэт) буудлуудад орохыг хатуу хориглодог байна.

Өртөө хооронд, вагонд скейтборд, дугуйт тэшүүр болон бусад хэрэгслийг ашиглахыг хориглодог.

2020 оны 4-р сарын 1-нээс эхлэн Хятадын метронд “Соёлгүй зан авир” гаргахыг үндэсний хэмжээнд хориглосон бөгөөд үүнд суудал дээр гишгэх, сандал, шалан дээр хэвтэх, хөгжим, видео чангаар тоглуулах зэрэг ёс зүйгүй үйлдлийг таслан зогсоох дүрэм журам гаргажээ. Мөн нялх хүүхэд болон эрүүл мэндийн тодорхой өвчтэй хүмүүсийг эс тооцвол улсын хэмжээнд метроны вагонд идэж уухыг ч мөн хориглосон байна.

Тавцан дээрх дэлгэц нь зорчигчдод дараагийн хоёр галт тэрэг хэзээ ирэхийг зар сурталчилгаа, нийтийн үйлчилгээний зарын хамт харуулдаг. Метроны вагонууд нь зар сурталчилгаа, зарим шугам дээр дараагийн зогсоолыг харуулсан LCD дэлгэцтэй байдаг бол газар дээрх галт тэрэгнүүд дараагийн зогсоолыг харуулсан LED дэлгэцтэй байдаг. LED дэлгэцийг 1-р шугамд үе шаттайгаар нэвтрүүлж байгаа бөгөөд мөн газар доорхи хоёр шугам болох 7, 9-р шугамд эхний ээлжинд суурилуулсан байна. Метроны буудал дээр Мандарин, англи хэл болон Шанхайн хэлээр дараагийн зогсоолыг зааж өгсөн зурвасууд байдаг бөгөөд зөвхөн Мандарин хэлээр тухайн буудлын ойролцоох үзвэр үйлчилгээ эсвэл дэлгүүрүүдийн талаарх мэдээллийг (төлбөртэй сурталчилгааны нэг хэлбэр) багтаасан байдаг.



Зураг 5.15. Хяналтын камер болон хамгаалалтын ажилтан

Метроны үйл ажиллагаа эрхэлдэг компани нь ихэнх шугамд зорчигчдын дийлэнх нь Мандарин эсвэл Англи хэлний аль нэгийг нь ойлгодог тул шанхайн хэлээр зогсолт болон дараагийн буудал хоорондын мэдээллийг зарлахыг хориглодог байна.

2009 онд Шанхай хот зорчигчдын урсгалын мэдээллийг бодит цаг хугацаанд харуулдаг вэб сайтыг ажиллуулж, буудал, шугам бүрийг ногоон (хэвийн ажиллагаатай), шар (ачаалал ихтэй), улаан (ашиглаагүй) гэж харуулдаг болсон байна.

5.3.2. СИНГАПУРЫН МЕТРО /MRT-MASS RAPID/ ТАНИЛЦУУЛГА

Сингапурын хот доторх тээврийн зохион байгуулалт:

Сингапур хотын нийтийн тээврийн системд дараах тээврийн хэрэгслүүд хамаардаг.

- Метро
- Монобельс
- Автобус
- Жуулчидын тээвэр
- Моторт завь-Круз
- Такси
- Түрээсийн такси болон унадаг дугуй
- Чиглүүлэгч замтай тээвэр

Сингапур хотын авто замын сүлжээ, усан зам, хуурай газрын зам, төмөр замын тээврийн бүх сүлжээ нь маш сайн төлөвлөгдсөн, хоорондын холболтыг өндөр түвшинд хийсэн учир түгжрэл байдаггүй.

Сингапураас Малайз, Индонез улс руу усан замын цахилгаан моторт завиар аялаж болохоос гадна Тайланд, Малайз улс руу төмөр замын тээврээр зорчих боломжтой байдаг.

Чиглүүлэгч замтай (Дүүжин тээвэр) тээврийн хэрэгслээр Сингапур болон Сентоза хооронд аялахад Сингапур хотын өнгө үзэмж, хотын дурсгалт газрууд, моторт завь, хөлгүүд бүгд харагддагаас жуулчид ихээр зорчдог байна. Үнэ нь том хүн 25 сингапур доллар, хүүхэд/3-12 насны/ 10 сингапур доллар байдаг нь амьдралын өртөгт харьцуулахад боломжийн байдаг байна.

Дүүжин тээвэр

Жуулчдын задгай дээвэртэй автобус нь тогтмол хот дотуур зорчих ба үнэ нь 24 цагт том хүн 27 фунт, хүүхэд 21 фунт байдаг.

Нийтийн тээврийн билет EZ-Link

Сингапур хотын нийтийн тээврийн бүх хэрэгслээр/

автобус, метро, трамвай, такси гэх мэт/ зорчихын тулд зөвхөн EZ-Link картыг авахад хангалттай. EZ-Link карт нь зөвхөн нийтийн тээврийн төлбөр хийхээс гадна оюутнууд, тэтгэврийн насны ахмадууд, төрийн албаны ажилтануудад хөнгөлөлт эдлэх эрх, хэд хэдэн сүлжээ хүнсний дэлгүүр, McDonalds зэрэгт төлбөр төлөх боломжтой байдаг. Зарим их дээд сургуулиуд оюутнуудын хичээлийн ирцийг уг картны тусламжтайгаар хянадаг байна. Уг картны үнэ нь ердөө 10 сингапур доллар байдаг.

Метро болон хөнгөн галт тэрэг

Сингапур хотын метро ба хөнгөн галт тэргээр нэг өдрийн турш зорчих билетийн үнэ 10 сингапур доллар, 2 өдрийнх нь 16 сингапур доллар байдаг.

Монобельс

Сингапур хот болон Сентоза арал хооронд монобельсийн автобус аялдаг. Автобус хоорондын хугацаа нь ойролцоогоор 3 минут орчим нийт эхний буудлаас эцсийн буудал хүртэл 8-10 минут орчим байдаг.

Сингапур улсын усан замын тээвэр

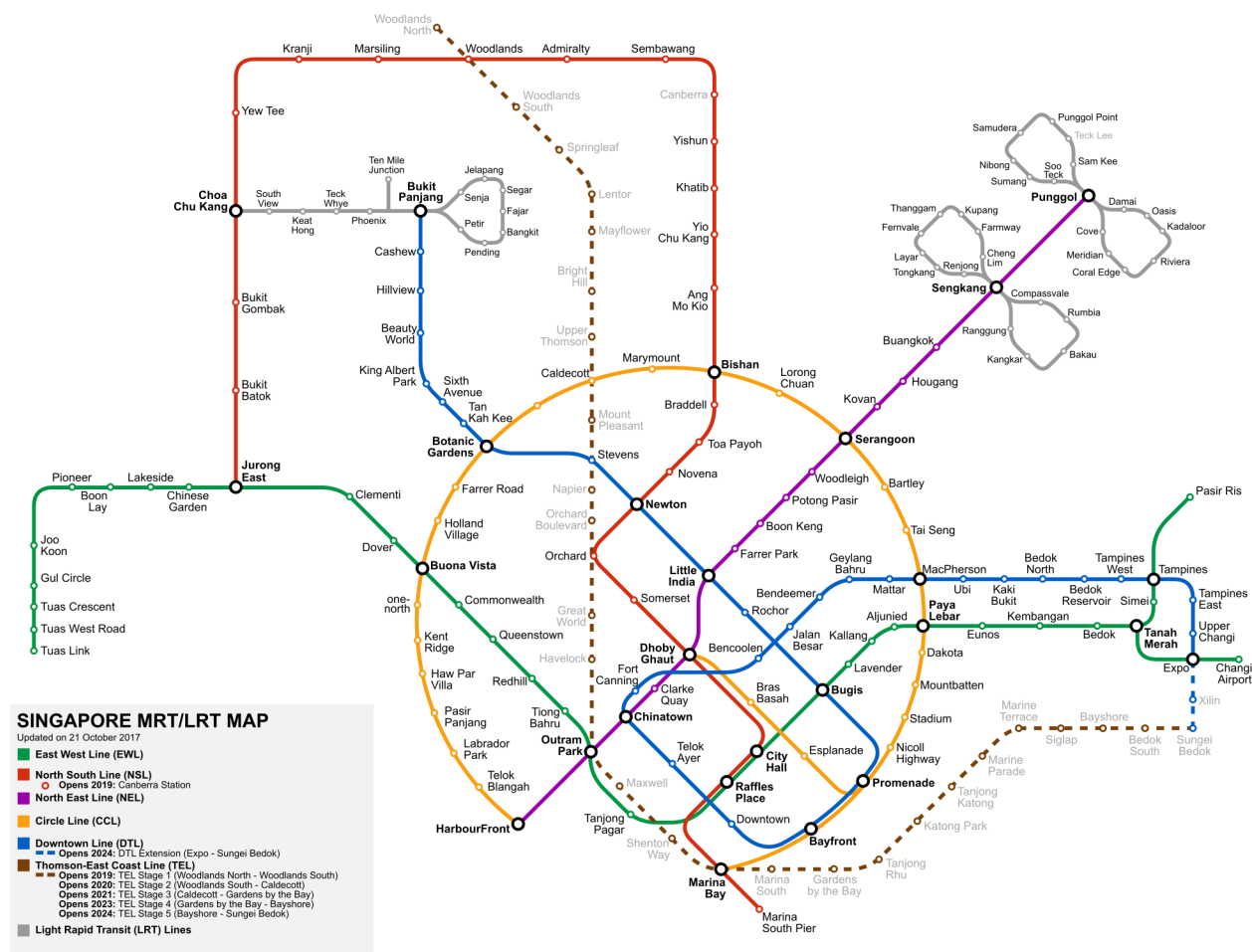
Сингапурийн MRT систем нь арлын улсын төмөр замын тээврийн гол хэлбэр юм. Сингапурын метроны түүх 1967 оноос эхлэлтэй бөгөөд тухайн үеийн сайд нар MRT-ийг засгийн газраас эсэргүүцэж байв. Гэвч судалгааны багийнхан BRT юу?, MRT юу? гэдэг сонголтын өмнө ирсэн байна. Тэд BRT зардал багатай гэдэг дээр хүлээн зөвшөөрсөн боловч алсдаа хүн амын өсөлт, автомашины өсөлт, аюулгүй байдал, урсгал засвар, парк шинэчлэлт, байгаль орчин гэх мэт олон шалтгааны улмаас MRT-ийг өртөг өндөртэй ч гэсэн олон хүнийг нэг дор шуурхай тээвэрлэх хүчин чадал, эдийн засгийн тооцоон дээр суурилан зайлшгүй нэвтрүүлэх ёстой гэдэг байр суурьтай байв. Эхний төлөвлөлтөөр хоёр үндсэн гол шугамыг ашиглалтад оруулахаар шийдэн сүлжээг үе шаттайгаар барьж, нээхээр төлөвлөж 1987 онд 6 км-ийн урттай таван зогсоолоос бүрдсэн хойд шугамын эхний хэсгийг ашиглалтад оруулжээ. Сингапурын төмөр замын цогц сүлжээг тус улсын ард иргэдийн нийтийн тээврийн үйлчилгээний тулгуур болгон

хөгжүүлэх зорилгын дагуу муж улсын гол арлын урт, өргөний (ой модоор бүрхэгдсэн цөм болон баруун хойд нутгийн хөдөөгийн бүс нутгийг эс тооцвол) хүрээгээр тэлж өргөжүүлжээ.

Жилийн дотор шинээр 20 зогсоол байгуулж 1988 оны эцэс гэхэд Юйиш болон нуурын эргийн станцуудын хооронд шууд үйлчилгээ эхэлсэн бол мөн оны эцэс гэхэд Төв Сингапурыг баруун зүгт Журонтой холбожээ. Төмөр замын зорчигч тээврийг илүү хүртээмжтэй болгох үүднээс MRT сүлжээтэй холбосон төмөр замын шугамд суурилсан Хөнгөн галт тэрэгний (LRT) шугамыг ч нэвтрүүлжээ.

Зорчигч эргэлтийг харахад төмөр замын тээврээр 2019 онд өдөрт дунджаар 3.4 сая хүн зорчсон байна.

Сингапурын MRT сүлжээ нь стандарт царигтай бөгөөд сүлжээний нийт урт нь 216 км, 127 зогсоолын 28 нь солилцооны зогсоолууд бөгөөд тойрог-радиаль топологи дээр байрлуулсан 6 шугамтай. 2040 он гэхэд сүлжээний уртаа хоёр дахин нэмэгдүүлж, 400 км болгох төлөвлөгөөтэй байгаа бөгөөд одоо байгаа шугамуудаа өргөтгөх мөн гурван шинэ чиглэл барихаар төлөвлөжээ.



Зураг 5.16. Сингапурын нийтийн тээврийн сүлжээ

Сингапурын MRT нь бүрэн автоматжуулагдсан бөгөөд дэлхийн хамгийн өргөн хүрээтэй жолоочгүй шуурхай тээврийн систем юм. Энэхүү сүлжээг шинэчлэх, түүний найдвартай байдлыг хангах зорилгоор хөгжил шинэчлэлийн ажлыг үе шаттайгаар тогтмол хийдэг бөгөөд бүх станцууд тавцангийн дэлгэцтэй хаалга, Wi-Fi холболт, лифт, цаг уурын хяналт, хүртээмжтэй байх зэрэг заалтуудыг зорчигчдын ая тухтай байдалд нийцүүлэн шинэчлэсээр байна. Анхны бүтээн байгуулалтын үр дүнд бий болсон сүлжээний ихэнх хэсэг нь бетонон гүүрэн дээр газраас дээш өргөгдсөн, багахан хэсэг нь замын нэг түвшинд байдаг. Хэд хэдэн газар доорхи зогсоолууд байдаг бөгөөд Сингапурын Иргэний хамгаалалтын хүчний (SCDF) үйл ажиллагааны удирдлаган дор тусгай зориулалтын агаарын дайралтаас хамгаалах байр болж, хоёр дахин их хөрөнгө оруулалт шаардагдсан эдгээр станцууд нь ердийн агаарын болон химийн зэвсгийг тэсвэрлэхийн тулд хатууруулсан бетоноор цутгасан гүн түвшний станцын хайрцаг, төмөр хийц тэсэлгээний хаалгатайгаар бүтээгдсэн байна.

2003 оны 6-р сард нээгдсэн SBS Transit-ийн ажиллуулдаг анхны зүүн хойд шугам нь дэлхийн хамгийн анхны бүрэн автоматжуулсан хүнд төмөр замын шугамуудын нэг юм. Шугамуудыг чиглэл, байршлаас нь хамааруулан нэрлэсэн байдаг. 2000 оны 7-р сард Газрын Тээврийн Газар (ГТГ) нэр, өнгө, тоогоор нэрлэх бусад аргуудыг боловсруулсан ч судалгааны дараа нэрлэх схемийг хэвээр үлдээж, дараагийн MRT шугамуудад өнгө, тоон нэршлийг ашигласан байна. Сингапурын MRT замын төлөвлөлт нь хэсэгчилсэн түвшин бүрт тохирсон байдлаар өөрөөр хэлбэл хойд ба өмнөд шугамаас бусад шугам бүхэлдээ өндөрт эсвэл газар доор гэсэн 2 түвшиний хийцтэй.



Зураг 5.17. Сингапур метроны зогсоол

Зогсоол бүр тасалбарын машин (GTM), зорчигч үйлчилгээний төв, галт тэрэгний үйлчилгээний мэдээлэл, зарлалыг харуулсан LED эсвэл плазма дэлгэцээр тоноглогдсон. Бүх станцууд бие засах газар, таксофоноор тоноглогдсон мөн зарим ариун цэврийн өрөөнүүд гудамжны түвшинд байрладаг. Зарим өртөөнүүд, ялангуяа томоохон зогсоолууд нь жижиглэнгийн дэлгүүр, ТҮЦ, супермаркет, хүнсний дэлгүүр, автомат касс, өөрөө өөртөө үйлчлэх автомат ТҮЦ гэх мэт зорчигчдод шаардлагатай нэмэлт үйлчилгээний газруудтай байдаг.

Дийлэнх өртөөнүүдэд хүнд даацын урсдаг шат байрлах ба зорчигчдыг 0.75 м/с хурдтайгаар дээш доош зөөдөг бөгөөд энэ нь ердийн цахилгаан шатнаас 50%-иар илүү хүртээмжтэй. Баруун хойд болон зүүн чиглэлийн урсдаг шатыг өндөр настнуудын аюулгүй байдлыг хангах үүднээс давхар хамгаалалттай, хурдны хэмжээг тохируулдаг болгохоор төлөвлөжээ. Ингэснээр шугамын бүх урсдаг шат нь ачаалал багатай үед 0.5 м/с-ийн хурдтай ажиллах боломжтой болох юм байна.

2001 оноос өмнө баригдсан бүх зогсоолуудад өндөр настан болон хөгжлийн бэрхшээлтэй хүмүүст зориулсан өргөгч, налуу зам, мэдрэгчтэй чиглүүлэгч систем зэрэг зорчиход саадгүй байгууламж, өргөн хаалга байхгүй байжээ. Зогсоол бүрийг дор хаяж нэг саадгүй нэвтрэх хэсгээр хангах шинэчлэлийн хөтөлбөрийг 2006 онд дуусгасан бөгөөд зогсоолуудыг нэмэлт саадгүй байгууламжаар хангахаар ажиллаж байна.

MRT шугамууд Шинэ жил, Хятадын цагаан сар, Дипавали, Хари Рая, Зул сарын баяр, бүх нийтийн

амралтын өмнөх өдөр, Сингапурт COVID-19 тахлын өмнөх үеийг эс тооцвол өдөр бүр өглөөний 5:30-аас 1:00 цаг хүртэл ажилладаг. Ли Куан Югийн төрийн оршуулга (2015) гэх мэт онцгой үйл явдлууд, ихэнх шугамууд шөнийн турш нээлттэй байх эсвэл орой болтол үргэлжилдэг байна. Шугамын онцлогоос шалтгаалж зарим шугам эрт дуусч, хожуу нээгдэж, амралтын өдрүүдэд зарим шугамууд хаагддаг. Шөнийн хаалт болон дараалсан хаалттай өдрүүдийг засвар үйлчилгээ хийхэд ашигладаг.

Зүүн баруун шугамын Чанги нисэх онгоцны буудлын салбар дээр байрлах Экспо зогсоол нь 100,000 хавтгай дөрвөлжин метр талбай бүхий Сингапур Экспо үзэсгэлэнгийн байгууламжийн хажууд байрладаг. Foster and Partners-ийн зохион бүтээж, 2001 оны 1-р сард барьж дуусгасан зогсоол нь зогсоолын тавцангийн уртыг бүрхсэн эллипс хэлбэртэй, титанаар бүрсэн том дээвэртэй. Энэ нь титан эллипстэй давхцаж, шилэн лифтний босоо ам болон гол хаалган дээр харагдахуйц хөвөх 40 метрийн жижиг цацруулагч зэвэрдэггүй ган дисктэй байна. Үүнтэй төстэй архитектуртай өөр нэг зогсоол бол Dover юм.



Зураг 5.18. Сингапурын метроны Марина зогсоол

Чанги нисэх онгоцны буудлын MRT сүлжээний зүүн талын буудал нь Сингапурын аль ч метроны буудлаас хамгийн өргөн тавцантай бөгөөд 2011 онд Boots n All-аас явуулсан дэлхийн хамгийн үзэсгэлэнтэй 15 метроны буудлаас 10-т нь үнэлэгдсэн байна. Уг буудлыг аялагчдад зориулан тааламжтай болгохын тулд дизайны хувьд янз бүрийн функцуудыг оруулж өгчээ. Уг зогсоолыг “Skidmore Owings and Merrill” архитектурын фирм зохион бүтээсэн бөгөөд том дотоод орон зай, платформ дээгүүр байрлах 150 метр (490 фут) гэрэлтүүлэгтэй гүүр гэх мэт өвөрмөц шийдэлтэй зохион бүтээжээ.

Газрын тээврийн газар болон Сингапурын Архитекторуудын хүрээлэнгийн хамтран зохион байгуулсан “Марина” шугамыг төлөвлөхдөө архитектурын зураг төслийн уралдаан зарласан бөгөөд Bras Basah болон Stadium гэсэн хоёр зогсоолыг ашиглалтад оруулсан байна. Тус уралдааныг Сингапурт зохиогдсон хамгийн шударга тэмцээнүүдийн нэг гэдгийг салбарынхан одоо ч хүлээн зөвшөөрдөг. 2009 онд WOHA Architects-ийн дизайнерууд Брас Басах станцын дизайныг хийснээрээ Дэлхийн Архитектурын Наадамд мөн шалгарчээ.

Сингапурын MRT-ны олон зогсоолууд уран баримал, ханын зураг, мозайк зэрэг олон төрлийн урлагийн хэв маяг, хэрэглүүрийг тусгайлан захиалж гүйцэтгүүлдэг байна. Сингапурын MRT-ны нийт зогсоолын 80 гаруй зогсоолд 300 гаруй урлагийн бүтээлтэй бөгөөд энэ нь Сингапурын нийтийн урлагийн хамгийн том хөтөлбөр гэж хэлж болох юм. Учир нь орон нутгийн 19 уран бүтээлчийн бүтээсэн бүтээл зогсоолуудын дотоод архитектурт байршиж эдгээр бүтээлүүд нь хөл хөдөлгөөн ихтэй орчинд нийтийн урлагийг үнэлж сурталчлах өөр зорилготой юм.

Зогсоол тус бүрийн урлагийн бүтээлүүд нь тухайн зогсоолын онцлогт тохируулан хийгдсэн байдаг. Шинээр ашиглалтад орох зогсоол бүр хотын төвийн шугамын бүх станцууд барилгынхаа явцад энэ хөтөлбөрт хамрагдаж, MRT-ны буудлуудад нэмэлт урлагийн бүтээлүүд суурилуулсан байна.

Өнөөдрийн байдлаар бүх шугамууд гурваас зургаан вагоны хооронд тогтмол урттай галт тэргээр

үйлчилдэг. 1987 онд уг системийг бий болгосноос хойш зүүн хойд шугам 1500 вольтын тогтмол гүйдлийн агаарын шугамаар тэжээгддэг байсан бол бусад бүх галт тэрэгний шугамууд 750 вольтын тогтмол гүйдлийн гурав дахь төмөр замаар тэжээгддэг. Хойд өмнөд болон зүүн баруун шугамууд нь Лондонгийн метроны төв шугамтай адил галт тэрэгний автомат үйлдлийн системийг ашигладаг.

Шинэчлэгдсэн болон шинэ хөдлөх бүрэлдэхүүнүүд нь SMRT Active Route Map Information System, илүү олон зорчигч, илүү өргөн суудал, хаалганы ойролцоо илүү зай, тэргэнцэрт зориулсан зай, хяналтын камер зэрэг зорчигчдын мэдээллийн системийг сайжруулсан байна. Чанги нисэх онгоцны буудлын MRT-ний шугамаар зорчигчдод үйлчлэх зорилгоор C751B хөдлөх бүрэлдэхүүнд тусгайлан ачаа тээшний тавиур суурилуулсан бол 2003 онд уг схемийг цуцалж, ачаа тээшний тавиургүй болгожээ.

MRT-ны операторууд дээр дурдсан олон тооны зорчигч тээврийн цахилгаан нэгжүүдээс гадна засвар үйлчилгээний зориулалтаар ашигладаг өөрсдийн инженерийн хөдлөх бүрэлдэхүүнтэй байдаг. Үүнд: Plasser & Theurer шахагч машин, төмөр замын үзлэгт зориулсан олон үйлдэлт тээврийн хэрэгсэл, Speno төмөр нунтаглагч, кран, туннель цэвэрлэх вагон, вагон шалгах вагон, маневр хийх зориулалттай CKG дизель зүтгүүр, галт тэрэгний засвар үйлчилгээ хийхэд зориулагдсан Deli дизель зүтгүүр, Schöma цахилгаан зүтгүүрүүд орно.

MRT-ны дохиолол холбооны системийн гол бүрэлдэхүүн хэсэг нь галт тэрэгний автомат удирдлагын (ATC) систем бөгөөд энэ нь эргээд галт тэрэгний автомат ажиллагаа (ATO) ба галт тэрэгний автомат хамгаалалт (ATP) гэсэн хоёр дэд системээс бүрддэг. ATC нь галт тэрэгний хурдыг тодорхойлох, хянах, хэт хурднаас хамгаалах, яаралтай тоормослох зэргээр галт тэрэгний аюулгүй ажиллагаа, хөдөлгөөнийг хангадаг.

Мөн буух болон суух зорчигчдын аюулгүй байдлыг станцын түгжээний системийг ашиглан хангана. ATO нь галт тэргийг автомат горимд жолоодож, галт тэрэгний хөдлөх бүрэлдэхүүний зүтгүүр, тоормосны хяналтын шаардлагыг хангаж, өртөөнд ойртоход

хурдыг нь тохируулж, галт тэрэг зогссоны дараа галт тэрэг болон тавцангийн хаалгыг онгойлгох, хаах хяналтыг хангадаг.

ATP нь ATP замын хэлхээний төлөв болон байршлыг тодорхойлох замаар галт тэрэгний аюулгүй тусгаарлалтыг баталгаажуулж, аюулгүй тоормосны зайг хадгалахын тулд галт тэрэгний хурдыг хянаж, хэт хурдтай үед яаралтай тоормосыг эхлүүлдэг. MRT нь тогтоосон цагийн хуваарь эсвэл галт тэрэгний интервалын дагуу галт тэрэгний үйлчилгээний ерөнхий ажиллагааг хянахын тулд галт тэрэгний автомат хяналтын системийг ашигладаг.

Анхны суурин блокийн системтэй харьцуулахад CBTC нь галт тэрэгний хоорондын зайг 120 секундээс 100 секунд болгон бууруулж, багтаамжийг 20%-иар нэмэгдүүлэх боломжтой бөгөөд нэг зам дээр хоёр чиглэлтэй галт тэрэгний үйл ажиллагааг дэмжиж, галт тэргийг өөр зам руу шилжүүлэх боломжтой болсон. Өөрөөр хэлбэл нэг зам дээр гэмтэл гарсан тохиолдолд галт тэргийг замаас шилжүүлэх боломжтой болсон. CBTC систем нь мөн анхны тогтмол блоктой ATC-тэй харьцуулахад бороотой, нойтон цаг агаарын нөхцөлд тоормосны гүйцэтгэлийг сайжруулах боломжийг олгодог.

2003 онд Зүүн хойд шугамаас хойш баригдсан бүх шинэ MRT-ны шугамууд нь анхнаасаа CBTC-ээр тоноглогдсон бөгөөд бүрэн жолоочгүй, автоматжуулсан байх тул зүтгүүрийн бүхээгт машинист ажиллах шаарддаггүй байна. Үйл ажиллагааг тухайн шугамын удирдлагын төвөөс алсаас хянадаг. Онцгой байдлын үед зорчигчид ажилтнуудтай харилцах боломжийг олгох үүднээс галт тэрэгнүүд домофоноор тоноглогдсон байдаг.

SMRT корпораци нь зургаан галт тэрэгний депотой. Бишан депо нь галт тэрэгний их засварын байгууламж бүхий хойд өмнөд шугамын төв засварын бааз юм, харин Чанги Депо болон Улу Пандан Депо нь галт тэргийг шөнийн цагаар шалгаж, байрлуулдаг. 2017 онд нээгдсэн шинэ Туас Депо нь зүүн, баруун шугамыг өөрийн засвар үйлчилгээний байгууламжаар хангадаг бол Мандай Депо нь Томсон-Зүүн эргийн шугамд галт тэрэг явуулдаг. Газар доорх Ким Чуан Депо д тойрог болон хотын төвийн шугамд зориулсан

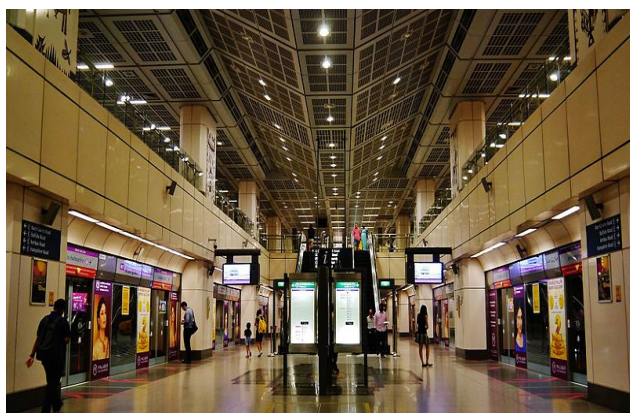
галт тэрэгнүүд байрладаг бөгөөд одоо MRT-ны хоёр оператор хамтран удирдаж байна.

2014 оны 8-р сард дэлхийн хамгийн анхны галт тэрэг, автобусны дөрвөн зангилаа сүлжээний Зүүн эргийн нэгдсэн баазын Танах Мера хотод барьсан. 36 га талбай бүхий шинэ депо нь 220 орчим галт тэрэг, 550 автобус байрлуулах боломжтой бөгөөд автобус, галт тэрэгний депо зогсоол баригдсанаар 66.12 акр (26.76 га) буюу 60 хөлбөмбөгийн талбайг хэмнэж байна.

1995 онд 67 километр төмөр замыг 2030 онд 360 болгон өргөтгөх, 1.4 сая зорчигчоос 2030 онд өдөр бүр зорчигчдын тоо 6.0 сая болж өснө гэж тооцоолж байжээ.

Зогсоол

Шинэ шугам, өргөтгөлүүдийг таван жил тутамд тээврийн мастер төлөвлөгөөний нэг хэсэг болгон зарлаж, Сингапурын тээврийн сүлжээний ирээдүйн талаарх засгийн газрын зорилгыг тодорхойлдог байна.



Зураг 5.19. Сингапурын метроны зогсоол

Тасалбар

Өртөөнүүд нь төлбөртэй, төлбөргүй гэсэн хоёр хэсэгт хуваагддаг бөгөөд энэ нь төмөр замын операторуудад зөвхөн нэвтрэх хяналтын хаалга гэж нэрлэгддэг тасалбарын хаалгаар нэвтрэхийг хязгаарлах замаар төлбөр хураах боломжийг олгодог. Компьютерийн сүлжээнд холбогдсон эдгээр хаалганууд нь өгөгдөл хадгалах чадвартай цахим тасалбарыг уншиж, шинэчлэхээс гадна анхны болон очих буудал, аялал бүрийн үргэлжлэх хугацаа зэрэг мэдээллийг хадгалдаг байна.

Ерөнхий тасалбарын машинууд нь худалдан авсан өдрөөс хойш 30 хоногийн дотор 6 хүртэлх удаа ашиглах боломжтой стандарт тасалбарыг зардаг. Энэхүү машинууд нь хэрэглэгчдэд ухаалаг картын нэмэлт төлбөртэйгээр худалдан авах боломжийг олгодог.

Төлбөрийн системийг TransitLink-д нэгтгэсэн байдаг учир зорчигчид зөвхөн нэг тасалбар төлж, өөр өөр компаниудын ажиллуулдаг шугамын хооронд шилжих үед ч ихэнх солилцооны зогсоолуудад аяллын турш хоёр тасалбарын хаалгаар (нэг удаа орох, нэг удаа гарах) дамжин өнгөрөх шаардлагатай болдог. Зорчигчид зорчилтоо сунгаж, зорьсон газраасаа гарахдаа зөрүүг төлөх боломжтой байдаг.

Төмөр замын операторууд нь засгийн газрын дэмжлэгтэй ажилладаг учир хамгийн бага өртгийг шингээн тасалбарын үнийг тогтоодог. Операторууд эдгээр зорчих тасалбарын үнийг цахим мэдээлэл хадгалах тасалбар зарах замаар цуглуулдаг бөгөөд үнийг нь эхлэх болон очих буудлын хоорондох зайд үндэслэн тооцдог. Эдгээр үнэ нь стандарт хөнгөлөлтгүй аялалд тогтмол үе шаттайгаар нэмэгддэг.

Хэдийгээр хувийн компаниуд үйл ажиллагаа явуулдаг ч системийн тарифын бүтцийг нийтийн тээврийн зөвлөл (РТС) зохицуулдаг бөгөөд операторууд үнэд өөрчлөлт оруулах хүсэлтээ гаргадаг.

Түүхийн хувьд зүүн хойд, тойрог, хотын төвийн бүрэн далд шугамын үнэ баруун хойд болон зүүн чиглэлийн (NSEWL) шугамынхаас өндөр байдаг бөгөөд энэ

нь бүрэн газар доорхи шугамын ашиглалт, засвар үйлчилгээний зардал өндөр байдагтай холбоотой. .

Тасалбарын систем нь Сингапурын Холбоо барихгүй ePurse Хэрэглээний (CEPAS) систем дээр бүтээгдсэн нийтийн тээвэрт Symphony for E-Payment (SeP) системд суурилсан EZ-Link болон NETS FlashPay контактгүй ухаалаг картуудыг ашигладаг. Энэ систем нь зах зээлд 4 хүртэлх карт гаргагчийг ажиллуулах боломжийг олгодог. EZ-Link картыг 2002 оны 4-р сарын 13-нд анхны TransitLink тасалбарын картын орлох байдлаар танилцуулсан бол түүний өрсөлдөгч NETS FlashPay карт 2009 оны 10-р сарын 9-нд ухаалаг картын зах зээлд нэвтэрсэн.

Картыг TransitLink-ийн аль ч тасалбарын касс эсвэл зорчигч үйлчилгээний төвөөс худалдан авч шууд ашиглах боломжтой. Картыг тасалбарын машин, АТМ дээр бэлэн мөнгөөр цэнэглэх эсвэл хэд хэдэн буудал эсвэл дэлгүүрт бэлэн мөнгөөр цэнэглэж болно. Банк хоорондын GIRO эсвэл зээлийн картаас автоматаар цэнэглэх үйлчилгээгээр картын үнэ цэнэ багасах үед урьдчилан тодорхойлсон үнийн дүнгийн нэмэлт кредитийг картанд автоматаар оруулж болно. MRT, LRT, автобусаар хязгааргүй зорчих насандхүрэгчдийн сарын аяллын картыг мөн худалдан авч болох бөгөөд шилжүүлэх боломжгүй.

2017 онд TransitLink нь Зүүн өмнөд Азийн анхны нийтийн тээврийн үйлчилгээ үзүүлэгч болсон бөгөөд контактгүй банкны карт болон Apple Pay, Google Pay, Samsung Pay зэрэг гар утасны хэтэвч ашиглахыг зөвшөөрсөн. SimplyGo нэртэй уг систем нь зорчигчдод зайтай дебит, кредит карт эсвэл ухаалаг гар утас/ ухаалаг цаг ашиглан ЗТЯ, LRT, Автобусны сүлжээнд тийзний төлбөр төлөх боломжийг олгодог. 2021 оноос хойш EZ-Link картуудын дэмжлэг нэмэгдсэн боловч хэрэглээ нь бага байна.

Ганц болон буцах аялалд зориулсан стандарт тийзний контактгүй ухаалаг картыг ЗТЯ болон LRT-ийн төлбөрийг төлөхийн тулд GTM-ээс худалдаж авч болно. Төлбөр хийх тасалбарын дээр 0,10 сингапур долларын барьцаа ногдуулна. Нэг тасалбараар гурав дахь удаагаа зорчиход төлөх тасалбарын үнийг хасч автоматаар буцаан олгох ба зургаа дахь удаагаа зорчиход 0,10 сингапур долларын нэмэлт хөнгөлөлт

үзүүлнэ.

Хэрэв картаар 3-аас цөөн удаа зорчсон бол барьцааны мөнгийг буцаан олгохгүй. Тасалбарыг 30 хоногоос дээш хугацаагаар 6 хүртэлх удаа урьдчилан сонгосон станцууд руу очих болон буцах зорчилтондоо ашиглаж болно. Стандарт тасалбарын үнэ нь ижил зайнд хадгалагдсан CEPAS (EZ-Link ба NETS FlashPay) картуудын төлбөрөөс үргэлж өндөр байдаг. Тасалбарыг зорчилт бүрийн дараа хэрэглэгч хадгалдаг бөгөөд буцааж өгөх шаардлагагүй. CEPAS картын хэрэглээтэй адил тасалбарыг орох, гарах үед тариф уншигч дээр дардаг. Гэвч ашиглалт багатай тул үүнийг зогсоож байгаа бөгөөд 2 доллараар цэнэглэх боломжтой, мөн Сингапурын жуулчны тасалбар, Сингапурын пасс, SimplyGo зэрэг хөнгөвчлөх хүчин зүйлүүд ч байна. Жуулчдын хувьд нийтийн тээврийн сүлжээнд зорчихын тулд Сингапур жуулчны тасалбарын контактгүй ухаалаг картыг худалдан авч болно. Картыг TransitLink тасалбарын кассууд болон Сингапурын жуулчдын төвүүдээс худалдаж авч болно.

Зорчигчдынаюулгүй байдлыгхангахүүднээстодорхой арга хэмжээ авсан гэж эрх баригчид мэдэгдсэн бөгөөд SBS Transit нь жолоочгүй зүүн хойд шугамыг нээхээс өмнө болон дараа нь аюулгүй байдлын урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээгээ олон нийтэд мэдээлжээ. Аюулгүй байдлын сурталчилгааны зурагт хуудас нь галт тэрэг, буудлуудад маш их харагддаг бөгөөд операторууд галт тэрэг хүлээж буй зорчигчид болон зорчигчдод аюулгүй байдлын зар сурталчилгаагаа байнга цацдаг. Галын аюулгүй байдлын стандартууд нь АНУ-ын Үндэсний галаас хамгаалах нийгэмлэгийн хатуу удирдамжтай нийцдэг.

2008 оны 1-р сарын 25-нд бүх өндөрлөг станцуудад хагас өндөрт тавцангийн дэлгэцтэй хаалга суурилуулахаар төлөвлөжээ. ST Electronics-ын анхны платформ дэлгэцтэй хаалгыг 2009 онд Jurong East, Pasir Ris, Yishun станцуудад суурилуулж, боломжит байдлыг шалгах зорилгоор туршилтын явцад суурилуулсан. 2012 оны 3-р сарын 14 гэхэд бүх өндөрлөг станцуудын хаалгыг нь шинэчилжээ. Эдгээр хаалганууд нь амиа хорлохоос сэргийлж, хориглосон газар руу зөвшөөрөлгүй нэвтрэх боломжийг хаадаг. Шуурхай тээврийн системийн тухай хуулийн дагуу

өртөө, галт тэргэнд тамхи татах, идэж уух, яаралтай тусламжийн хэрэгслийг буруугаар ашиглах, төмөр замын замд нэвтрэх зэрэг үйлдлүүд хууль бус бөгөөд торгууль, хорихоос эхлээд шийтгэл оногдуулдаг.

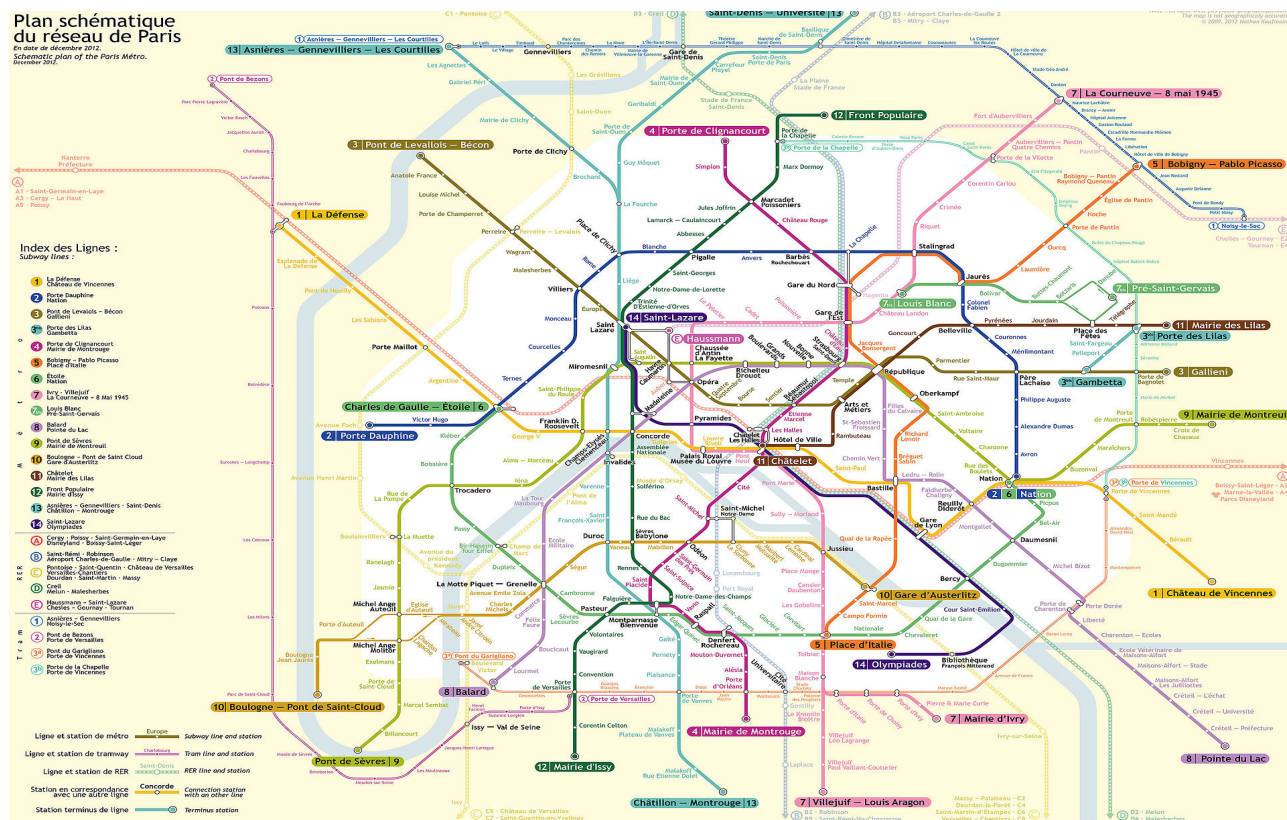
5.1.4. ПАРИСЫН МЕТРО

Франц улсын нийслэл Парис хотын метрополитанд шуурхай төмөр замын тээврийн систем үйлчилдэг. Улсын бэлгэдэл болсон энэ хот нь хүн амын нягтрал, архитектур, үзэсгэлэнт байдал, өвөрмөц шийдлээрээ алдартай. Парисын метро нь газар доогуур 225.1 километр урттай, 304 зогсоол, 64 чиглэлтэй.

Чиглэлүүдийг газрын зураг дээр дугаар, өнгөөр ялгаж, зорчих чиглэлийг төгсгөлөөр нь зааж өгсөн байдаг. Парисын метро нь хотын газар доорх иж бүрэн үйлчилгээ үзүүлэх зорилгоор баригдсан тул станцууд хоорондоо маш ойрхон дунджаар 548 метрийн зайтай байдаг. Метроны хонгилууд нь гадаргуутай харьцангуй ойрхон байдаг. Хонгилууд

нь газар дээрх гудамжны эргэлтийг дагаж бүтээгдсэн байдаг. 1900 онд барилгын ажлын явцад хамгийн багадаа 75 метрийн муруйлтын радиусыг тогтоосон боловч Бастиль болон Нотр-Дам-де-Лоретт хотод энэ стандартыг мөрдөөгүй байна. Парисын метро Москвагийн метроны дараа Европ дахь хамгийн их ачаалалтай хоёр дахь метроны систем болсон бөгөөд дэлхийд ачаалал ихтэй, зорчигч урсгал өндөртэй үзүүлэлтээрээ аравдугаарт ордог.

2015 онд 1.520 тэрбум зорчигч зорчиж, өдөрт 4.16 сая зорчигч тээвэрлэсэн нь Парисын нийт тээврийн 20%-ийг эзэлж байжээ. Парис хотын 41 хавтгай дөрвөлжин миль 105.4 км² зайд 244 буудалтай, дэлхийн хамгийн нягт метроны системүүдийн нэг юм. Таван метро, гурван RER шугамтай Châtelet-Les Halles нь дэлхийн хамгийн том метроны буудлуудын нэг юм. Метроны сүлжээ, хөнгөн галт тэрэгний шугам, автобусны чиглэлийн нэг хэсгийг нийтийн тээврийн үйлчилгээний “Régie autonome des transports parisiens” (RATP) ажиллуулдаг.



Зураг 5.20. Парис хотын нийтийн тээврийн сүлжээ

Парисын метроны түүхэн хөгжил

Парисын метроны анхны шугамын барилгын ажил 1898 онд эхэлж 1900 оны 7-р сард Дэлхийн үзэсгэлэн яармагийн үеэр Порте Майлот-Порте де Винсеннесийн анхны шугам нээгдсэн. Зогсоолуудын орох хаалгыг Гектор Гимард Art Nouveau хэв маягаар зохион бүтээжээ. Түүний загвараар 86 зогсоолын орц хаалгыг хийж одоо хүртэл сэргээн засаж анхны хэвээр нь хадгалан үлдсэн байна.

Парисын метро нь Нью-Йорк хотын метро болон Лондонгийн метротой харьцуулахад ихэвчлэн хоёр талдаа хонгилтой байдаг. Францын ихэнх метро трамвайн системүүдийн нэгэн адил галт тэрэгний машинистийн удирдлага нь баруун талдаа байрладаг.

Метроны галт тэрэгний замууд нь 1,435 мм-ийн стандарт царигтай.

Анхны метроны систем нь Дэлхийн 1-р дайн хүртэл хурдацтай өргөжин тэлж, үндсэн хэсэг нь 1920-иод он гэхэд бүрэн дууссан. 1930-аад онд хотын захын өргөтгөлүүдийг барьсан. Дэлхийн 2-р дайны дараа төмөр замын сүлжээ нь шинэ галт тэрэгнүүдээр хангагдаж зорчигч урсгал, зорчигч хөдөлгөөн нэмэгдсэн боловч цаашдын сайжруулалт нь сүлжээ төлөвлөлт, ялангуяа зогсоолуудын хоорондох богино зайнаас шалтгаалан хязгаарлагдмал болсон.

1960-аад оноос метроноос гадна Парисын төв болон хот суурин газруудад 5 RER шугам, 1990-ээд оноос 10 трамвайн шугам барьж нэмэлт 4 зам, хотын захын 8 галт тэрэг, 3 VAL шугам үйлчилдэг. 2020 онд ашиглалтанд орсон энэ шугам Мэри де Сент-Оуэн хотод хүрдэг бөгөөд энэ нь сүлжээний хамгийн сүүлийн өргөтгөл юм.

1845 онд Парис хотын дүүргүүдийг төмөр замын системд холбохоор төмөр замын компаниуд төлөвлөжээ. Гэтэл Францын засгийн газар гол төмөр замыг шинээр газар доорх сүлжээ болгон өргөжүүлэх сонирхолтой байсан бол Парисчууд шинэ, бие даасан сүлжээг дэмжиж байв. Энэхүү санал зөрөлдөөн 1856-1890 он хүртэл үргэлжилсэн бөгөөд энэ хооронд хүн ам нягтаршиж, замын түгжрэл асар их болсон байв. Энэ нөхцөл байдлаас үүдэн эрх баригчи хотод шинэ

төлөвлөлтийг хэрэгжүүлэх боломжийг олгожээ.

1845 оноос өмнө хотын тээврийн сүлжээ нь үндсэндээ олон тооны автобусны шугамуудаас бүрдэж байв. Тухайн үед Парисын төв хэсэгт 20х1 метрийн урттай талбайг 70,000 франкаар үнэлж, өндөр өртөгтэй газар худалдаж авах шаардлага тулгарч байсан тул шинэ төмөр замын системийн газар доорхи хувилбар нь илүү тохиромжтой шийдэл болсон байна.

Бусад метроны системээс (Лондонгийнх гэх мэт) ялгаатай нь энэ систем нь анхнаасаа 9 шугамын системээр төлөвлөгдсөн. Энэ төсөл нь төрийн болон хувийн хэвшлийн зохицуулалтыг шаардаж хот суурин замын ихэнх хэсгийг барьж, харин хувийн компаниуд концессоор галт тэрэг, цахилгаан станцыг нийлүүлж, төмөр замын системийг түрээслэсэн. Шугам тус бүрийг тусад нь, эхний ээлжинд 39 -жилийн хугацаатай түрээслэсэн.

1960-1990: RER-ийн хөгжил

Хуучирсан технологи нь галт тэрэгний тоог хязгаарлахад хүрч RATP-ийг шугам сунгахаа зогсоож, шинэчлэлд анхаарлаа төвлөрүүлэх шаардлагатай болжээ. Ингэснээр тэд MP 51 прототипийг бүтээсэн бөгөөд резинэн дугуйтай метро болон үндсэн автомат жолоодлогыг voie navette дээр туршиж үзсэн. Хуучин Спрагийн галт тэрэгний анхны хувилбар нь туршилтын холбогч галт тэрэгнүүдээр эхэлсэн бөгөөд дараа нь ердийн резинэн дугуйтай метроны MP 55 ба MP 59, хийцлэлээр хийгдэж зарим нь одоо ч ажиллаж байна. Шинэ галт тэрэг, сайжруулсан дохиолол холбооны ачаар галт тэрэг илүү олон удаагийн эргэлтийг хийдэг болсон.

Хүн ам нь 1950-1980 он хүртэл хурдацтай өсөв. Машин эзэмших нь түгээмэл болж, Парисын төвөөс хотын захын хороолол руу автозамын ачаалал улам бүр нэмэгдсээр байв. Хотын захын төмөр замын эцсийн цэг болох гол вокзалууд оргил ачаалалын үед ачаалалаа дийлэхээ байв. Метроны буудлуудын хоорондох зай бага байгаа нь сүлжээг удаашруулж, өргөтгөл барихад ашиггүй болсон. Парис хотын төвийн дүүрэгт шинэ метроны буудлууд барьж хүртээмжийг сайжруулах зорилготой шинэ шугамыг барьж А шугам гэж нэрлэжээ. А шугам нь маш өртөг

өндөртэй байсан хэдий ч жилд 300 сая орчим зорчигч үйлчлүүлдэг дэлхийн хамгийн их ашиглагддаг хотын төмөр замын шугам болж, эрэлтийн анхны тооцооноос давж гарсан байна.

Сүүлийн 10 жилийн хугацаанд хотын захын хэд хэдэн өргөтгөл ашиглалтад орсон. Тухайлбал: 2011 онд 8-р шугамыг Пуэнте ду Лак хүртэл, 2012 онд 12-р мөрийг Обервильерс хүртэл, 2013 онд 4-р мөрийг Мэри де Монтроуж хүртэл, 12-р сард 14-р мөрийг Мэри де Сент-Оуэн хүртэл 5.8 км (3.6 миль) хүртэл сунгасан. 2020 он, 4-р чиглэлийг 2022 оны 1-р сард Багнекс хүртэл сунгасан.

Метроны ажиллах цаг

Эхний галт тэрэг эцсийн буудал бүрээс өглөөний 5:30 цагт хөдөлдөг. Зарим шугамд нэмэлт галт тэрэг завсрын буудлаас хөдөлдөг. Үлдсэн зорчигчдыг үлдээлгүй авдаг тул ихэвчлэн (шүүр) гэж нэрлэдэг. Сүүлчийн галт тэрэг баасан гарагаас бямба гараг, амралтын өмнөх шөнө 1:15 цагт эцсийн буудалд ирж үйлчилгээ 2:15 цагт дуусдаг.

Шинэ жилийн үдэш, Fête de la Musique, Nuit Blanche болон бусад арга хэмжээний үеэр 1, 4, 6, 9, 14-р шугамын зарим зогсоолууд шөнөжин буюу 24 цаг ажилладаг.

Тасалбар

Үйлчилгээний үнийг ТҮЦ болон вокзалын үүдний танхим дахь автомат машинуудаар зардаг. Платформ руу орох хэсэг нь ухаалаг карт, энгийн тасалбараар нээгддэг автомат хаалгатай. Зорчигчдод аяллын туршид хадгалахын тулд буцах тасалбарыг өгдөг. Ер нь аяллын төгсгөлд тасалбар цуглуулах, шалгах систем байдаггүй бөгөөд тасалбарыг хүссэн үедээ шалгаж болдог. Бүх буудлаас гарах гарц нь тасалбар эзэмших шаардлагагүй болсон цэгийг тодорхой зааж өгсөн байдаг.

“t+” тасалбар, Парисын тасалбар “t+”

Стандарт тасалбар нь “t+” тасалбар юм. Энэ нь эхний баталгаажуулалтаас хойш нэг цаг хагасын дотор олон чиглэлийн аялалд хүчинтэй. Үүнийг метро, автобус, трамвай, RER-ийн 1-р бүсэд ашиглах боломжтой.

Энэ нь ижил төрлийн тээврийн хэрэгслийн хооронд (өөрөөр хэлбэл метроноос өөр чиглэлийн метро хүртэл, автобусаас автобус, трамвайнаас трамвай), автобус ба трамвай, метро болон RER бүсийн хооронд хязгааргүй шилжүүлэг хийх боломжийг олгож байдаг. Метро болон RER хооронд шилжихдээ зайлшгүй шаардлагатай тасалбарыг хадгалсан байх хэрэгтэй. RER нь шилжүүлгийн хувьд ч орох, гарахад хүчинтэй тасалбар шаарддаг.

Бусад тасалбарууд

Navigo карт: RFID-д суурилсан ухаалаг картыг ашигладаг. Үнийн хувьд:

- Өдөр бүр ашиглах карт залуучуудын карт: Амралтын өдрүүд болон үндэсний баяраар 26-аас доош насны залуучуудад зориулсан тасалбар Jeunes нь Mobilis тасалбарын зардлын тал хувь юм.
- Долоо хоног бүр эсвэл сарын хугацаатай ашиглах карт: долоо хоног тутмын Navigo, болон сар тутмын Navigo үйлчилгээ.
- Жилийн эрхтэй ашиглах карт: Navigo, оюутнуудад зориулсан Imagine R үйлчилгээ.
- Парист зочлох карт: Энэ картыг Парисын төвийг хамарсан 1-3-р бүс эсвэл нисэх онгоцны буудал, Версаль болон Версаль хот хүртэлх RER зэрэг сүлжээг бүхэлд нь хамарсан 1-5-р бүсэд нэг, хоёр, гурав, таван өдрийн турш ашиглах боломжтой байдаг.
- Парисын Диснейланд карт: Энэ нь ихэвчлэн зочдод, аялагчдад зориулагдсан карт бөгөөд Их Британи, Швейцарь, Бельги дэх RATP-ийн дистрибьютерүүдээр дамжуулан авах боломжтой.
- Долоо хоног тутмын карт: 10 евро хүртэл хэмнэлттэй тул худалдаж авах нь илүү ашигтай байж болох ч 7 хоног тутмын карт нь даваагаас дараагийн даваа гараг хүртэл ажилладаг (Даваа гараг бүр шинэчлэгддэг)
- Парисын Визит карт: Энэ нь худалдан авсан өдрийн тоогоор хүчинтэй.

Байгууламж

2012 оны 6-р сард метроны ихэнх зогсоолуудад Wi-Fi-тай болно гэж зарлажээ. Хандалт нь үнэ төлбөргүй бөгөөд илүү хvнлтай хэрэглээг төлбөртэй авах



Зураг 5.21. Парис хотын метроны зогсоол

Техникийн үзүүлэлт

Парисын метро нь 214 километр, 302 зогсоолтой 62 шугамтай. Энэ тоонд RER сүлжээ ороогүй болно. Станцуудын дунд дундаж зай нь 562 м юм. Галт тэрэг бүх буудал дээр зогсдог. Шугамууд солилцох (шилжүүлэх) зогсоолууд замаа хуваалцдаггүй.

Галт тэрэг дунджаар 20 км/ц хурдтай аялдаг бол 14-р шугамын автоматжуулсан жолоочгүй галт тэрэгнээс бусад бүх галт тэрэг дээд тал нь 70 км/ц хурдалж, дунджаар 40 км/ц хурдлах боломжтой байдаг. Нэг буудал хоорондын аялал дунджаар 58 секунд болдог. Галт тэрэг баруун талаараа явдаг. Зам нь стандарт хэмжигчтэй боловч ачааны хэмжигч нь гол шугамын SNCF сүлжээнээс бага байдаг. Хүч нь чиглүүлэгч баарнаас гүйдэл авдаг резинэн дугуйтай шугамаас бусад тохиолдолд хажуугийн гурав дахь төмөр замаас 750 В тогтмол гүйдэлтэй байна.

Ачааллах хэмжүүр нь шинэ метроны системтэй харьцуулахад бага 1-14-р шугамын нэг галт тэргэнд ойролцоогоор 560-720 зорчигч тээвэрлэх хүчин

чадалтай. Бусад олон метроны системүүд (Нью-Йорк, Лондонгийнх гэх мэт) шинэ шугамууддаа туннелийн өргөтгөсөн хэмжээсийг ашигласан. Парис бүх шугамыг анхны шугамтайгаа ижил стандарт царигаар барьсан. 1950-иад онд резинэн дугуйн шугамыг нэвтрүүлэхээс өмнө энэхүү нийтлэг хэмжээ нь онолын хувьд метроны ямар ч хөдлөх бүрэлдэхүүнийг аль ч шугам дээр ажиллуулах боломжийг олгодог.

Резинэн дугуй шугамын онцлог нь резинэн дугуйт галт тэргийг таван шугам дээр ашиглах явдал юм. Энэ техникийг RATP боловсруулж, 1951 онд үйлчилгээнд нэвтрүүлсэн. Энэхүү технологийг дэлхийн олон сүлжээнд (Монреаль, Мехико, Сантьяго гэх мэт) экспортолсон. 1, 4, 6, 11, 14-р мөрөнд резинэн дугуйтай галт тэргийг байрлуулах тусгай тохируулгатай. Галт



Зураг 5.22. Парисын метроны хөдлөх бүрэлдэхүүн

Дотоод засал чимэглэл

1900 онд метроны нээлтийн үеэр Art Nouveau хэв

маягаар танхимуудыг чимэглэсэн байдаг. Засварын ажилд энэ интерьерийн хэв маягийг ерөнхийд нь хүндэтгэн цаашид уламжлал болгон авч явдаг байна.

Стандарт хонгилтой зогсоолууд нь 20-р зууны эхэн үеийн цахилгаан гэрэлтүүлэг муутай тул жижиг цагаан вааран хавтангаар доторлосон байдаг. Анхнаасаа ханыг зар сурталчилгаанд ашиглаж ирсэн. Эхний зогсоолуудын зурагт хуудсыг анхны операторын CMP Nord Sud нэрээр өнгөт хавтангаар наасан байна. Хуучин Норд Судын зогсоолууд илүү нарийн чимэглэлтэй байдаг. Зогсоолын нэрийг ихэвчлэн цэнхэр дэвсгэр дээр цагаан үсгээр эсвэл цэнхэр хавтангийн дэвсгэр дээр цагаан хавтангаар металл хавтан дээр бичдэг.

Анхны засварын ажил нь Дэлхийн 2-р дайны дараа хийгдсэн бөгөөд флюоресцент гэрэлтүүлгийг суурилуулснаар анхны хавтангийн чанар муу байгааг илрүүлсэн байдаг. Метроны зогсоол нь гурван үндсэн дотоод заслын хэв маягийг шингээсэн байдаг.

- 1948-1967 оны хооронд RATP нь 73 зогсоолд стандартчилсан өнгөт металл ханын бүрхүүл суурилуулсан.
- 1960-аад оны сүүлчээс эхлэн зогсоолуудад шинэ хэв маяг гарч ирэв. Цагаан хавтангуудыг улбар шар өнгийн хавтангаар 2 метрийн өндөртэйгээр сольсон байна. Дулаан, эрч хүчтэй харагдуулах зорилготой энэ засварын ажил олон нийтэд тийм ч их таалагдаагүй. Энэхүү чимэглэлийг “Renouveau du métro” хөтөлбөрийн хүрээнд дуусгасан бөгөөд дахиж нэг ч метроны зогсоолыг энэ өнгө, хэв маягаар засаагүй байна.

Ихэнх зогсоолууд соёлын ач холбогдлыг харуулсан анхны хэв маяг, дотоод засал чимэглэлтэй байдаг. Музейд дэлгэгдсэн шилдэг бүтээлүүдийн хуулбарыг Лувр – Риволи, Бастиль, Сент-Жермен-дес-Прес, Клуни-Ла Сорбонн, Урлаг ба Меттиерст байрлуулсан байдаг.

Гадна чимэглэл

Оригинал Art Nouveau нь Парисын бэлгэ тэмдэг юм. 1900 онд Гектор Гимард маргаан үүсгэсэн хэв маягийг бүтээсэн бөгөөд одоогоор тэдний 83 нь хоёр үндсэн

хувилбараар байршсан байдаг:

- Ургамлын иш хэлбэртэй ширмэн тулгуур дээр хоёр улбар шар бөмбөрцөгөөр бэхлэгдсэн “Метрополитен” гэсэн бичээстэй, ургамал шиг хээ угалзаар чимэглэсэн цутгамал төмөр хашлаган дээр суурилуулсан байдаг.
- Метроны анхны зогсоолуудад (Saint-Placide) бөмбөрцөг хэлбэртэй титэм оройтой “Метро” тэмдгийг энгийн металл хашлага дээр суурилуулан хийсэн байдаг.
- Минималист зэвэрдэггүй ган төмөр хашлага 1970-аад оноос метроны хэв маягт орж эхэлсэн байна.

Зогсоол

Ердийн зогсоол нь 4 метр өргөнтэй 2 платформ, 2 төв замаас бүрдэнэ. 50 орчим зогсоол одоогийн метроны хуучин төгсгөлүүдэд өргөтгөл хийгдсэнээр дундын ердийн зогсоол болсон. Ихэнх зогсоолууд 3 замтай, хоёр платформ, 2 зам, төв тавцантай байдаг.

Парисын метроны зогсоолын урт нь анхны төлөвлөлт ашиглалтанд ороход 75 м байсан. Хөдөлгөөн ихтэй шугамууд дээр 90 м хүртэл сунгаж, зарим зогсоолууд 105 метр байдаг.

Зогсоолуудыг газрын гадаргад ойртуулах аргаар хонгилийн системийг үүсгэсэн байдаг. Хуучин Норд-Судын сүлжээний зогсоолууд өндөр таазтай байдаг.

- Шугамын гадаргууд (Шамп-Елисей-Клеменсо) гадаргууд ойр байрлах зогсоолууд хавтгай металл таазтай байдаг.
- Газрын түвшинээс дээш өргөгдсөн гүүрэн байгууламжын шугамын буудлуудыг тоосгоор барьж, тавцангийн саравч эсвэл шилэн халхавчаар бүрсэн байдаг.
- Газрын гүнд баригдсан хамгийн сүүлийн хэсгүүдийн зогсоолууд нь 120 м платформ, өндөр тааз, хоёр ижил өргөнтэй тавцангуудаас бүрддэг. Энэ шугамын галт тэрэгнүүд жолоочгүй автомат удирдлагатай тул зогсоолууд тавцангийн дэлгэцтэй хаалгатай байдаг. MP 05 галт тэрэг

ажиллаж эхэлснээс хойш платформ дэлгэцтэй хаалгыг нэвтрүүлсэн байна.

Өнөөдрийн байдлаар ашиглагдаагүй зарим газар доорх зогсоолын хэсгийг ихэвчлэн киноны арын дэвсгэр болгон ашигладаг байна.

Хөдлөх бүрэлдэхүүн

Хөдлөх бүрэлдэхүүний хувьд ган дугуйтай (matériel fer нь MF) болон резинэн дугуйтай (matériel pneu нь MP) галт тэрэг үйлчилгээнд явдаг. Хөдлөх бүрэлдэхүүн үйлдвэрлэгдсэн оноор дизайны хувилбарууд өөр болж байдаг. (C Conduite Conducteur) ба (CA for Conduite Automatique)

Хөдлөх бүрэлдэхүүний өргөн нь 2,4 метр буюу 7 фут 10 инч. Францын шинэ системээс хамгийн өргөн нь Лион дахь 2,9 метр буюу 9 фут 6 инчийн галт тэрэг байдаг. Мөн илүү нарийхан шугамын галт тэрэгнүүд 600-700 зорчигчийн багтаамжтай байдаг бол RER А-ийн Altéo MI 2N галт тэрэгтэй харьцуулахад 2,600 зорчигчийн багтаамжтай юм. Парис хот гол шугамын галт тэрэг явахаас сэргийлж метроны туннелийн нарийхан хэмжээг зориудаар сонгосон байдаг.

Бусад метроны системээс (Нью-Йорк, Мадрид, Лондон, Бостон гэх мэт) ялгаатай нь бүх шугамууд хонгилтой бөгөөд хөдлөх бүрэлдэхүүний хэмжээ ижил байдаг. Парисын 1, 4, 6, 11, 14 таван метроны шугам нь 1950-иад онд RATP-ийн боловсруулсан резинэн дугуйны систем дээр ажилладаг бөгөөд Монреал, Сантьяго, Мехико, Лозанн метроны системд үйлчилдэг.

Хөдлөх бүрэлдэхүүний тоо чиглэл бүрт харилцан адилгүй байдаг. Хамгийн богино нь гурван вагонтой галт тэрэг бүхий 3bis ба 7bis шугамууд юм. 11-р шугам 4 галт тэргээр ажиллаж байгаа бөгөөд ирээдүйд 5 болгон өргөжүүлнэ гэжээ. 1, 4-р чиглэлд зургаан вагонтой галт тэрэг явдаг. 14-р чиглэлд 6 ба 8 вагонтой галт тэрэг явж байна; Бусад бүх чиглэл таван вагонтой байдаг. 7 ба 13 гэсэн хоёр шугамын төгсгөлд депо байрладаг бөгөөд засварын ажлаас бусад үед галт тэрэгнүүд шугам тус бүр дээр үйлчилдэг. Хөдлөх бүрэлдэхүүний цахилгаан эрчим хүчийг 750 вольтын тогтмол гүйдэлтэй, зэргэлдээ гурав дахь төмөр замаар хангадаг.

Метроны хөгжлийн ирээдүй

- Майри дес Лиласаас зүүн тийш 11-р шугамын 6 км (3.7 миль) үргэлжилсэн Росни-Бойс-Перриер RER хүртэл зургаан шинэ зогсоолыг 2023 онд нээхээр төлөвлөж байна.
- Фронт Популираас хойш Майри д'Обервильерс хүртэлх 12-р шугамын 3.2 км (2.0 миль) өргөтгөл, хоёр шинэ буудалтай. Энэ хэсгийг 2022 оны хавар нээхээр төлөвлөж байна.

Grand Paris Express төслийн хүрээнд:

- Орли нисэх онгоцны буудал хүртэлх 14-р шугамын 14 км (8.7 миль) өргөтгөл, долоон шинэ буудалтай хэсгийг 2024 онд нээхээр төлөвлөж байна.
- Майри де Сент-Оуенаас хойш Сен-Денис Плейел хүртэлх 14-р шугамын өргөтгөл нэг шинэ зогсоолтой. Энэ хэсгийг 2024 онд нээхээр төлөвлөж байна.
- Ирээдүйн 15-р шугамын эхний (өмнөд) хэсэг нь Пон-де-Севрес ба Шуугиан-Чампс RER-ийн хооронд тавигдана. Энэ хэсэг нь 33 км (21 миль) урт бөгөөд 16 буудалтай. 2025 онд нээхээр төлөвлөж байна.
- Ирээдүйн 16-р шугамын эхний (хойд) хэсэг нь Сент-Дени Плейел ба Клиши-Монфермейл хоёрын хоорондох 7 шинэ зогсоолтой. 2026 онд нээлтээ хийхээр төлөвлөж байна.
- Ле Бурже RER болон Ле Бурже-Аэропортын хоорондох ирээдүйн 17-р шугамын эхний (өмнөд) шинэ станц 2026 онд нээлтээ хийхээр төлөвлөж байна.

Зорчигч урсгал

2018 онд хамгийн их ачаалалтай буудлууд:

- Сент-Лазар 46.7 сая зорчигч
- Гаре ду Норд 45.8 сая зорчигч
- Гаре де Лион 36.9 сая зорчигч
- Монпарнас-Биенвеню 30.6 сая зорчигч

- Gare де ль'Эст 21.4 сая зорчигч тээвэрлэсэн байна.

Парисын метроны 2030 он хүртэлх төлөвлөгөө

- Гранд Парис Экспресс нь Парисыг тойрсон 75 км (47 миль) тойрог шугамыг багтаасан төсөл бөгөөд Парисын метроны 4 шинэ шугам буюу 15, 16, 17, 18-р шугам багтсан байна.
- Шинэ шугамуудын хамгийн урт нь 15-р шугам бөгөөд энэ нь дугуй хэлбэртэйгээр баригдах юм. Парисын метроны 17-р шугам Шарль де Голль нисэх онгоцны буудал хүртэл үргэлжилэх бөгөөд Парисын хоёр захыг холбохоор төлөвлөжээ.
- Гранд Парис Экспресс нь нийт 200 км (120 миль) урттай бөгөөд 68 буудалтай. 2024 онд зөвхөн өмнөд хэсгийг нээснээр өдөр бүр нэг сая зорчигч тээвэрлэж хүчин чадлаа эрс сайжруулна гэжээ.
- Château de Vincennes-аас Val de Fontenay өртөө хүртэл цагийн хуваарьгүй тасралтгүй ажиллана.
- Gare d'Austerlitz-ээс Ivry-Place Gambetta Les Ardoines буудал хүртэл 10-р шугамын өргөтгөл 2030 оноос хойш хийгдэхээр төлөвлөжээ.

Өнөөдрийн байдлаар хэрэгжүүлэхээр төлөвлөж буй төслүүд:

- 5-р шугамын өргөтгөл нь Place de Rungis болон Drancy, мөн шинэ зогсоол Bobigny – La Folie хүртэл.
- Le Bourget RER хүртэлх 7-р шугамын өргөтгөл.
- Монтрейл-Хопитал хүртэл 9-р шугамын өргөтгөл
- Rosny-Bois-Perrier RER дахь ирээдүйн эцсийн зогсоолоос Champs RER хүртэл 11-р шугамын өргөтгөл.
- Issy-les-Moulineaux RER руу 12-р шугамын өргөтгөл.
- 3bis болон 7bis шугамыг нэгтгэж шинэ шугам үүсгэх.

5.1.5. ТОКИОГИЙН МЕТРО

Токиогийн метро (Tokyo no shikatetsu) нь Токиогийн метро болон Японы Их Токио дүүрэгт байрлах Тэйи метро зэргээс бүрдэх өргөн цар хүрээтэй шуурхай төмөр замын тээврийн системийн нэг хэсэг юм. Метроны систем нь өөрөө хотын төвд байдаг хэдий ч шугамууд нь хотын захын төмөр замын шугамаар дамжин өргөн хүрээг хамардаг.

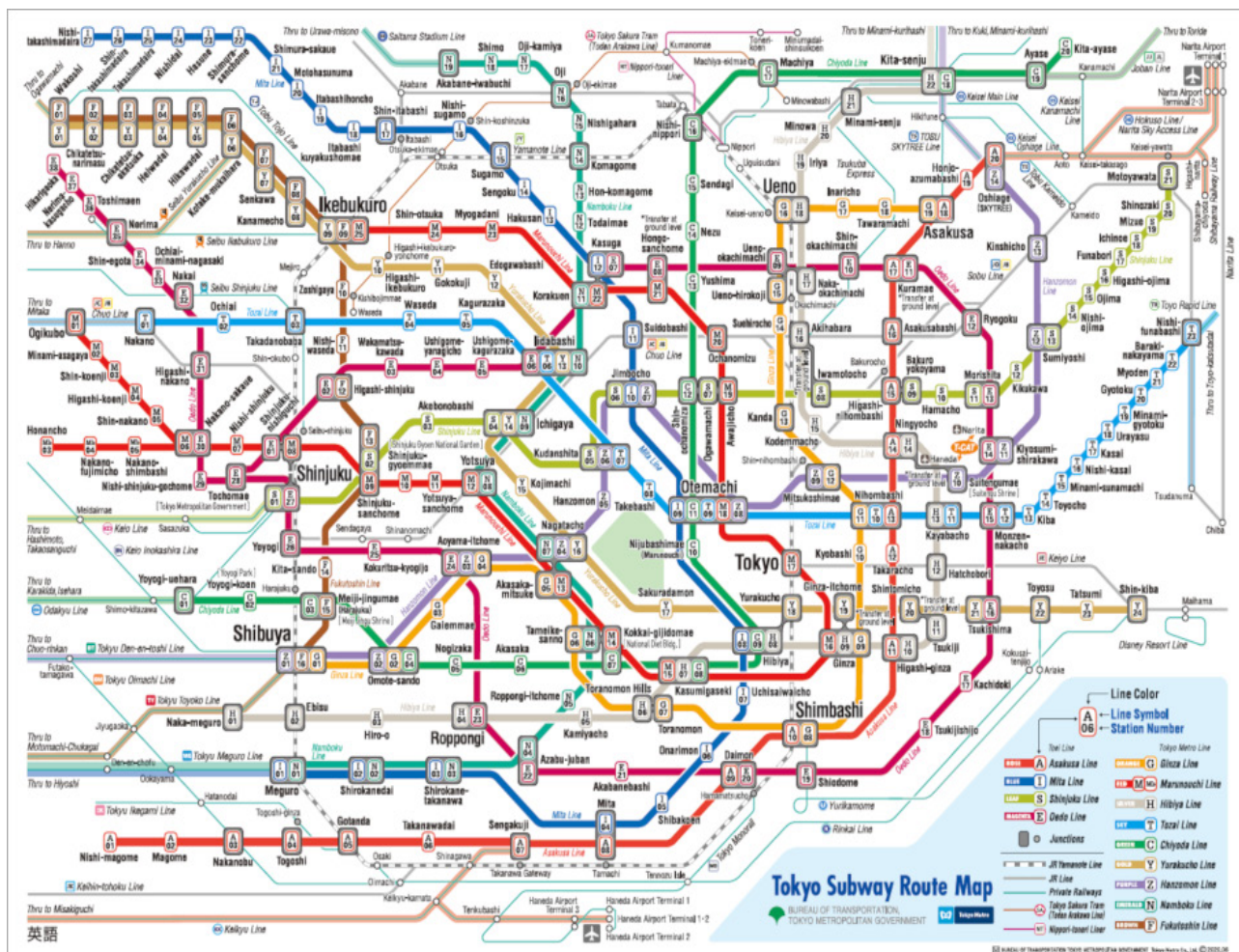
Сүлжээ

Токио хотод хоёр үндсэн метроны оператор байдаг.

- Токио метро – Өмнө нь Тэйто Шуурхай Транзитийн Газар TRTA нэртэй албан ёсны корпораци байсан бөгөөд 2004 онд Кабушики

Гайша хувьцаат компани болж өөрчлөгдсөн. Одоогоор есөн шугам дээр 180 буудал, 195.0 км урт чиглэлд үйл ажиллагаа явуулж байна.

- Тэйи метро – Токио хотын метро бөгөөд засгийн газрын харьяа агентлаг болох Токио хотын тээврийн товчооноос удирддаг. Энэ нь дөрвөн шугам дээр 106 өртөө, 109.0 километр урт чиглэлд ажилладаг.



Зураг 5.23. Токио хотын нийтийн тээврийн сүлжээ

2020 оны байдлаар Токио, Тозэй метроны төмөр замын нэгдсэн сүлжээ нь нийт 304.0 км, системийн уртыг хамарсан 286 буудал, 13 шугамаас бүрдэж байна. Токиогийн метро болон Тозэй сүлжээнүүд нийлээд өдөрт дунджаар найман сая гаруй зорчигч тээвэрлэдэг.

Хэдийгээр дэлхийн хэмжээнд метроны хэрэглээгээр Шанхайн метроны дараа хоёрдугаарт бичигддэг хэдий ч метро нь зөвхөн Токио дахь хүнд галт тэрэгний шуурхай тээврийн харьцангуй бага хувийг эзэлдэг.

Токиогийн метро нь Токио хотын метро компаниас ажиллуулдаг Японы Токио хотын томоохон шуурхай тээврийн систем юм. Энэ нь Токиод ажилладаг цорын ганц хурдан тээврийн систем биш ч хоёр метроны системийн дунд зорчигчдын тоо өндөр байдаг. 2014 онд Токиогийн метронд өдөрт дунджаар 6,84 сая зорчигч зорчиж байсан бол Тозэй метронд өдөрт дунджаар 2,85 сая хүн зорчиж байжээ. Дунджаар өдөр бүр 8,7 сая зорчигч зорчдог. Тус компанийн мэдээлснээр 2009 онд тус компанийн есөн метроны шугамаар өдөрт дунджаар 6,33 сая хүн үйлчлүүлж 2009 онд тус компани 63,5 тэрбум ¥ ашигтай ажилласан байна.

Хотын бусад төмөр замын системд Кейкю корпораци (хуучнаар Кейхин цахилгаан буухиа төмөр зам), Кейо корпораци, Кейсэй цахилгаан төмөр зам, Одакю цахилгаан төмөр зам, Сейбу төмөр зам, Тобу төмөр зам, Токю корпораци орно.

- Токиогийн далайн эргийн бүсийн хурдан дамжин өнгөрөх тээвэр (TWR) нь 2010 онд өдөрт 200,200 зорчигч тээвэрлэдэг 8 буудал бүхий нэг газар доорх шугамаар ажилладаг.
- Токио метроны Намбокугийн шугамын өргөтгөл болох Сайтама хурдны төмөр замын шугам нь найман буудал бүхий газар доорх шугамыг ажиллуулдаг.
- Токиогийн метроны Тозай шугамын өргөтгөл болох Тоёогийн хурдан төмөр замын шугам нь есөн буудал бүхий нэг газар доорхи/өндөрлөг шугамыг ажиллуулдаг.

- Yamanote шугам нь метроны шугам биш бөгөөд харин метротой төстэй давтамжтай ажилладаг зорчигч тээврийн шугам юм. Энэ нь JR East-ийн эзэмшилд байдаг. Энэ нь Токиогийн төвд тээврийн гол үүрэг гүйцэтгэдэг бөгөөд ихэвчлэн Токиогийн метроны газрын зураг дээр тэмдэглэгдсэн байдаг.

- Ёкохама метро болон Минатомирай шугам нь Токиогийн их дүүрэгт ажилладаг боловч Токиогийн метроны сүлжээнд шууд холбогдоогүй боловч Токио метроны Фүкүтошин шугамаас шууд Токюү Тёкогийн шугамаар Йокохамагийн Минатомирай шугам руу холбогддог.

Баярын үеэр Токиогийн метроны Хибия шугам болон Намбоку шугам нь өмнө нь Ёкохама Мирай (Ёкохама Мирай?) гэгддэг тусгай Минатомирай (Минато Мирай?), Минатомирай шугам руу шууд үйлчилдэг.

Түүхэн хөгжил

1915 он: Японы анхны газар доорх төмөр зам Токио вокзалын дор нээгдэв. Энэ нь зорчигчдод зориулагдаагүй зөвхөн төмөр замын шуудан тээврийн зориулалттай байсан юм.

1927: Токиогийн газар доорх төмөр замын компани (Токио Чика Тецүдо Кабушики Гайша) 1927 онд Японы анхны метроны Гинза шугамыг нээж, “Дорно дахины анхны газар доорх төмөр зам” гэж зарлав. Хоорондох шугам ердөө 2.2 км байв.

1938: Tokyo Rapid Transit Railway Co., Ltd (Tokyo Rapid Transit Railway Co., Ltd) нь Аояма 6-чоме (одоогийн Омотесандо) болон Торанамон хоёрын хооронд метроны системийг нээжээ.

1939: Токиогийн шуурхай дамжин өнгөрөх төмөр зам нь Торанамонноос Шимбаши хүртэл шугамаа сунгаж, Токиогийн газар доорх төмөр замтай харилцан үйл ажиллагаа явуулж эхэлсэн.

1941 он: Дэлхийн 2-р дайны үеэр хоёр метроны компани орон нутгийн засаг захиргаанаас Teito Rapid Transit Authority (Teito Kosokudo Kosu Eidan) нэртэйгээр нээгджээ.

1954 он: Дэлхийн 2-р дайны дараах анхны метроны

шугам болох Маруноүчи шугам Икебукуро болон Очаномизу хоёрын хооронд нээгдэв.

1960 он: Тозэй метроны 1-р шугам, одоогийн Тозэй Асакуса шугам, Ошиа болон Асакусагийн хооронд нээгдэв.

1991 он: Токиогийн метроны Намбокугийн шугам нээгдэв.

1995 он: Гуравдугаар сарын 20-нд Токиогийн метроны өглөөний ачаалалтай үед Маруноүчи, Хибия, Чиёда шугамд халдлага гарч, 5000 гаруй хүн шархдаж, 13 хүн амь үрэгджээ. Гурван шугам бүтэн өдрийн турш ажиллахаа больсон.

2004: Тейто Шуурхай Транзитийн Газрыг хувьчилж, Tokyo Metro Co., Ltd гэж нэрлэв.

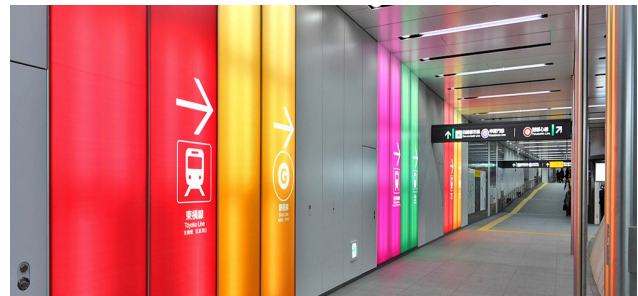
Системийн удирдлага

Токиогийн метро болон Тозэй метроны системүүд нь шугамын өнгө, шугамын код, станцын дугаарын нэгдсэн системтэй нягт уялдаатай байдаг.

Гэсэн хэдий ч метроны системийг тусад нь удирдах нь сөрөг үр дагавартай байдаг. Системүүд нь метроны сүлжээг өртөө, галт тэрэг, хэрэглэгчийн мэдээллийн диаграммд өөр өөрөөр төлөөлдөг. Жишээ нь, Тозэй газрын зураг нь Тозэй Оэдогийн шугамыг голд нь тойрог хэлбэрээр дүрсэлсэн,

Систем бүрийн шугамыг тус тусын системийн газрын зураг дээр өргөн шугамаар дүрсэлсэн байдаг.

Системийг япон хэл мэддэггүй, ярьдаггүй хэрэглэгчид ашиглах боломжтой болгохын тулд маш их хөгжүүлэлтийн ажлыг хийсэн.



Зураг 5.24. Токио метроны буудал

Тасалбар

Метро болон Тозэй системээр нэг удаа зорчиход тусгай шилжүүлгийн тасалбар ашигладаг. Энэ нь очих буудлуудын хоорондох хамгийн бага зайд үндэслэн тооцсон метроны үнэ болон Тозэй тарифын нийлбэрээс 70 иенээр бага үнэтэй байна. Passnet систем нь Их Токиогийн бүс нутгийн ихэнх төмөр замын операторуудад нэг тасалбарын картыг ашиглах боломжийг олгосноор тасалбарын системийг хялбаршуулсан.

Шинэ Пасмо системийг 2007 онд нэвтрүүлж, 2008 онд Passnet-ийг бүрэн сольсон. Эцэст нь JR East зэрэг Токиогийн ихэнх тээврийн системд нэгдсэн нэг тасалбарын системтэй болгосон. Урьдчилсан төлбөрт төмөр замын тасалбар нь хоёр сүлжээний хооронд чөлөөтэй солилцох боломжтой. Эдгээр систем тус бүрийн үнэ тусад нь үнэлэгддэг бөгөөд энгийн тасалбар эзэмшигчид хоёр дахь тасалбар эсвэл тусгай шилжүүлгийн тасалбар худалдаж авах ёстой. Тоей шугамаас Токиогийн метроны шугамаар үйлчлүүлэх бол эсрэгээр солих шаардлага тулгардаг.

Гэсэн хэдий ч ихэнх Токио метроны (болон Тоей) шугамууд нь Токиогийн төвөөс гадна бусад тээвэрлэгчээр дамждаг шугамд үйлчилгээ үзүүлдэг бөгөөд энэ нь тасалбарыг тодорхой хэмжээгээр

хүндрүүлдэг.

Токиогийн метроны буудлууд тийзний төлбөрийг төлөхийн тулд 2007 оны 3-р сараас эхлэн контактгүй (RFID) Pasmo картуудыг хүлээн авч эхэлсэн бөгөөд JR East Suica системийг дэлхий нийтээр хүлээн зөвшөөрдөг. Эдгээр хоёр гарцыг бүс нутгийн эргэн тойрон дахь төмөр замын систем болон Японы бусад бүс нутгийн олон төмөр замын шугамд ашигладаг. Японд тасалбарын системийн нарийн төвөгтэй байдлаас шалтгаалан ихэнх зорчигчид эдгээр картыг гаргахад нэмэлт төлбөртэй байсан ч маш хурдан шилжих боломжтой байдаг.

Токио метроны шугам болон Тозэй метроны шугам хоорондын шилжүүлэг нь ихэвчлэн төлбөртэй байдаг ч шугам хооронд шилжүүлэхдээ Pasmo эсвэл Suica картыг ашиглах үед хөнгөлөлт үзүүлдэг.

Эдгээр тасалбарыг Токиогийн метро болон Тозэй метроны бүх шугамд ашиглах боломжтой бөгөөд

худалдан авалт хийснээс хойш 24 цаг, 48 цаг эсвэл 72 цагийн дотор хүчинтэй байна.

Токиогийн метроны 24 цагийн тасалбар - Насанд хүрэгчид: 800 иен, Хүүхэд: 400 иен

Токиогийн метроны 48 цагийн тасалбар - Насанд хүрэгчид: 1200 иен, Хүүхэд: 600 иен

Токиогийн метроны 72 цагийн тасалбар - Насанд хүрэгчид: 1500 иен, Хүүхэд: 750 иен

Токиогийн метроны 24 цагийн тасалбар: Тасалбарын ард заасан хугацаа дуусахаас өмнө анх хэрэглэснээс хойш 24 цагийн турш хүчинтэй.

Токиогийн метроны 48 цагийн тасалбар: Тасалбарын ард заасан хугацаа дуусахаас өмнө анх хэрэглэснээс хойш 48 цагийн турш хүчинтэй.

Токиогийн метроны 72 цагийн тасалбар: Тасалбарын ард заасан хугацаа дуусахаас өмнө анх хэрэглэснээс хойш 72 цагийн турш хүчинтэй.



Зураг 5.25. Токиогийн метроны тасалбар

Байгууллага

Токио метро нь Японы засгийн газар болон Токио хотын захиргаатай хамтран эзэмшдэг хувийн хувьцаат компани болох Tokyo Metro Company, Ltd. (Tokyo Chikatetsu Kabushiki-gaisha, Tokyo Metro Stock Company) хэлбэрээр ажилладаг. Өөр нэг томоохон метроны оператор бол Токио хотын захиргааны мэдэлд байдаг Токио хотын тээврийн товчоо (Тозэй метро) юм.

Токиогийн метро болон Тозэй галт тэрэгнүүд нь тусдаа сүлжээг бүрдүүлдэг боловч Токио метроны Намбоку шугам ба Тозэй Мита шугам нь Мегуро станц ба Широкане-таканава станцын хооронд сүлжээний замаа хуваалцдаг.

- Галт тэрэгний зогсоолуудыг англи, япон хэлээр зарладаг.
- Галт тэрэгний буудлуудыг англи, япон хэлээр (ханз, хирагана) тэмдэглэсэн байдаг. Мөн Хятад (хялбаршуулсан үсгээр), солонгос хэлээр олон тооны тэмдэгт оруулсан байдаг.
- Өнөөдрийн байдлаар галт тэрэгний буудлуудыг өнгөт кодтой шугам бүр дээр дараалан дугаарлаж байгаа нь англи хэлгүй хүмүүст ч буудлын нэрийг заавал мэдэхгүйгээр зорчих боломжтой болсон.

Жишээлбэл, Марүноүчи шугам дээрх Шинжүкү өртөөг мөн M-08 гэж тэмдэглэсэн бөгөөд эргэн тойронд нь улаан өнгийн тойрог байдаг. Хэдийгээр зорчигч тэмдэг, газрын зураг дээрх англи эсвэл япон буудлын нэрийг уншиж чадахгүй байсан ч улаан шугамыг хайж, дараа нь тухайн шугаман дээрх зохих дугаартай буудлыг олох боломжтой.

Нэмж дурдахад зарим галт тэрэгнүүд нь япон, англи, хятад, солонгос хэлээр зогсоолын нэрийг харуулдаг дотоод LCD дэлгэцтэй.

Дийлэнх буудлууд нь хараагүй хүмүүст зориулсан хашлага нь ихэвчлэн брайл үсгээр бичсэн байдаг бөгөөд сүлжээний бүх шалан дээр шар өнгийн резинэн туузыг ашигладаг.

Цагийн хуваарь

Токиогийн метро нь цагийн нарийн менежментийг баримталдаг бөгөөд өдөр, шөнийн ихэнх цагт 3-6 минутын зайтай тогтмол үйлчилдэг. Гэхдээ 24 цагаар ажилладаггүй. Сүүлийн галт тэрэг 00:45 гэхэд үйлчилгээгээ дуусгаж, эхний галт тэрэг 05:00 цагт явж эхэлдэг. 2013 оны 3-р сард Шибуба өртөөний Токио Тоёоко шугамыг холбосноор дуусч, Йокохама дахь Мотомачи-Чукагай өртөө хүртэл үйлчлэх боломжтой болсон. Ханзомон шугам хэд хэдэн шугамууд нэмэх шаардлагатай байна гэж мэдээлжээ. Уг төсөл нь өнгөрсөн хугацаанд санхүүгийн чадавхаас үүдэлтэй хүлээлт үүсгээд байна.

Ирээдүйн төлөвлөлт

Токио хотод томоохон хэмжээний туннел барих төмөр замын төслүүд байгаа ч Токиогийн метроны төсөлд хамрагдах төлөвлөгөө бага байна. Токиогийн метроны оролцох боломжит төсөл нь Токиогийн төвөөр дамжин, одоо байгаа Токиогийн буудлын зэргэлдээх шинэ буудал руу нүхэн гарцаар дамжин Нарита болон Ханеда нисэх онгоцны буудлуудыг холбох шинэ төсөл юм. Энэ шугамыг ихэвчлэн одоогийн Toei Asakusa шугамыг тойрч гарах шугам гэж тодорхойлдог. Энэ нь Кейсэй Ошиагийн шугамыг (Нарита нисэх онгоцны буудал руу чиглэсэн) Токиогийн буудлаар дамжин Кейкю гол шугамтай (Ханеда нисэх онгоцны буудал руу явдаг) холбох юм.

400 тэрбум иенийн энэхүү төслийг Токио хотын засаг захиргаа болон Японы төв засгийн газар (Токиогийн метроны бүтэцтэй төстэй) хувааж, үлдэгдэл төлбөрийг төмөр замын операторууд хувааж хөрөнгө оруулах гэрээ хийгджээ. Токиогийн метроны уг төсөл нь ихэвчлэн Асакуса шугамыг тойрч гарах төмөр зам гэж тайлбарласан бөгөөд энэ нь метроны шинэ шугам Токио дахь нэг зогсоол хамрагдахаар зураг төсөл батлагдсан байна.

Төслийн үндэслэл нь Нарита нисэх онгоцны буудлаас Токиогийн буудал хүртэл зорчих хугацааг 13 минутаар багасгах явдал бөгөөд төслийн загвар нь метроны төслөөс илүү өндөр хурдны галт тэрэгний төсөл ажээ.

Японы Шинкансен нь өндөр хурдны галт тэрэгний стандартын дагуу үйлдвэрлэгдсэн байдаг. Өнөөдрийн байдлаар Нарита нисэх онгоцны буудалтай

холбогдсон өндөр хурдны цорын ганц шугам бол Уэно руу явдаг Кейсэй Скайлайнер юм. Асакуса шугамаар эдгээр нисэх онгоцны буудлуудын хооронд энгийн галт тэрэгний үйлчилгээ байдаг. Энэхүү нь Skyliner-ыг Токиогийн хамгийн чухал буудал руу холбохоос гадна Ханеда нисэх онгоцны буудалтай өндөр хурдны холболтыг бий болгох боломжийг олгож буй чухал шугам юм. Токио метро нь томоохон зогсоолууд дахь зорчигчид болон иргэдэд зориулсан төрөл бүрийн худалдаа үйлчилгээний хэсгийг эзэмшдэг байна. Мөн 1986 он нээгдсэн Токио метроны Тозай шугамын Касай буудлын ойролцоо метроны музей байдаг. Гинза, Маруноүчи шугам дээр ажиллаж байсан эртний галт тэрэг, мөн засвар үйлчилгээний машин зэрэг олон тооны үзмэрүүд бий.

2017 онд Токио метро нь Вьетнамын Ханой хотод салбараа нээсэн. Ханой метроны үйлчилгээний операторын үүрэг гүйцэтгэж байна.

Токиогийн метроны хөдлөх бүрэлдэхүүн

2016 оны 4-р сарын 1-ний байдлаар Токиогийн метро нь 2728 цахилгаан нэгж (EMU) хөдлөх бүрэлдэхүүнээс бүрдсэн паркийг ажиллуулж байгаа нь Японы хувийн төмөр замын оператор хамгийн том компани юм. 1,435 мм-ийн царигтай, 600 В гурав дахь төмөр замын шугамд дараах хөдлөх бүрэлдэхүүнийг ажиллуулдаг.

02 Маруночигийн шугам

1000 - Ginza шугам

2000 - Марунучийн шугам

1500 В-ын агаарын / 1067 мм-ийн царигийн шугамд дараах хөдлөх бүрэлдэхүүнийг ашиглаж байна.

05 – Tozai шугам

07 – Tozai шугам

08 – Hanzomon шугам

7000 – Yorakuch шугам, Fukutoshin шугам

8000 – Hanzomon шугам

9000 – Namboku шугам

10000 – Yorakucho шугам, Fukutoshin шугам

13000 – Hibiya шугам

15000 – Tozai шугам

16000 – Chiyoda шугам

17000 – Yorakucho шугам, Fukutoshin шугам

18000 – Hanzomon шугам

Бусад операторуудын галт тэргийг Токиогийн метроны шугамд мөн ашигладаг.

Ачаалал

Хүн ам ихтэй Токиогийн төмөр замын тээвэрт нийтлэг үзэгдэл бол Токиогийн метроны ачаалал. Өглөөний оргил үед тавцангийн үйлчлэгч (ошия) зорчигчдийн эд зүйлсийг галт тэрэгний вагон руу түлхэж, хаалга хаах шаардлагатай болдог. Токиогийн метроны зарим шугам дээр галт тэрэгний эхний буюу сүүлчийн вагоныг оргил ачааллын үед зөвхөн эмэгтэйчүүдэд зориулдаг байна.



Зураг 5.26. Токиогийн метроны хөдлөх бүрэлдэхүүн

5.1.6. НЬЮ-ЙОРК ХОТЫН МЕТРО

Нью-Йорк хотын метро нь Нью-Йорк хотын Бронкс, Бруклин, Манхэттен, Квинс гэсэн таван дүүргийн дөрөвт нь үйлчилдэг хурдан галт тэрэгний тээврийн систем юм. Оператор нь Нью Йорк хотын Транзит тээврийн газар (NYCTA), Нью-Йорк хотын Тээврийн газар (MTA) юм. 2016 онд өдөрт дунджаар 5.66 сая зорчигч уг системийг ашигладаг нь АНУ-ын тээврийн системийн хамгийн хүртээмжтэй шуурхай тээврийн сүлжээ бөгөөд зорчигч урсгал ихтэй, ачаалалтай байдлаараа дэлхийд долдугаарт ордог. 1940-өөд оны сүүлээр зорчигчдын тоо огцом өсч, 1946 онд системийн хэмжээнд өдөрт 8,872,249 тасалбар борлогдсон дээд амжилт тогтоож байжээ.

Анхны метроны шугам 1904 онд Нью-Йорк хотод нээгдсэн. Энэхүү метроны шугамууд нь Бруклин Шуурхай Транзит Компани (BRT, дараа нь Brooklyn-Manhattan Transit Corporation, BMT) болон Interborough Rapid Transit Company (IRT) гэсэн хоёр хувийн өмчит системд хамаардаг.

1913 оноос хойш MRT-д зориулж барьсан бүх шугам, BRT-ийн ихэнх шугамыг хотын захиргаа барьж, компаниудад түрээслэв. Хотын мэдэлд байдаг бие даасан метроны системийн (IND) анхны шугам 1932 онд нээгдсэн. Энэ систем нь хувийн системүүдтэй өрсөлдөж байв.

Нью-Йорк хотын төмөр замын тээврийн үйл ажиллагаа эрхлэгч NYCTA нь 1953 онд хотын метро, автобус, трамвайны үйл ажиллагааг дахин

хариуцаж эхэлсэн. NYCTA нь 1968 онд төмөр замын тээврийн салбар санхүүгийн хямралд орж засвар үйлчилгээ хийхэд хэтэрхий үнэтэй байсан метроны шугамыг хаасан бөгөөд олон жил ашигласан хөдлөх бүрэлдэхүүндүүдэд эвдрэл их гарч, тоног төхөөрөмж, станцууд хуучирч муудсан байна. Нью-Йорк хотын метрог хэвээр үлдэхийн тулд 1980-аад онд метроны засварын ажилд 18 тэрбум долларын санхүүжилтийн хөтөлбөр хэрэгжүүлсэн.

Есдүгээр сарын 11-ний халдлагын улмаас үйлчилгээ тасалдан ялангуяа Дэлхийн худалдааны төвийн доогуур дамждаг IRT Broadway-Seventh Avenue шугамд үйлчилгээ бүр мөсөн зогссон. Хонгилын хэсэг, мөн ихэр цамхагийн шууд газар доор байрлах Кортландт гудамжны буудал ихээхэн эвдэрч, дахин шинээр барих шаардлагатай болсон тул Чамберс гудамжнаас өмнө зүгт байрлах уг шугамын үйлчилгээг түр зогсоосон. Ойролцоох зогсоолуудыг ч түр хааж байв. 2002 оны 3-р сар гэхэд эдгээр зогсоолуудын 7 нь дахин нээгдэв. Үлдсэн хэсэг нь (IRT Broadway-Seventh Avenue шугам дээрх Кортландт гудамжнаас бусад) 2002 оны 9-р сард дахин нээгдэж байв.

Нью-Йорк хот нь 8.8 сая хүн амтай бөгөөд метроны төмөр замын системийн урт нь 1370км, 472 зогсоолтой, 36 чиглэлд үйлчилгээ үзүүлдэг. Оргил цагийн үед хоорондын зай 2-5минут, энгийн үед 10-20минутын зайтай галт тэрэг үйлчилдэг. Төмөр замын царигийн хувьд 1435мм стандарт царигтай.



Компаниуд тогтмол гүйдэл үүсгэхийн тулд өөрсдийн цахилгаан станцуудыг барьсан. Өнөөдрийг хүртэл Нью-Йорк хотын Транзит тээврийн газар дэлхийн ихэнх дамжин өнгөрөх төмөр замын тээврийн нэгэн адил галт тэргийг цахилгаанаар тэжээхийн тулд хувьсах гүйдлийг 600 В DC гурав дахь төмөр замаас тэжээл авдаг болгон хувиргасан. А хэлтэс нь 625 В DC гурав дахь төмөр замыг ашигладаг. Гурав

Орчин үеийн системүүд нь сегмент бүрийг зөвхөн өөрийн хүчийг ашигладаг тээврийн хэрэгслээр бүрхсэн үед цахилгаанжуулдаг газрын түвшний цахилгаан хангамжийг хэрэгжүүлснээр ил цахилгаан төмөр замаар цахилгаанжих эрсдэлээс хамгаалсан.

Гуравдагч төмөр зам нь галт тэрэгний цахилгаан

зүтгүүрийг нэмэлт төмөр зам (“дамжуулагч төмөр зам” гэж нэрлэдэг) ашиглан тэжээлээр хангах хэрэгсэл юм. Ихэнх системүүдэд дамжуулагчийн төмөр замыг дэрний төгсгөлд гүйлтийн төмөр замын гадна байрлуулсан байдаг боловч зарим системд төв дамжуулагч төмөр замыг ашигладаг. Дамжуулагчийн төмөр замыг керамик тусгаарлагч дээр, дээд контакт дээр эсвэл тусгаарлагдсан хаалтанд, доод контакт дээр, ихэвчлэн ойролцоогоор 10 фут (3.0 м) зайд бэхэлдэг.



Зураг 5.28. Нью-Йорк хотын метроны цахилгаан тэжээл

Тасалбар

Нэг удаагийн зорчих тасалбарыг автомат машин дээр 2.75 доллараар борлуулдаг. MetroCard \$5.50-аас \$80 7, 30 хоногийн хязгааргүй тасалбар хэрэглээнээс хамаарсан үнэтэй байдаг. 7 хоногийн MetroCard \$33.00 үнэтэй. 7 хоногийн Экспресс автобус Plus MetroCard, шинэ MetroCard худалдан авалт бүрээс 1 долларын хураамж төлнө. Карт цэнэглэх болон Хөнгөлөлттэй Метрокартуудад хураамж хамаарахгүй. 1 MetroCard картыг 4 хүртэлх хүн ашиглах боломжтой. Энэ нь нэг хүнд ногдох 2.75 долларын үнэтэй хэвээр байх боловч олон картын хувьд 1 долларын хураамж төлөх шаардлагагүй.

Томоохон зогсоолууд дээр байрших MetroCard автомат машинууд бэлэн мөнгө хүлээн авдаг бөгөөд зөвхөн 9 доллар хүртэл мөнгө буцааж өгөх боломжтой. Өгөгдсөн өөрчлөлтөд дэвсгэрт биш долларын зоос багтсан байдаг. Нэвтрэхийн тулд MetroCard-аа уншигчаар уншуулж, дэлгэцэнд “яв” гэж хэлэхийг хүлээх хэрэгтэй. AFC нь тийзний төлбөрөөс зайлсхийхээс найдвартай сэргийлж чадахгүй байсан тул илүү найдвартай загварыг эрэлхийлж, хөгжүүлж эхэлсэн.

Тасалбарын автоматжуулсан хураамжийн хэсгийг (AFC) 1994 онд ашиглалтад оруулсанаар төлбөрөөс зайлсхийх байдал огцом буурчээ.

1981 онд МТА-ийн анхны хөрөнгө оруулалтын хөтөлбөр нь системийн шинэчлэлийн ажил байв. Зорчигчдыг тасалбарын төлбөрөөс зайлсхийхээс урьдчилан сэргийлэх, метро “шуурхай, цэвэр, аюулгүй” гэдгийг үйлчлүүлэгчдэд ойлгуулах компани ажил өрнөв.

НУСТА 1988 оны 11-р сард албан ёсоор тасалбараас зайлсхийх үйлдлийг бүртгэж эхэлсэн. 1990 оны наймдугаар сард тасалбарын үнэ 15 центээр нэмэгдээд 1,15 доллар болсны дараа өдөрт 231,937 хүн буюу 6,9 хувь нь төлбөрөө төлөөгүй мэдээлэл гарч байв. Энэ байдал 1991 он хүртэл үргэлжилсэн. Ингээд дүрэмт хувцастай мөн энгийн хувцастай цагдаа нараас бүрдсэн багууд санамсаргүй байдлаар “бяцхан хяналтын ажиллагаа” явуулж, бултсан хүмүүсийг шалгаж, баривчилж эхлэв.

Энгийн хувцастай цагдаа нар 7 хоногт 5 цагийн турш зорилтот газруудад, ихэвчлэн өглөөний оргил ачааллын үед ажилласан. Эцэст нь 1992 онд тасалбараас зайлсхийх явдал онцгой буурч эхэлсэн бөгөөд 1994 онд ойролцоогоор 2.7% болж буурчээ.

Энэ хугацаанд зугтах явдал эрс багассан нь Тээврийн цагдаагийн алба шинэчлэгдсэн, хотын цагдаа 25%-иар өргөжин тэлж, АНУ-ын хотуудад гэмт хэргийн гаралт ерөнхийдөө буурсан зэрэгтэй холбоотой.



Зураг 5.29. Нью-Йорк хотын метроны тасалбарын автомат машин

Бие даасан систем

1940 онд Нью-Йорк хот 5 сая гаруй оршин суугчтай болж, нэн даруй шинэ метроны шугам татах шаардлага тулгарав. Хос систем нь байнга өсөн нэмэгдэж буй зорчигчдын тоог гүйцэж чадахгүй байв. Хувийн компаниуд татвар төлөгчдийн зардлаар ашиг олж байна гэсэн улс төрийн мэдэгдлүүдээс тус

хот хувийн хөрөнгө оруулалтаар, ашгийг хувийн байгууллагуудтай хуваахгүйгээр өөрөө шинэ системийг барьж, ажиллуулна гэж шийдсэн. Энэ нь Бие даасан хотын өмчит метро (ICOS), Бие даасан метроны систем (ОУСС), бие даасан хотын өмчит шуурхай дамжин өнгөрөх төмөр зам барихад хүргэсэн.

Зорчигч урсгал

Метроны систем, засвар үйлчилгээ, цэвэр байдал, давтамж, цаг барилт сайжрахын хэрээр зорчигчдын тоо нэмэгдсээр байв. 1989 оноос хойш гэмт хэргийн тоо эрс багассан нь зорчигчдын тоо нэмэгдэж аюулгүй тайван зорчиж эхэлсэн. 1995-2005 онд хотын хүн амын өсөлт 7%-иар өссөнтэй харьцуулахад 1995-2005 онд хотын автобус болон метронд зорчих урсгалын тоо 36%-иар өссөн байна. 2008 онд шатахууны үнийн огцом өсөлт, аялал жуулчлал, орон сууцны өсөлт зэрэгтэй холбоотойгоор автобус, метрогоор зорчиж буй зорчигчийн тоо 2007 онтой харьцуулахад жилд 3.1%-иар нэмэгдэж, 2.37 тэрбум орчим хүн зорчсон нь 1965 оноос хойшхи хамгийн өндөр үзүүлэлт байв. Харин 2013 он гэхэд зорчигч урсгал 1.7 тэрбум хүрсэн бөгөөд 1949 оноос хойш байгаагүй өндөр түвшинд хүрсэн байна.

Судалгаанаас үзэхэд 2016 онд 5 минут хүлээх хэвийн хугацаа байсан бөгөөд тухайн үед нэг цагийн дундаж цалин 34 ам.долларт үндэслэн метроны 20 минутаас дээш хугацаагаар саатсан тохиолдлын эдийн засгийн хохирлыг тооцоолоход 389 сая долларын хохирол учруулж болохыг тогтоожээ. 10-20 минутын дундаж хүлээлт нь жилд 243.1 сая доллар, 5-10 минутын хүлээлт нь жилд 170.2 сая долларын эдийн засгийн өртөгтэй байжээ.

2020-2024 оны хөрөнгө оруулалтын төлөвлөгөөнд метроны 66 буудалд цахилгаан шат, налуу зам нэмж, зургаан шугамын хэсгүүдэд орчин үеийн дохиоллын системийг төлөвлөж Манхэттэн дэх түгжрэлийг бууруулахаар тусгасан байна.

2020 оноос буудлуудыг цэвэрлэхээр шөнө хаасан нь метроны түүхэн дэх анхны төлөвлөгөөт шөнийн хаалт болсон юм. Шөнийн цагаар хааснаар автобусны

Хөдлөх бүрэлдэхүүн

2016 оны байдлаар Нью-Йорк хотын метроны хөдлөх бүрэлдэхүүний жагсаалтад 6418 галт тэрэг бүртгэгдсэн байна.

Нью-Йорк хотын метроны ердийн галт тэрэг нь 8-11 вагоноос бүрддэг. Галт тэрэг нь 46-183 м урттай.

Уг систем нь нэг нь А хэсгийн замд, нөгөө нь В хэсгийн замд зориулагдсан хоёр тусдаа галт тэрэгний үйлчилгээ үзүүлдэг.

Бүх В дивизийн тоног төхөөрөмж нь ойролцоогоор 3.05 м өргөн, 22.86 м урттай бол А хэлтсийн төхөөрөмж нь ойролцоогоор 2.67 м өргөн, 15.65 м урт байдаг.

1948 оноос эхлэн Нью-Йорк хотын бусад газраас худалдаж авсан галт тэрэгнүүдийг “R” үсгээр, дараа нь тоогоор тодорхойлдог болсон. Жишээ нь: R32. Энэ тоо нь тухайн машиныг худалдаж авсан гэрээний дугаар юм.

Ойролцоох гэрээний дугаартай машинууд (жишээ нь: R1-ээс R9, эсвэл R26-аас R29, эсвэл R143-аас R179 хүртэл) өөр өөр гэрээгээр худалдан авч, өөр үйлдвэрлэгчид үйлдвэрлэсэн ижил галт тэрэг гэсэн утгатай нэршил юм.

1999 оноос хойш R142, R142A, R143, R160, R179, R188 машинуудыг үйлчилгээнд нэвтрүүлсэн. LED болон LCD чиглүүлэлтийн тэмдэг, мэдээллийн дэлгэц зэрэг орчин үеийн инноваци, түүнчлэн галт тэрэгний зарлалыг бүртгэж, дохиолол холбоонд суурилсан галт тэрэгний удирдлагыг (CBTC) хялбаршуулсан учир эдгээр машиныг шинэ технологийн галт тэрэг (NTTs) гэж нэрлэдэг.

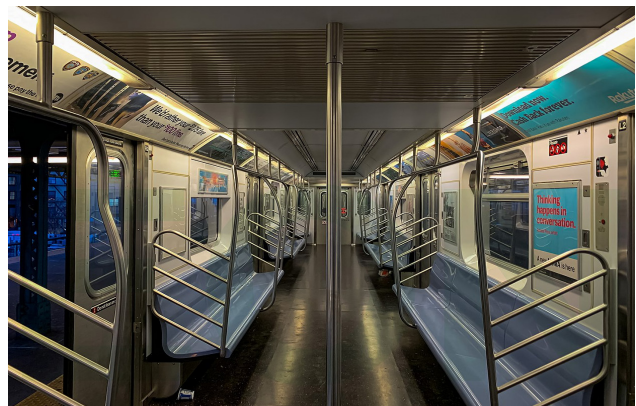
2017-2020 оны Санхүүгийн төлөвлөгөөний нэг хэсэг метроны 600 вагонд хэрэглэгчийн туршлагыг сайжруулах зорилгоор цахим дэлгэцийн тэмдэг суурилуулсан байна.

А ба В хэсгийн галт тэрэгнүүд 1435 мм-ийн царигтай бөгөөд цахилгаан хүчдэлийг 4 фут ижил гуравдагч төмөр замын цахилгаан хүчдэлийг ашигладаг.

А хэсэг нь В хэсгээс илүү нарийхан хонгилын хэсгүүдтэй, илүү нарийн муруйтай, тавцангийн

хөндийгүүд нь илүү нарийн байдаг тул В хэсгийн галт тэрэгнүүд А хэсгийн хонгил, өртөөнд багтах боломжгүй байдаг. Харин А хэсгийн галт тэрэгнүүд тавцан болон галт тэрэгний хооронд том зайтай байдаг.

Үйлчилгээний болон засвар үйлчилгээний галт тэрэгнүүд нь А дивизийн хэмжээтэй машинуудаас бүрддэг тул аль нэг хэсгийн зөвшөөрлөөр ажиллах боломжтой бөгөөд ачааны машины хоёр талд аюулгүйн галт тэрэгний зогсоол суурилуулсан байдаг.



Зураг 5.30. Нью-Йорк хотын метроны хөдлөх бүрэлдэхүүн

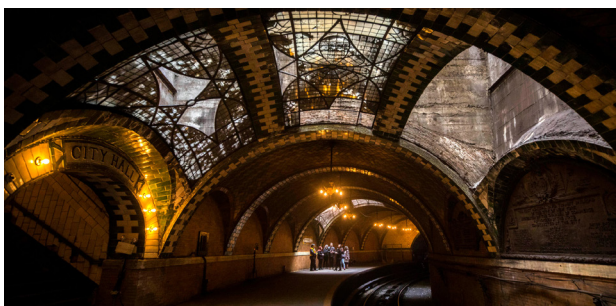
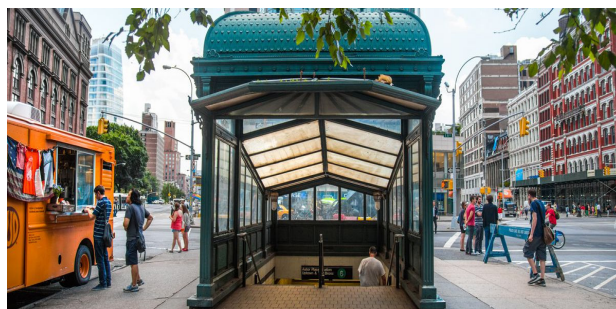
Зогсоол

Нью-Йорк хотын метро 472 зогсоолтой. 472 буудлаас 470 өртөө буудал нь 24 цагаар үйлчилдэг. Нью-Йорк хотын метроны буудлуудын дийлэнх нь газрын түвшнөөс доош тунель хэлбэртэй байдаг. Метроны зогсоолын газар доорх шатны ихэнх нь ногоон өнгөтэй байдаг.

Бусад зогсоолууд нь байршил эсвэл баригдсан огноог тусгасан өвөрмөц дизайнтай байдаг. Жишээлбэл ихэнх өртөөний дизайн бөмбөрцөг болон дөрвөлжин чийдэнтэй байдаг.

Метроны системийн олон зогсоолууд дунд давхарт байдаг. Зорчигчдод уулзвар дээр олон газраас нэвтэрч орохоосоо өмнө гудамжаар хөндлөн гарахгүйгээр зөв тавцан руу явах боломжийг олгодог. Зорчигчид метроны системд орохын тулд төлбөр төлөх тасалбарын хяналтын хэсгээр дамжин өнгөрнө.

Зорчигчид буудал руу орохдоо буудлын бүхээгнээс, эсвэл автомат машин ашиглан MetroCard-г худалдан авч болдог. Зогсоол бүр дор хаяж нэг лангуутай байдаг бөгөөд ихэвчлэн хамгийн ачаалалтай үүдэнд байрладаг. Үйлчлүүлэгчид картыг зурсаны дараа буудлын тасалбарын хяналттай хэсэгт орж, платформууд руу үргэлжилнэ. Ердийн метроны буудал нь 150-180 м урттай хүлээлгийн тавцантай байдаг. Зарим нь илүү урт ч байдаг. IND Rockaway Line гэх мэт хуучин төмөр замын буудлуудын платформууд илүү урт байдаг. Систем дэх олон чиглэлийн шугамтай тул нэг платформ нь ихэвчлэн нэгээс олон үйлчилгээ үзүүлдэг. Зорчигчид тэнд ямар галт тэрэг хэзээ зогсдогийг мөн ирж буй галт тэргийг харах боломжтой байдаг.



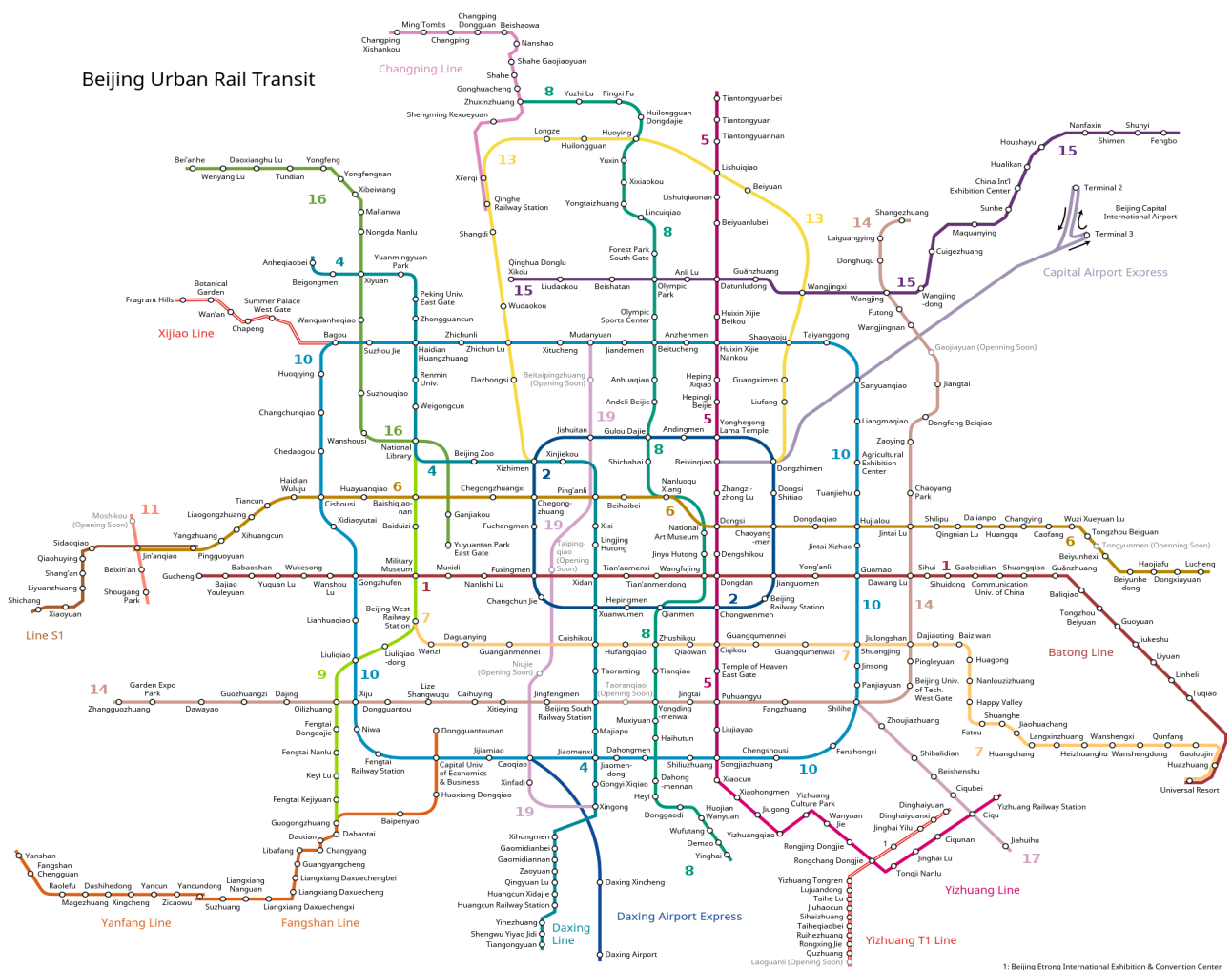
Зураг 5.31. Нью-Йорк хотын метроны зогсоол

5.1.7. БЭЭЖИН ХОТЫН МЕТРО

Бээжин хотын метро нь шуурхай дамжин өнгөрөх 20 шугам, хоёр нисэх онгоцны буудлын төмөр зам, 2 хөнгөн галт тэрэгний төмөр зам, 459 өртөө 25 шугамаас бүрддэг шуурхай тээврийн систем юм.

Төмөр замын сүлжээ нь Бээжин хот болон захын 12 дүүрэг, хөрш зэргэлдээ Хэбэй мужийн Лангфан хотын дүүрэг хүртэл 783 км үргэлжилдэг. 2018 онд 3.8484 тэрбум аялал хийж, өдөрт дунджаар 10.544 сая зорчигч тээвэрлэдэг дэлхийн хамгийн ачаалалтай метроны систем юм. 2019 оны 7-р сарын 12-ны өдөр нэг өдрийн зорчигчийн тоо 13.7538 сая болж дээд амжилт тогтоосон байна.

Бээжингийн метро нь 1971 онд нээгдсэн бөгөөд эх газрын Хятад болон Зүүн Азийн эх газрын хамгийн эртний метроны систем юм. Систем 2002 онд хурдацтай өргөжиж эхлэхээс өмнө метро ердөө хоёр шугамтай байсан. Одоо байгаа тээврийн сүлжээ нь хотын нийтийн тээврийн хэрэгцээг хангалттай хангаж чадахгүй байгаа тул метроны замыг өргөтгөх төлөвлөгөө ойролцоогоор 2025 он дуусахад 998.5 км (620.4 миль) шугамтай болохоор төлөвлөжээ. Ингэснээр өдөр бүр 18.5 сая зорчигч тээвэрлэхээр төлөвлөж байна. Хамгийн сүүлийн барилгын ажлын өргөтгөл нь 2021 оны 12-р сарын 31-нд хэрэгжиж эхэлсэн бөгөөд 11, 17, 19-р шугамын эхний хэсгүүд болон одоо байгаа шугамууд дээр хийгдэж эхэлсэн.



Зураг 5.32. Бээжин хотын нийтийн тээврийн сүлжээ

Зайнаас хамаарсан үнэ

2014 онд Бээжингийн метро нисэх онгоцны буудлаас бусад бүх шугамын тогтмол тарифаас зайны тарифт шилжсэн. Нисэх онгоцны буудлын экспресс хоёр шугамаас бусад бүх шугамын үнэ 6 км хүртэлх зайд ¥3 юанаас эхэлж, дараагийн 6 км-т, дараа нь 32 км-т хүрэх хүртэл 10 км тутамд ¥1 юань нэмэгддэг. Эхний 32 км-ээс цааш 20 км тутамд 7 юань, 40 км явахад мөн 7 юань нэмэгддэг. Бээжин хотын нисэх онгоцны буудлын экспресс галт тэрэг нь 1 зорчигч ¥25 юаны тогтмол тарифтай. Даксинг нисэх онгоцны буудлын экспресс нь энгийн ангиллын тасалбарын үнэ ¥10 юанаас ¥35 юаны хооронд хэлбэлздэг ба бизнес ангиллын тасалбарыг 1 зорчигч ¥50 юань байхаар тогтоосон цорын ганц шугам юм.

Нисэх онгоцны буудлын экспресс хоёр шугам болон Шижяо шугамаас бусад метроны бүх шугамд ижил төлбөртэй бөгөөд шилжүүлэг үнэ төлбөргүй байдаг. 1.3 метр (51 инч)-ээс доош өндөртэй хүүхдүүд насанд хүрэгчдийн (төлбөр төлдөг) хамт үнэ төлбөргүй зорчино. Метронд 65-аас дээш насны ахмад настан, бие бялдрын бэрхшээлтэй иргэд, дайчид, байлдааны үеэр шархадсан армийн ахмад дайчид, цэргийн албан хаагчид, ардын цагдаа нар үнэ төлбөргүй зорчдог.

Зорчигчид буудлуудад байрлуулсан тасалбар шалгах, метроны 96165 дугаарын утсанд залгах, Бээжингийн метроны вэб сайт руу орох, эсвэл метроны ухаалаг утасны хэрэглүүрийг ашиглан тасалбарын үнийг харах боломжтой. Мөн QR кодыг ашиглан хязгааргүй зорчих тасалбар авах боломжтой.

Тогтмол тасалбар

Хугацаа	Үнэ
1 өдөр	20 юань
2 өдөр	30 юань
3 өдөр	40 юань
5 өдөр	70 юань
7 өдөр	¥90 юань

Төлбөрийн хураамж

Өртөө бүр хоёроос 15 тасалбар худалддаг автомат

машинтай. Бүх шугамын тасалбар худалддаг машинууд Yikatong картанд кредит нэмэх боломжтой. Зорчигчид буудал руу орох, гарахын өмнө тасалбараа оруулах эсвэл картаа сканнердах ёстой. Метроны тасалбар шалгах хаалганууд нь нэг удаагийн тасалбар болон Yikatong тасалбарын картыг хүлээн авдаг. Yikatong картыг тасалбарын кассаас худалдаж авах ёстой. Зогсоол руу орохын тулд Yikatong картын үлдэгдэл хамгийн багадаа ¥3.00 юань байх ёстой. Зорчигчид метронд ороходоо дөрвөн цагийн дотор аяллаа дуусгах ёстой. Дөрвөн цагийн хязгаар хэтэрсэн тохиолдолд ¥3 юаны нэмэгдэл хураамж төлдөг. Yikatong карт бүрийг нэг удаа хэтрүүлэн татахыг зөвшөөрдөг. Картанд кредит нэмэх үед илүү авсан дүнг хасаж олгодог.

Хуанлийн сард метроны төлбөрт ¥100 юанаас дээш мөнгө зарцуулсан Yikatong картын хэрэглэгчид дараагийн сард нь картынхаа кредитийг авдаг. Хуанлийн нэг сарын зарцуулалтын мөнгөн дүн 100 юанд хүрсний дараа ¥150 хүртэлх бүх зардлын 20%-ийг кредитэд буцаан тооцох систем үйлчилж байдаг. Зардал нь ¥150-с хэтэрсэн тохиолдолд ¥250 хүртэлх бусад зардлын 50% нь дансанд орно. Зарлага нь ¥400-аас хэтэрвэл цаашдын зарцуулалтад дахин кредит авахгүй.



Зураг 5.33. Бээжин хотын метроны тасалбар цэнэглэх автомат машин, тасалбар шалгах хэсэг

Ажиллаж байгаа шугамууд

Бээжингийн метроны шугамууд ерөнхийдөө хотын даамын самбарын схемийг дагаж мөрддөг. Хотын голоор дамжин өнгөрөх ихэнх шугамууд бие биентэйгээ параллель эсвэл перпендикуляр гүйж, зөв өнцгөөр огтлолцдог.

Бээжингийн гол цөм нь 3-р тойруугийн доогуур буюу түүнээс цааш явдаг 10-р шугамаар тодорхойлогддог. Нийт 25 чиглэлээс

- S1 шугам нь хотын захын Ментугоу дүүргийг Шижиншан дүүргийн 6-р шугамтай холбосон бага хурдны маглевын шугам юм.
- Шижао шугам нь Багугийн 10-р шугамаас салаалж баруун тийш Шяншан хүртэл үргэлжилдэг хөнгөн галт тэрэгний төмөр замын шугам юм.
- Yizhuang T1 шугам, Бээжингийн Ижуан дахь хөнгөн галт тэрэгний шугам байна.

Хөдлөх бүрэлдэхүүн

Бүх метроны галт тэрэгний багц нь маглевын замаар явдаг S1 шугам дээрх маглев галт тэрэгнээс бусад нь 1,435 мм стандарт царигтай төмөр зам дээр ажилладаг. Бээжингийн метро ихэнх шугамд В төрлийн галт тэрэг явуулдаг. Гэсэн хэдий ч сүлжээний ачаалал нэмэгдэж байгаа тул өндөр хүчин чадалтай А төрлийн галт тэрэг улам бүр ашиглагдаж байна. Нэмж дурдахад D төрлийн галт тэргийг буухиа метроны шугамд ашиглаж байна.

2003 он хүртэл бараг бүх галт тэргийг одоо Хятадын CNR корпорацийн охин компани болох Changchun Railway Vehicles Company Ltd үйлдвэрлэдэг байв. Хамгийн сүүлийн үеийн 1-р шугамын галт тэрэг болон 4, 8-р шугам, Батонг, Чанпин, Дасин зэрэг галт тэрэгнүүд нь Хятадын Өмнөд зүтгүүр, хөдлөх бүрэлдэхүүн аж үйлдвэрийн корпорацийн охин компани болох Чиндао Сифан зүтгүүр ба гулсгал хувьцаат компанийн үйлдвэрлэсэн. S1 шугамын маглев галт тэргийг CRRC Tangshan үйлдвэрлэсэн.

Бээжингийн Масс Транзит Төмөр Замын Корпорацийн 100 хувийн хөрөнгө оруулалттай Бээжингийн метроны хөдлөх бүрэлдэхүүний тоног төхөөрөмжийн ХХК нь орон нутгийн угсралт, засвар үйлчилгээ, үзүүлдэг. Энэ DKZ5 шугам 13 галт тэрэг гэх мэт Бээжингийн метроны ихэнх хөдлөх бүрэлдэхүүн 1435 миллиметр (56.5 инч) стандарт царигийн зам дээр ажилладаг бөгөөд гурав дахь төмөр замаас 750 В-ын тогтмол гүйдлийн цахилгаан эрчим хүчийг татдаг.

14, 16-р шугамын галт тэрэгнүүд стандарт царигаар ажилладаг бөгөөд агаарын шугамаас 1500В тогтмол гүйдлийн хүчийг татдаг. Дээрх зурагт үзүүлсэн 14-р шугамын DKZ53 галт тэрэг нь А төрлийн машинуудыг ашигладаг бөгөөд энэ нь илүү түгээмэл В төрлийн машинуудаас ялгаатай нь 3.1 метр урт, 20 см өргөн, 8 иж бүрдэл хаалганы оронд 10 багц хаалгатай, зорчигчийн багтаамж ихтэй ба түүнээс дээш дээд хурд.

Нисэх онгоцны буудлын экспрессийн дөрвөн вагоны галт тэрэгний багц нь эргэдэг моторын оронд шугаман мотортой. Нийслэл нисэх онгоцны буудлын экспресс галт тэрэг нь гурав дахь төмөр замаас 750 Вт тогтмол гүйдлийн хүчийг авдаг бөгөөд үндсэн замын хоорондох “дөрөв дэх төмөр зам” болох хөнгөн цагаан туузыг ашиглан хөдөлдөг. Capital Airport Express галт тэрэгний багц нь эргэдэг мотортой метроны вагонуудаас хөнгөн бөгөөд 110 км/цаг (68 миль) хурдлах чадвартай.

S1 шугам нь маглевын зам дээр ажилладаг, 1500 В тогтмол гүйдлийн хүчийг ашигладаг бага ба дунд хурдны маглев галт тэрэгнүүдтэй. S1 maglev галт тэрэгнүүд нь нэг галт тэрэгний зургаан машинтай бөгөөд хамгийн дээд хурд нь 100 км/цаг (62 миль) хүрдэг.

Шижао (Хотын баруун зах) шугам дээрх хөнгөн төмөр замын трамвайнууд стандарт царигаар ажилладаг бөгөөд агаарын шугамаас 750 В-ын хувьсах гүйдлийн цахилгаан эрчим хүчийг татдаг. Шижао шугам нь таван машинтай трамвай ашигладаг бөгөөд 70 км/цаг (43 миль) хурдлах боломжтой.



Зураг 5.34. Бээжин хотын метроны хөдлөх бүрэлдэхүүн

Зогсоол

2017 онд төмөр замын транзит болон нийтийн тээврийн өртөөний нэрний тухай хууль батлагджээ.

2018 оны 12-р сараас эхлэн Бээжингийн метро жил бүр шинэ буудлуудын нэрсийн форматыг өөрчилдөг. 2018 оны 12-р сарын метроны газрын зураг дээр буудлуудын нэр нь ром үсгээр бичигдсэн бөгөөд англи хэлний бичгийн хэвшил, дуудлагыг харгалзан үзсэн байна. 2019 оны 12-р сард уг форматыг үг үсэг болгон өөрчилсөн бөгөөд байрлалыг (Зүүн, Өмнөд, Баруун, Хойд) Ханю Пиньинь үсгээр бичиж, англи товчлолыг нэмсэн.

2021 оны 12 сараас Бээжингийн метроны зогсоол, буудлын нэрийн шинэ форматыг ашиглаж эхэлсэн. Метроны үүдэнд байрлах гэрлийн хайрцган дээрх “Зогсоол” гэсэн англи үгийн оронд Пиньинь “Zhong”-г ашигладаг. Энэ нь хүчтэй санал зөрөлдөөн үүсгэсэн. Иргэд үүнийг “Хятадууд унших шаардлагагүй, гадаадынхан уншиж чаддаггүй” гэж шүүмжилсэн. Зарим тэмдэглэгээг нэрлэсэн зогсоолууд нь 3 шугамын нэрийг ашигладаг.



Зураг 5.35. Бээжин хотын метроны зогсоол

Автомат шугамууд

GoA4 түвшний бүрэн автоматжуулсан 6 шугам байх бөгөөд үүнд дотооддоо бүтээгдсэн 4 шугам (Янфангийн шугам, 17, 19-р шугам, Дасин нисэх онгоцны буудлын экспресс) болон баригдаж буй 2 шугам (3, 12-р шугам) багтана. харилцаа холбоонд суурилсан галт тэрэгний удирдлагын систем.

2001–2008: Олимпийн төлөвлөгөө

2001 оны зун тус хот 2008 оны Зуны Олимпийн наадмыг зохион байгуулах тендерт ялж, метроны өргөтгөл хийх төлөвлөгөөг эрчимжүүлсэн. 2002–2008 онд тус хот метроны төслүүдэд 63.8 тэрбум ¥7.69 тэрбум ам. доллар) хөрөнгө оруулалт хийж, “гурван цагираг, дөрвөн хэвтээ, таван босоо, долоон радиаль” метроны сүлжээг барихаар төлөвлөж байжээ. 2000 оны 9-р сарын 25-нд 5-р шугамын ажил аль хэдийн эхэлсэн байв. 4, 10-р шугамын газрыг чөлөөлөх ажил 2003 оны 11-р сард эхэлсэн бөгөөд оны эцэс гэхэд барилгын ажил эхэлсэн. Шинэ метро барих төслүүдийн дийлэнх нь дөрвөн том улсын банкны зээлээр санхүүжсэн. 4-р мөрийг Хонг Конгийн MTR-тэй хамтарсан Бээжингийн MTR корпораци санхүүжүүлсэн. 2015 он гэхэд 19 шугам, 561 км (349

мил) барих төлөвлөгөөг хэрэгжүүлэхийн тулд хот нийт 200 тэрбум ¥ (29.2 тэрбум доллар) хөрөнгө оруулалт хийсэн байна.

Шинэ шугамууд илүү олон зорчигчдыг татах болсноор метроны ачаалал, ялангуяа оргил ачааллын үед хэт их ачаалалтай байдаг. 2015 оноос хойш 1, 4 – Даксинг, 5, 10, 13, Батонг болон Чанпингийн томоохон хэсгүүдийн ачаалал оргил ачааллын үед хүртээмж эрс багассан байна. 2019 он гэхэд 1, 2, 4, 5, 6, 10-р шугамууд бүгд ажлын өдрүүдэд өдөр бүр 1 сая гаруй зорчигчтой байна.

Ирээдүйн өргөтгөл

II үе шат

2015 онд БХАТИХ-аас баталсан 2-р шатны барилгын ажлын төлөвлөгөөний дагуу 2-р шатны барилгын ажил дуусахад Бээжингийн метроны урт 998.5 км (620.4 мил) болно. Тэр үед нийтийн тээвэр нийт аяллын 60 хувийг бүрдүүлнэ гэж үзжээ. Үүний 62 хувийг метро эзэлнэ. Барилгын 2-р шатны төлөвлөгөөний зохицуулалтыг 2019 оны 12-р сарын 5-нд БХАТИХ-аар баталсан. Энэ нь 2-р шатны барилгын төлөвлөгөөнд зарим төслийг өөрчилж, өргөтгөсөн. Үүнд: 22, 28-р шугамын трассыг тохируулах, Дасин нисэх онгоцны буудлын хойд талын өргөтгөл, 11-р шугамын баруун хэсэг, 13-р шугамыг 13А, 13Б гэсэн хоёр шугам болгон өөрчлөх зэрэг нэмэлт төслүүд багтана.

III үе шат

2022 оны 1-р сарын 11-ний өдөр нийтэлсэн мэдээллээр, “Бээжингийн төмөр замын дамжин өнгөрөх 3-р шатны бүтээн байгуулалтын төлөвлөгөө”-нд 7-р шугам 3-р шат, 11-р шугам 2-р шат, 14-р шугам 3 (баруун талын өргөтгөл), 15-р үе шат зэрэг 10 барилгын төсөл багтсан байна. 2, 17-р шугам 2-р үе (салбар шугам), 19-р шугам 2-р шат, 20-р шугам 1. Фаншань шугам 3-р үе (Лижин шугам), М101 шугам 1-р шат, S6 шугам (Шинэ хотын холбоосын шугам).

Эзэмшигч ба оператор

Бээжингийн метро нь Бээжингийн Төрийн өмчийн Хөрөнгийн хяналт удирдлагын хорооны 100 хувь эзэмшдэг Beijing Infrastructure Investment Co., LTD,

(Beijing Infrastructure Investment Co., Ltd. эсвэл BIIC) дамжуулан Бээжин хотын засгийн газрын мэдэлд байдаг. ББээжингийн метронд таван оператор байдаг.

1. Гол оператор нь 2001 онд анхны Бээжингийн метроны групп компанийг өөрчлөн байгуулах явцад байгуулагдсан төрийн өмчит Бээжингийн нийтийн тээврийн төмөр замын үйл ажиллагааны корпораци (Бээжин метроны үйл ажиллагааны ХХК эсвэл Бээжингийн метроны үйл ажиллагааны компани) бөгөөд 15 компанийг ажиллуулдаг. 2.
2. Бээжингийн MTR Corp. (Бээжин Жинган Метро ХХК эсвэл Бээжингийн MTR) нь 2005 онд Бээжингийн SASAC-ын харьяа төрийн компани болох Бээжин Капитал группын дунд байгуулагдсан төр, хувийн хэвшлийн хамтарсан компани (49 хувийн өмчийн оролцоотой), MTR Хонг Конгийн корпораци (49%), BIIC (2%) бөгөөд дөрвөн шугамыг ажиллуулдаг.
3. Beijing Metro Operation Administration Corp., Ltd. [58] Бээжингийн SASAC-ын харьяа Бээжингийн Метро Барилгын Удирдлагын Корпорац ХХК-ийн (Бээжингийн төмөр замын транзит барилгын менежментийн ХХК эсвэл BJMCA) охин компани (Бээжингийн төмөр замын транзит ашиглалтын менежментийн ХХК эсвэл BJMOA[59]) гурав дахь болжээ.
4. 2017 онд байгуулагдсан Бээжингийн нийтийн тээврийн трамвай ХХК нь Бээжингийн нийтийн тээврийн корпорацийн (Бээжин хотын нийтийн тээврийн холдинг групп ХХК) 100 хувийн хөрөнгө оруулалттай охин компани юм. Шижиао шугамыг ажиллуулдаг. Түүний корпорацийн зэсгэн байгуулагч BPTC нь хотын нийтийн автобусны гол оператор юм.
5. Бээжин хотын метро ХХК нь албан ёсны лого дээрээ “Хотын метро” гэж тэмдэглэгдсэн байдаг. Бээжин хотын метро ХХК нь 2016 оны 2-р сарын 15-нд BIIC-ийн хяналтад байдаг Хонг Конгийн Хөрөнгийн биржид бүртгэлтэй (1522.HK) компани болох Beijing Subway OpCo (51%) болон BII Railway Transportation Technology Holdings Company Limited (49%) нарын хамтарсан компани юм.

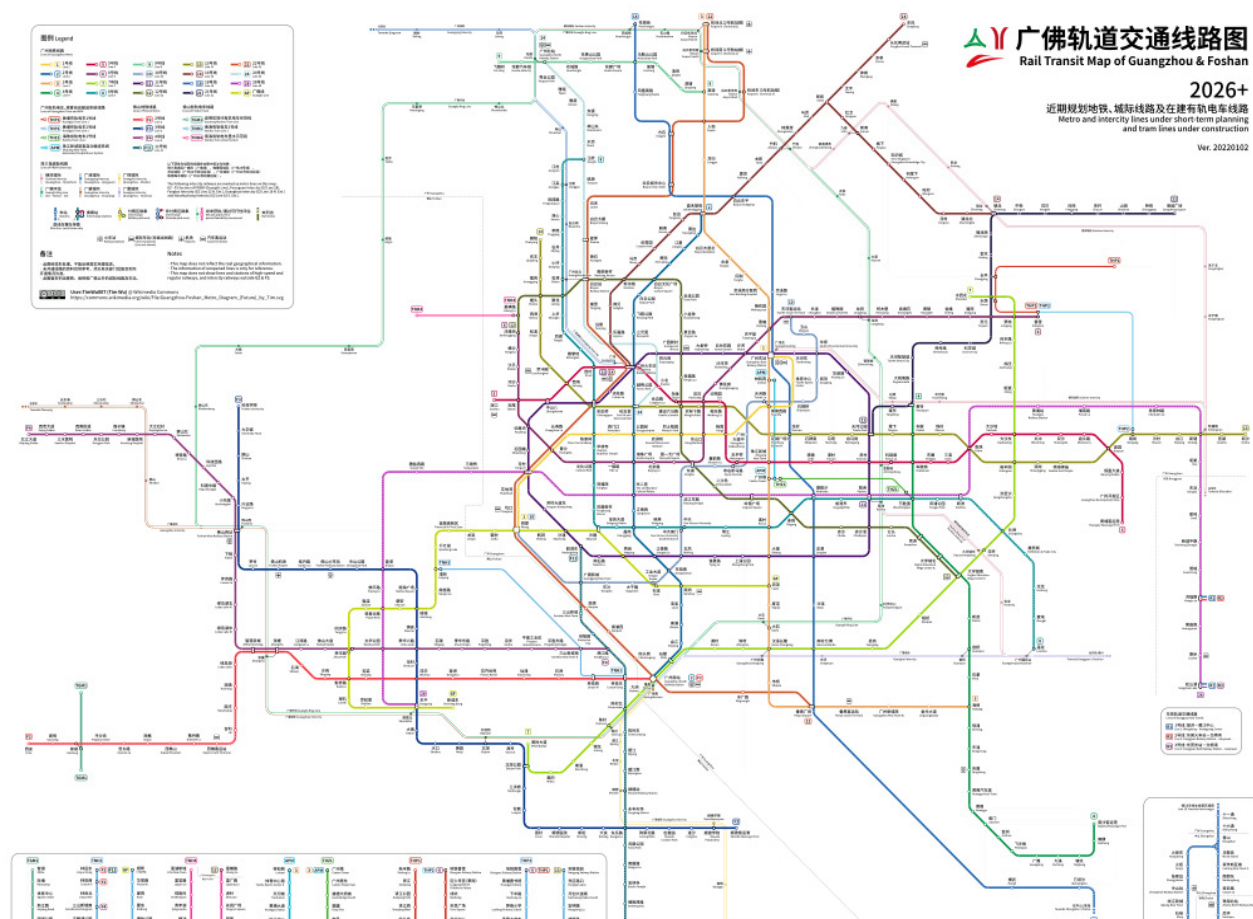
2017 оны 3-р сарын 27-ны өдөр Бээжин хотын метро ХХК нь Нийслэл нисэх буудлын буухиа болон Дунжимэн метроны буудлын хэсгүүдийг ажиллуулах 30 жилийн эрхийг авсан.

5.1.8. ГУАНЖОУ ХОТЫН МЕТРО

Гуанжоу хотын метро нь Хятадын Гуандун мужийн Гуанжоу хотын дамжин өнгөрөх төмөр замын тээврийн систем юм. Энэ нь төрийн өмчит Гуанжоу Метро Корпорацийн мэдэлд ажилладаг бөгөөд эх газрын Хятадад Бээжин, Тяньжин, Шанхай хотын дараа баригдсан дөрөв дэх метроны систем юм.

Гуанжоу метро нь 290 өртөө, 589.4 км (366.2 миль) 15 шугамтай. Системийг төрийн өмчит “Гуанжоу Метро корпораци удирддаг”. Гуанжоугийн метроны найман шугам нь 223 км урт бөгөөд хотын 133 өртөөг холбодог. Өнөөдрийн Гуанжоугийн метроны барилгын бэлтгэл ажил 1993 оноос албан ёсоор эхэлсэн бөгөөд дөрвөн жилийн дараа 1997 онд нээгдэж, таван зогсоолтой ажиллаж эхэлсэн.

2021 оны байдлаар Гуанжоу метроны 15 шугам ажиллаж байна. Гуанфогийн шугам нь Гуанжоу болон Фошан хотыг холбодог бөгөөд тус улсын хоёр хотыг холбосон анхны метроны шугам юм.



Зураг 5.36. Гуанжоу хотын нийтийн тээврийн сүлжээ

Өдөр тутмын үйлчилгээний цаг өглөөний 6:00 цагт эхэлж, шөнө дунд дуусдаг бөгөөд өдөрт дунджаар 7 сая гаруй хүн зорчдог. 2018 онд 3,029 тэрбум зорчигч тээвэрлэсэн Гуанжоугийн метро нь дэлхийн хамгийн ачаалал ихтэй гурав дахь метроны систем бөгөөд уртын хувьд Бээжин, Шанхайн метроны системүүдийн дараа гуравдугаарт ордог.

Тасалбар

Нэг удаагийн зорчих тасалбар

Нэг удаагийн зорчих тасалбарыг буудал бүрийн ТҮЦ, эсвэл автомат тасалбар худалдах машинуудаас худалдаж авах боломжтой. Тасалбар нь өөрөө контактгүй радио давтамжийн хуванцар жетон юм. Хэрэглэгч орохдоо тасалбарын хаалт дээрх мэдрэгч дээр дарж, токеныг буцааж авах гарцын хаалганы үүрэнд оруулах ёстой. Хувь хүмүүсийн нэг удаагийн тасалбарын үндсэн үнийг бүрэн хэмжээгээр авдаг. 30 ба түүнээс дээш хүнтэй группээр зорчиж буй зорчигчид 10%-ийн хөнгөлөлт эдлэх боломжтой.

Ян Чен Тонг ба Лингнангийн гарц Ram City Pass нь Гуанжоу хотын метро болон бусад олон нийтийн тээврийн хэрэгсэлд ашиглах боломжтой контактгүй ухаалаг карт юм.

Ян Чен Тонг автобус болон метронд зорчихдоо хөнгөлөлт үзүүлдэг. Сар бүрийн дотор автобус, метро нийлээд эхний 15 аялалд 5%, түүнээс цааш явах бүх аялалд 40% хөнгөлөлт эдэлдэг. Бага, дунд, мэргэжлийн сургуульд өдрийн ангийн сурагчид оюутны тасалбар авах хүсэлт гаргаж, автобус, метронд хагас үнээр зорчих боломжтой.

Ахмад настангууд мөн тусгай тасалбар авах боломжтой. 60-64 насны ахмад настангаас хагас үнийг авдаг. 65-аас дээш насны ахмадууд болон хөгжлийн бэрхшээлтэй иргэд үнэ төлбөргүй унадаг. Ян Чен Тонг 2010 оны 11-р сард Сувдан голын бэлчир орчмын олон хотод үйлчилдэг шинэ тээврийн карт болох Лингнан Пасс гэж нэрээ өөрчилсөн. Гуанжоу хотод гаргасан Lingnan Pass картуудыг Lingnan Pass-Yang Cheng Tong гэж нэрлэдэг. Одоо байгаа картууд автоматаар шинэчлэгдсэн тул солих шаардлагагүй.

Өдрийн тасалбар

Гуанжоугийн метро 2013 оны 1-р сарын 1-ээс өдрийн тасалбарыг нэвтрүүлсэн. Нэг өдрийн тасалбар эзэмшигч нь анхны ашиглалтаас эхлэн хязгаарлагдмал хүчинтэй хугацаанд метроны системээр хязгааргүй олон удаа аялах боломжтой. Одоогоор хоёр хувилбар байна:

•Нэг өдрийн тасалбар: тус бүр нь ¥20 бөгөөд 24 цагийн турш хүчинтэй

•Гурван өдрийн тасалбар: тус бүр нь ¥50 бөгөөд 72 цагийн турш хүчинтэй

Өдрийн тасалбарыг цэнэглэх боломжгүй. Тэдгээрийг эхний хэрэглээ хүртэл бүрэн буцаан олгох боломжтой бөгөөд тэр үед буцаан олгогдохгүй болно. Ашигласан тасалбаруудыг эргүүлэн авахгүй, гэхдээ сайн дурын үндсэн дээр станцуудын хайрцагт дахин боловсруулж болно.

Тасалбарын төрлүүд

Хадгалсан үнэ бүхий тасалбар

Хадгалагдсан үнэ бүхий тасалбарууд нь Ян Чен Тонгтой маш төстэй байв. Хадгалагдсан үнэ бүхий тасалбарууд худалдаанд гарахаа больсон ч метроны компанийн үйл ажиллагаан дээр VIP хүмүүст бэлэг дурсгалын зүйл болгон бэлэглэх бөгөөд тийзний үнийг 5% хөнгөлөх боломжтой.

Сарын тасалбар

Сар бүрийн тасалбарыг 2008 оны 11-р сарын 1-нд нэвтрүүлж, 2010 оны 5-р сарын 1-нд цуцалсан. Гурван төрлийн сарын тасалбар байсан:

•¥55 сарын 20 удаагийн нэг удаагийн тасалбар

•88 сарын 35 удаагийн аяллын тасалбар

•50 удаагийн нэг удаагийн аяллын сарын ¥115 тасалбар

Аялал бүр зайнаас үл хамааран нэг буудлаас өөр станц руу явах боломжтой. Сарын тасалбар нь түүнийг ашигласан эхний өдрөөс хойш нэг сарын

хугацаанд бус хуанлийн сард хүчинтэй байсан. Нэг сарын хугацаанд ашиглагдаагүй аяллыг дараагийн сарын тасалбар руу шилжүүлэх боломжгүй.

Оюутны үнэмлэх, ахмад настны үнэмлэх

Аль аль нь метроны компаниас гаргасан бөгөөд зөвхөн метронд ашиглагдаж, эзэмшигчид үнэ төлбөргүй эсвэл хагас үнээр зорчих боломжийг олгодог.



Зураг 5.37. Гуанжоу хотын тасалбар

Зорчигч урсгал

Анх баригдсан эхний шугамуудыг ачаалал ихтэй байна гэсэн тооцоолол хийгдсэн байсан тул өндөр хүчин чадалтай 6 галт тэргийг ашиглаж эхэлсэн. Ашиглалтад орсон эхний үед эдгээр шугамын хөдөлгөөн, зорчигч бага байсан.

1998 онд 290000-д хүрэх тооцоо хийж байсан ч 1990-ээд оны сүүл, 2000-аад оны эхээр 1-р шугамын зорчигчдын тоо 172000-176000-д хүрч байв. Энэ нь хожим хүн ам шигүү суурьшсан Гуанжоу хотод үнэлж баршгүй үнэ цэнэтэй болсон бөгөөд дээр анхны нээсэн шугам өнөөдөр өдөр бүр 1 сая гаруй зорчигч зорчдог болжээ.

Хөдлөх бүрэлдэхүүн

Хөдлөх бүрэлдэхүүн үйлдвэрлэгч ХБНГУ-ын Берлин хотын Siemens-AEG Bombardier галт тэрэгний тоног төхөөрөмж, өндөр болон дунд хүчдэлийн зүтгүүрийн цахилгаан хангамж болон бусад туслах хяналтын системүүд, тэр дундаа сүлжээний өөрийн дохиолол холбооны системийг нийлүүлсэн. Галт тэргийг Берлиний ойролцоох Хеннигсдорф хотод үйлдвэрлэсэн бөгөөд эхнийх нь 1997 оны эхээр нийлүүлэгдсэн. 2010 оны 1-р сарын байдлаар 1-р шугам нь Siemens-аас 126, Bombardier болон Хятадын Changchun Car фирмээс 48 галт тэрэг авч байсан байна.

Удирдлагын төвд ажиллах цагийн хуваарь, галт тэрэг, ажилчдын жагсаалтыг боловсруулж хэрэгжүүлдэг системүүд байрладаг бөгөөд бүх галт тэрэг зөв маршрутаар явахыг автоматаар баталгаажуулдаг. Энэхүү систем нь Хятадад анх удаа тасалбар хураах автомат системийг ашиглаж байна. Уг системийг Калифорни мужийн Сан Диего хотод байрладаг Cubic Transportation Systems (CTS) компани боловсруулж, үйлдвэрлэсэн.

CTS нь 400 ширхэг тоног төхөөрөмж суурилуулсан 19.5 сая долларын гэрээний дагуу анхны системийг суурилуулсан. Энэхүү систем нь төв компьютер, станцын компьютер, тасалбарын автомат машин, тасалбарын хаалга, захиалгын оффисын машин, өндөр хурдны кодлогч, тасалбар шалгагч зэргийг багтаасан болно. Систем нь соронзон кодтой хуванцар тасалбар ашигладаг байна.



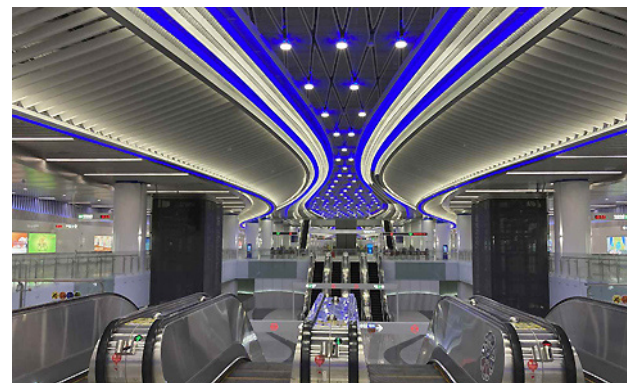
Зураг 5.38. Гуанжоу хотын метроны хөдлөх бүрэлдэхүүн

Зогсоол

Зогсоолын орох хаалгыг өндөр, нарийхан тотемуудаар тодорхойлдог бөгөөд үүдний танхимууд нь харуулхамгаалалт, тасалбарын машин, мэдээллийн тасалбарын кассуудтай. Бүх станцуудад хэвлэмэл зураглал санал болгодог түгээгүүр байдаг. Системийн хэмжээ, ухуулах хуудас нь жижиг хэмжээтэй байдаг нь уншихад төвөгтэй байдал үүсгэдэг. Тасалбар түгээх, хяналтын ажил, борлуулалтын ажлыг автомат төхөөрөмж гүйцэтгэж байна.

Шинэ шугамууд нь илүү тод өнгө, илүү дизайны онцлогийг шингээдэг ч гол нь Хятадын дизайны үндсэн загварыг төлөөлдөг.

2020.11 сард Гуанжоу хотын захиргаа Гуанжоу хотын төмөр замын дамжин өнгөрөх сүлжээ төлөвлөлтийн схем 2035-д Гуанжоу хотод нийт 2029 км метро барихаар төлөвлөсөн байна. Энэхүү шугам сүлжээний төлөвлөлт нь өндөр хурдны метро, хурдан метро, ердийн хурдны метро гэсэн гурван түвшинд хуваагдан бүтээн байгуулалтын ажил хийгдэх ажээ.



Зураг 5.39. Гуанжоу хотын метроны зогсоол

5.1.9. СӨҮЛ ХОТЫН МЕТРО

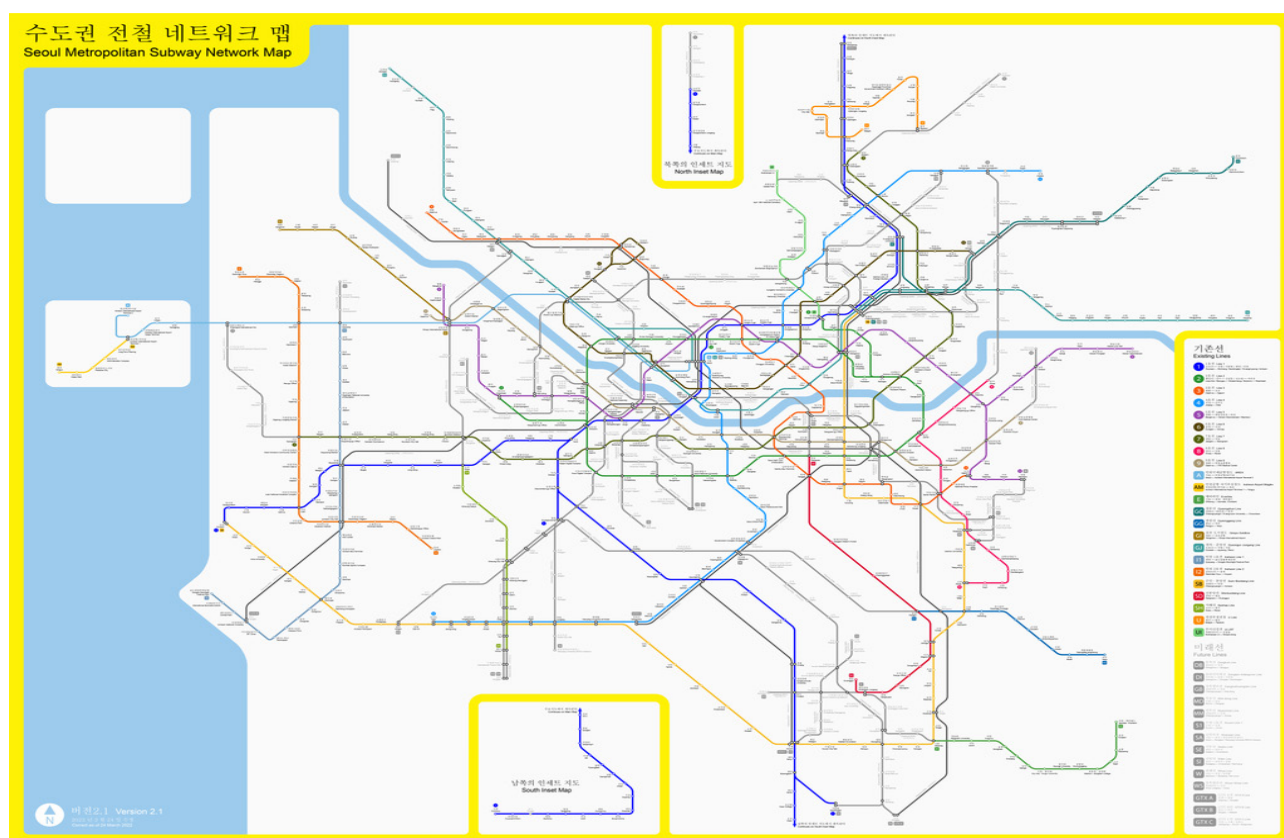
Сөүл хотын метро нь Өмнөд Солонгосын баруун хойд хэсэгт байрлах 22 шуурхай дамжин өнгөрөх тээвэр, хөнгөн галт тэрэг, орон нутгийн төмөр зам, төмөр замд суурилсан нийтийн тээврийн шугамаас бүрдсэн хотын төмөр замын систем юм. Энэхүү систем нь Сөүл хотын ихэнх дүүрэгт, түүний дотор Инчоны метрополис болон Кёнги мужийн дагуул хотуудад үйлчилдэг. Сүлжээний зарим бүс нутгийн шугамууд нь Сөүл хотын бүсээс цааш нийслэлээс 100 гаруй км-ийн зайд оршдог хойд Чуннам муж болон баруун Ганвон мужийн хөдөө орон нутаг хүртэл үргэлжилдэг.

Сүлжээ нь Сөүл хот болон түүний эргэн тойронд үйлчилдэг 1-9 хүртэлх дугаарлагдсан шугамуудаас бүрддэг бөгөөд томоохон хот болон бусад бүс нутагт үйлчилдэг тусгайлан нэрлэгдсэн бүс нутгийн төмөр замуудаас бүрдэнэ. Системийн ихэнх хэсгийг Сөүл метро, Корил (Солонгосын үндэсний төмөр зам)

болон “Метро 9” гэсэн гурван компани удирддаг. Гэсэн хэдий ч бүс нутгийн муж руу чиглэсэн өөр хэд хэдэн шугам байдаг.

Тойм

Метроны анхны шугам болох 1971 онд баригдаж эхэлсэн бөгөөд 1974 онд ашиглалтад орж, Корайл хотын захын төмөр зам руу дамждаг. 2022 оны байдлаар энэ сүлжээ нь зөвхөн 1-9-р шугам дээр 331.5 км замтай байна. Токиогийн метротой төстэй Корайл хотын захын төмөр замын шугамыг холбосон үйлчилгээгээр дамжуулан, өнөөдөр Сөүл хотын метроны ихэнх шугамыг Өмнөд Солонгосын зорчигч болон ачаа тээврийн үндэсний төмөр замын оператор Корил компани удирдаж байна. Энэ нь үндэсний төмөр зам нь ихэвчлэн Deutsche Bahn-ийн охин компаниудын удирддаг Герман дахь S-Bahns, эсвэл бусад олон хотын төмөр замын системийг ажиллуулдаг Японы JR East зэрэг орон нутгийн гол төмөр замыг ажиллуулдаг Европ, Японтой төстэй юм.



Зураг 5.40. Сөүл хотын нийтийн тээврийн сүлжээ

Энэ нь маршрутын уртаараа дэлхийн хамгийн урт олон операторт метроны систем гэж тодорхойлсон байна. Энэхүү системийг CNN болон Жалопник дэлхийн шилдэг метроны системүүдийн нэгээр үнэлжээ. Энэ нь 4G LTE, WiFi, DMB, WiBro зэрэг дэвшилтэт технологитой, цэвэр хэрэглэхэд хялбар гэдгээрээ алдартай.

Сөүл хот нь 10.6 сая хүн амтай. Метроны сүлжээний урт нь 312.4, зогсоолын тоо 302, 2 чиглэлтэй.

Зогсоол

Бүх өртөө, галт тэрэг, зогсоолууд тавцангийн дэлгэцтэй хаалга суурилуулсан бөгөөд зөвхөн Gaewha болон зарим жижиг Корайл ажиллуулдаг зогсоолууд нээлттэй платформтой хэвээр байна. 2017 онд Корайл бүх зогсоол, тавцан бүрт дэлгэцтэй хаалгыг бүрэн суурилуулсан. Ухаалаг утас хэрэглэгчдэд зориулсан дэлхийн анхны виртуал худалдаа 2011 онд Seolleung буудалд нээгдсэн.

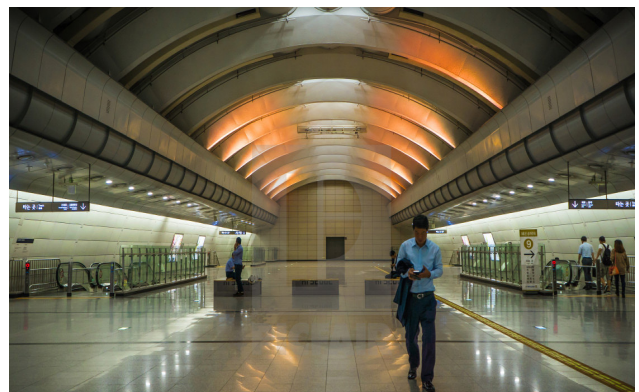
Систем дэх бүх чиглэлийн тэмдгүүдийг солонгос, англи, ханжа хэлээр бичдэг. Галт тэрэгнүүдэд үйлчилгээний зарлал, зогсоолын нэр, YTN-ийн мэдээ, хувьцааны үнэ, хүүхэлдэйн киног харуулсан олон LCD дэлгэц байдаг. Мөн зогсоол, чиглэлийн шилжилт, гарах талыг солонгос хэлээр, дараа нь англи хэлээр мэдээлдэг урьдчилан бичсэн дуут мэдэгдлүүд байдаг. Томоохон өртөөнүүдэд Япон, Мандарин, Хятад хэлээр мөн мэдээллийг хүргэдэг байна.

Сөүлийн метро нь метроны ирэх цагийг бодит цаг хугацаанд харуулахын тулд бүх буудлуудад бүрэн өнгөт LCD дэлгэц ашигладаг бөгөөд энэ нь ухаалаг гар утсанд зориулсан программ дээр бас ажилладаг.

Ихэнх галт тэрэгнүүд дижитал телевизийн дэлгэцтэй бөгөөд бүгд өвлийн улиралд автоматаар халаадаг агааржуулагч, удирдлагатай суудал суурилуулсан байдаг. 2014 онд Ганнам дүүргийн 2-р шугамын

томоохон буудлуудад 48 ил тод дэлгэц суурилуулснаар зар сурталчилгаанд ил тод дэлгэц ашигласан дэлхийн анхны метроны оператор болсон. Бүх шугамууд T-Money ухаалаг төлбөрийн системийг RFID болон NFC технологи ашиглан T-Money ухаалаг карт, ухаалаг утас, зээлийн картаар автоматаар төлөхөд ашигладаг бөгөөд системийн аль ч шугам руу үнэ төлбөргүй шилжэх боломжтой.

Дугаартай шугам дээрх галт тэрэгнүүд ерөнхийдөө баруун гар талын замаар явдаг бол нэрлэсэн шугамын галт тэрэгнүүд (жишээ нь: Shinbundang Line, Bundang Line, AREX) зүүн гар талын замаар явдаг. Эдгээр төмөр замын шугамыг Өмнөд Солонгосын үндэсний төмөр замын оператор Корайл ажиллуулдаг тул эдгээр шугамууд зүүн гар талын замаар явдаг.



Зураг 5.41. Сөүл хотын метроны зогсоол

Тасалбар

2004 онд тарифын системийг зайнаас авах горимд шилжүүлж, автобусаар зорчиход үнэ төлбөргүй шилжүүлдэг болсон. Соронзон цаасан тасалбар 2009 оны 5-р сарын 1-нд RFID-д суурилсан карт болж өөрчлөгдсөн.

Сөүл хотын метроны систем нь тарифын нэгдсэн системээр ажилладаг бөгөөд энэ нь Сөүл, Инчон, Кёнгидогийн метро, автобусны үнэ тарифын хувьд нэг систем юм. Жишээлбэл, метроны зорчигч өөр ямар ч шугам руу үнэ төлбөргүй шилжих боломжтой Мөн Сөүл, Инчон, Кёнгидо хотоос үл хамааран хотын аль ч автобусанд үнэ төлбөргүй шилжэн суух боломжтой. Сөүл хотын тасалбарын төлбөрийг ихэвчлэн T-money болон Cash Bee хийдэг. Үүнийг автобус, дэлгүүр болон бусад жижиглэн худалдааны газруудад ашиглах боломжтой байдаг. Хүмүүс орох хаалган дээр утас, карт эсвэл бусад метроны картаар идэвхжүүлсэн төхөөрөмжийг шүргэх ёстой. Төлбөрийн түгээмэл аргууд нь NFC-тэй Android ухаалаг гар утас, T-money програмаар дамжуулан эзэмшигчийн кредит/дебит картаар цэнэглэсэн эсвэл төлбөр хийсэн банкны карт, RFID технологи бүхий кредит эсвэл чек картуудыг ашиглан тасалбарын төлбөрийг төлдөг.

Нэг удаагийн тасалбар нь RFID технологи бүхий зээлийн картын хэмжээтэй хуванцар карт бөгөөд үүнийг метроны буудал бүрийн автомат машинаас авах боломжтой.

Солонгост метроны үнэ нь зорчилтын зайнаас хамаарсан байдаг. Насанд хүрэгчдэд зориулсан үндсэн үнэ 1250 вон. Өсвөр насныхан 720 вон, хүүхэд 450 вон төлнө. Тасалбарын үнэ (нэг удаагийн тасалбараас бусад) одоогоор 10 км хүртэлх аялалд 1250 вон бөгөөд дараагийн 5 км тутамд 100 вон нэмэгддэг. 50 км явсан бол 8 км тутамд 100 вон нэмэгдэнэ. Сөүл хотын төмөр замын тээврийн системээс гадуур зорчих, хот дотор дараалан ашиглавал 100 вон нэмэгдэнэ. Нэг удаагийн тасалбар хэрэглэгчид RFID барьцаа 500 вон, дээр нь 100 воны нэмэлт төлбөр төлөх ёстой.

Хүүхдийн тасалбарыг хагас үнээр авах боломжтой. Мөн хотын захиргаа Сөүл хотын пассыг тээврийн

карт болгон ашигладаг. Ахмад настан, хөгжлийн бэрхшээлтэй иргэд үнэ төлбөргүй зорчих эрхтэй бөгөөд үнэ төлбөргүй тасалбар авч, хажуугийн хаалгаар орж гарах боломжтой.



Зураг 5.42. Сөүл хотын метроны тасалбар, тасалбар шалгах хэсэг

Хөдлөх бүрэлдэхүүн

Сөүлд олон төрлийн галт тэрэг байдаг ч ихэвчлэн хоорондоо төстэй. Галт тэрэг нь хоёр талдаа дөрвөн хаалгатай байдаг. Хаалганы завсарт 7 хүний суудалтай эгнээ байрлуулсан бөгөөд вагон бүрийн хаалганы төгсгөлд 3 хүний суудал байршуулсан бөгөөд энэ нь өндөр настан, хөгжлийн бэрхшээлтэй зорчигч, жирэмсэн хүмүүст зориулагдсан байдаг.

Галт тэрэг бүр заавал гал унтраагчтай байдаг бөгөөд яаралтай үед хаалгыг онгойлгох боломжтой байдлаар бүтээгдсэн. Сөүл хотын Шуурхай Транзит Корпорацийн ихэнх галт тэрэгнүүд болон бүх шинэ

хөдлөх бүрэлдэхүүнд SOS утсыг байрлуулж өгдөг.

Сөүл дэх бүх галт тэрэгнүүд галт тэрэгний зогсоол бүрийн мэдээллийг англи, солонгос хэлээр ярих бөгөөд дэлгэцээр давхар харуулж байдаг. Мөн газрын зураг дээр солонгос болон латин үсгээр харуулдаг, вагоны голд солонгос, англи хэлээр мэдээлэл харуулдаг LED дэлгэцтэй байдаг.

Тавцангийн дэлгэцтэй хаалга бий болсноор үзэгдэх орчин багассан тул галт тэрэгний хажууд байрлуулсан байсан хуучин олон мэдээллийн тэмдгийг хассан байна. Хамгийн сүүлийн үеийн галт тэрэгнүүдийн зарим нь хаалганы дээгүүр эсвэл галт тэрэгний дунд хэсэгт байрлах LCD дэлгэцтэй бөгөөд богино хэмжээний сурталчилгаа, буудлын мэдээллийг тасрлатгүй, тогтмол харуулдаг.

Сөүлийн бүх галт тэрэгний урт нь 19.6 метр, өргөн нь 3.12 метр, өндөр нь 3.8 метр юм. Сөүлийн метрогоор үйлчилдэг шинэ галт тэрэгнүүд солих гэж буй галт тэрэгнүүдийнхтэй ижил тооны дугаараар дугаарладаг. 5-8-р шугамын бүх галт тэрэгнүүд нь АТО (Automatic Train Operation) системээр тоноглогдсон байдаг.

Тухайлбал: 9-р шугамын бүх галт тэрэг зургаан вагоны урттай.



Зураг 5.43. Сөүл хотын метроны хөдлөх бүрэлдэхүүн



Зураг 5.45. Стамбул хотын метроны зогсоол

Тасалбар

Тус хотын метро нь зөвхөн Стамбул картаар үйлчлэх бөгөөд үндсэн үнэ 4.03 лир байдаг.

Marmaray-ийн тийзний үнэ 7.75TL боловч зорчсон зогсоол хоорондын зайнаас хамааран тодорхой хэсгийг буцаан олгодог. Метробус ижил төстэй байдлаар ажилладаг бөгөөд буцаан олголтын үнэ 3.85 TL байна. Буцаан олголтыг зогсоол бүрт байрлах буцаан олголтын машинуудаас авах боломжтой.

Metrobus-аас бусад бүх тээврийн хэрэгслээ солин дамжин суухад хөнгөлөлт үзүүлдэг. Стамбулкарт ч мөн адил үйлчлэх бөгөөд энэ нь холын зайн аялалын хамгийн түгээмэл, хямд арга юм. Стамбулкарт нь бүх метро, трамвай, фуникулер, гатлага онгоц, автобусанд хүчинтэй. Метро, трамвай, фуникулер, гатлага онгоц, автобусны зорчих үнэ тус бүр өөр өөр байдаг тул энэ шилжүүлгийн тасалбарын үнэ нь ямар тээврийн хэрэгсэл ашиглан ямар зайд үйлчлүүлснээс шалтгаалан өөр өөр байдаг. ГБНБ-ын яам, Стамбул хотын захиргаанаас тогтоосон хууль тогтоомжийн дагуу үнэ төлбөргүй, хөнгөлөлттэй зорчих картын

зохицуулалтыг IETT гүйцэтгэдэг. Холбогдох хууль тогтоомжийн дагуу метрогоор үйлчлүүлэх иргэд үнэ төлбөргүй болон хөнгөлөлттэй гэсэн хоёр төрлөөс сонгон өөрийн нэр дээр зорчих картаа захиалж авсанаар үйлчлүүлдэг.

“Хөнгөлөлттэй, үнэ төлбөргүй зорчих эрх” эзэмшигч нь метроны буудлуудын хамгаалалтын албаны болон өртөөний ажилтнуудын хүсэлтээр үнэ төлбөргүй зорчих үнэмлэхийнхээ хамт хүчинтэй иргэний үнэмлэхээ шалгуулан зорчдог.

Стамбул хот нь хоёр тивийг дамнасан метрополис хот учраас тээврийн зардал нэлээд өндөр байдаг. IstanbulCard нь хэд хэдэн давуу талтай. Стамбулын оршин суугчид байнга Стамбул карт авч явдаг. Энэхүү карт нь Стамбул хотын бүх төрлийн нийтийн тээвэрт үйлчилдэг тул олон талын ашигтай, ач холбогдолтой.

Урьдчилсан төлбөрт карт учраас хүссэн хэмжээгээрээ төлбөрөө төлөх боломжтой. Бэлэн мөнгө авах, дараалалд зогсох зэрэг хүндрэл гарахгүй. Хотын өнцөг булан бүрт, метроны буудлуудын дотор лангуу, булангийн дэлгүүр, ТҮЦ-үүд байдаг бөгөөд энэ нь 30 секундын дотор Стамбул картыг цэнэглэдэг.

IstanbulCard нь Стамбул хотод хямд төсвөөр аялах боломжийг олгодог. Стамбулкарт нь таныг ямар ч төрлийн нийтийн тээврээр зорчих бүрт эхний удаад 4.03 лир байдаг бөгөөд хоёр дахь удаагийн хэрэглээнээс эхлэн хөнгөлөлт тооцдог. Нийтийн тээврээ шилжүүлэх, солих хоорондох хугацаа хоёр цаг байдаг. Та картаа ашигласны дараа, гурав дахь шилжүүлгийн 1.38 TL-ийн хураамжтай хэвээр байна. Өөрөөр хэлбэл, хоёр цаг тутамд тээврийн хэрэгсэлд суусны дараа Стамбулкарт 3 төрлийн хөнгөлөлтийг олгодог байна.

Картыг ашиглахдаа 5-10 см-ийн зайнаас карт уншигч руу барихад машин автоматаар уншина. Төлбөрийг хүлээн авсанаар карт уншигчийн дэлгэц дээр үлдсэн мөнгөний хэмжээг харах боломжтой болно.

Карт 10 турк лирийн үнэтэй. Автобусны буудлаас бусад нийтийн тээврийн бүх зогсоолд байрлах шар машинуудаас авах боломжтой. Истанбул дахь аяллын үнийг тээврийн төрлөөс хамааран доор харуулав.

СтамбулКартын үндсэн үнэ (нэг талын) 4.03 TL

Цэнхэр карт (зөвхөн оршин суугчдад зориулсан 30 хоногийн хэрэглээ) 316 TL

Дамжин суултын хөнгөлөлтийн үнэ:

1-p - 2,88 TL

2-p - 2,19 TL

3-p - 1,38 TL

4-p - 1,38 TL

5-p - 1,38 TL

6-аас доош насны хүүхдүүд Истанбул хотод нийтийн тээврээр зорчихдоо эцэг эхтэйгээ хамт явах бөгөөд үнэ төлбөргүй зорчино.

IstanbulCard-г онлайнаар цэнэглэх боломжтой.

Шөнийн үйлчилгээ

2019 оны 8-р сард Истанбул хотын захирагч Экрем Имамоглу Истанбулын олон шугам амралтын өдрүүдэд галт тэргээр 20 минутын зайтай 24 цагийн үйлчилгээ үзүүлдэг. 2019 оны 8-р сараас эхлэн Истанбулын метро амралтын өдрүүд болон бүх нийтийн амралтын өдрүүдэд зарим шугамд 24 цагийн үйлчилгээ үзүүлж эхэлсэн ч коронавирусын тахлын улмаас 2020 оны 3-р сард энэ үйлчилгээг зогсоосон.

Үйл ажиллагаа

Метро өглөөний 06:00 цагаас шөнийн 00:00 цаг хүртэл 6-12 минут тутам үйлчилгээ үзүүлэн ажилладаг. Оргил ачааллын үед интервалыг 3-4 минут хүртэл бууруулдаг.

Зогсоол

Истанбулын метроны 107 өртөө, зогсоолоос:

- 91 нь бүрэн газар доор байдаг
- 7 нь гүүрэн зогсоол
- 7 нь ердийн түвшинд байдаг
- 2 нь ердийн газар түвшин болон газар доор гэсэн 2 түвшинд байна.

Ихэнх өртөөнүүд гудамжны ердин түвшнээс шууд газар доогуур байдаг бөгөөд энэ нь зорчигчдод олон газраас буудлуудад орж, ямар ч гудамж хөндлөн гарахгүйгээр зөв тавцан руу явах боломжийг олгодог. Мезанин зогсоолын дотор тасалбарын машин байрладаг бөгөөд зорчигчид төлбөр хянах бүсрүү орж, төлбөрөө төлж галт тэргэнд сууна.

Зарим буудлуудад дунд давхарт нь худалдааны төв, бизнесийн төв гэх мэт ойролцоох барилга байгууламжтай шууд холбогддог. Станбулын метроны хамгаалалтын албаныхан гэмт хэргээс урьдчилан сэргийлэхийн тулд өртөөний танхим бүрийг тодорхой хугацааны давтамжтай эргүүл хийж ажилдаг байна.

Платформууд

Истанбулын метроны шугамууд нь өөр өөр үзүүлэлттэй байдаг, ялангуяа галт тэрэгний урт харилцан адилгүй байдаг тул платформуудын хувьд хэмжээ мөн ижил байдаггүй. Тухайлбал: М1 шугам дээр 1989-2002 оны хооронд баригдсан сүлжээний хамгийн анхны зогсоол нь 100 м (328 фут 1 инч) бөгөөд 4 хүртэлх вагоны урттай галт тэрэг хүлээн авах боломжтой. М2, М3, М4 шугам дээрх платформууд нь ойролцоогоор 150 м (492 фут 2 инч) бөгөөд тус бүр нь 8 хүртэлх вагоны урттай галт тэрэг хүлээн авах боломжтой.

М5 шугам дээрх платформууд нь 6 хүртэлх вагонтой галт тэрэг, харин М6 шугамын тавцан нь 4 вагонтой галт тэрэг хүлээн авах боломжтой байдаг.

Ердийн цагаар ялангуяа М2 шугамын тавцангийн хэсгүүд хаагддаг. М2 шугам дээрх платформууд оргил ачааллын үед бүрэн нээлттэй байдаг бол ачаалал багатай үед 4 вагонтой галт тэрэг үйлчилнэ.

М5 шугам дээрх платформууд нь ирмэгийн хаалтаар хамгаалагдсан байдаг. Таван зогсоол нь гурван замд үйлчилдэг хоёр платформуос бүрддэг. Эдгээр станцууд нь М1 шугам дээр Отогар, М2 шугам дээр Йеникапы, Санай, М9 шугам дээр Олимпит, М4 шугам дээр Бостанжы байрладаг юм.

Хөдлөх бүрэлдэхүүн

M1 шугам нь (хөнгөн) метроны шугам боловч 1989 оноос хойш ашиглагдаж байгаа түүний хөдлөх бүрэлдэхүүн нь ердийн ABB хөнгөн төмөр замын тээврийн хэрэгслүүдээс (LRVs) бүрддэг. T4 трамвайн шугамд ашиглагддагтай зарим талаараа адилхан юм.

2000 оны 9-р сарын 16-нд Таксим - 4. Левент шугам дээр үйлчилж эхэлсэн Стамбулын анхны метроны хөдлөх бүрэлдэхүүнийг Alstom үйлдвэрлэсэн. Эдгээр галт тэрэгнүүд нь агааржуулагчтай, LCD дэлгэцээр тоноглогдсон бөгөөд Венесуэлийн Каракасын метронд ашигласан эхний гурван үеийн хөдлөх бүрэлдэхүүнтэй ижил төстэй дизайнтай.

2009 оны 1-р сарын 30-нд Eurotem (Туркийн Hyundai Rotem үйлдвэр) үйлдвэрлэсэн анхны 8 галт тэрэг (тус бүр нь 4 вагонтой) үйлчилгээнд гарчээ. Өнөөдөр систем нь 268 галт тэрэгтэй. Эдгээр галт тэрэгнүүд нь агааржуулагчтай бөгөөд LCD дэлгэцээр тоноглогдсон бөгөөд галт тэрэгний байршил, чиглэлийг харуулсан хөдөлгөөнт маршрутын зураглалтай юм.

2009 оны 9-р сард CAF нь M4 шугамын 144 ширхэгийг нийлүүлэх гэрээнд гарын үсэг зурсан бөгөөд энэ нь 1.156.159 евро юм. Эдгээр метроны нэгжүүд нь нийт 90 метрийн урттай 4 машинтай бөгөөд дээд тал нь 1300 зорчигч тээвэрлэх хүчин чадалтай



Зураг 5.46. Стамбул хотын хөдлөх бүрэлдэхүүн

Ирээдүйн төлөвлөлтүүд

Истанбул хотын төмөр замын тээврийн сүлжээг 2030 он гэхэд 630 км (390 миль) болгон өргөжүүлэх зорилтын хүрээнд Истанбулын метронд хэд хэдэн шугам баригдаж мөн төлөвлөж байна. Хот нь өргөн цар хүрээтэй төмөр замын сүлжээгүй тул Хотын захиргаа нь Стамбулын хоёр эргийг метроны шугамаар холбохыг зорьж байна.

Одоогийн Истанбулын метроны шугамын аль нь ч Босфорын хоолойг огтолдоггүй. Шугамууд бүхэлдээ хотын Европ болон Азийн талд байрладаг. 2019 онд Зам тээвэр, дэд бүтцийн яамнаас Инжирли хотыг Сөгүтлючешметэй холбох 30.2 км (18.8 миль) шугамыг Босфорын ёроолд байрлах хонгилоор дамжуулан холбохоор төлөвлөсөн байна. Дараах метроны шугамууд баригдахаар төлөвлөгдсөн бөгөөд барилгын ажил явагдаж байна.

5.4. ХӨНГӨН ГАЛТ ТЭРЭГ- LRT

Хөнгөн галт тэрэг нь байгууламж бүтээц, энергийн эх үүсгүүрийн онцлог болон хүчин чадлаас хамаарч олон төрөл байдаг.

Техник технологийн хөгжлөөс хамаарч хөнгөн галт тэрэгний төрөл жил ирэх тутам нэмэгдэж байгаа бөгөөд үндсэндээ зам буюу дэд бүтэц болон татах цахилгаан хөдөлгүүрийн хийцээс хамаарч ангилдаг.

Хөнгөн галт тэрэг нь газар дээгүүр болон доогуур гэсэн хоёр түвшинд байх ба газар дээгүүр төмөр замаар авто замтай нэг түвшинд хотын гудмаар явж буйг трамвай гэж нэрлэх нь түгээмэл байдаг.

Дэлхийн хамгийн том хөнгөн галт тэрэгний сүлжээ бүхий хотуудыг Мельбурн хот 250км, Санкт-Петербург хот 220км, Берлин хот 190км, Москва хот 181км, Вена хот 172км тус тус тэргүүлж байна.

Хөнгөн галт тэргийг тээвэрлэлтийн бүсийн онцлог,

барилга байгууламж, цахилгаан, дулааны сүлжээний байдал, замын чөлөөтэй байдал зэргээс хамааруулан өндөр хурдны болон бага хурдны гэж ангилан үздэг.

Өндөр хурдны хөнгөн галт тэргэнд цагт 120-160 км/ц хүртэл хурдлах чадвартай цахилгаан болон дизель галт тэрэгнүүд хамаарагддаг бол бага хурдтай хөнгөн галт тэргэнд цагт 40-60 км/ц хүртэл хурдтай явах трамвай, монорельсийн тээврийн хэрэгслүүд, чиглүүлэгч замын тээврийн хэрэгслүүд тус тус орно.

Газар дээгүүр гүүрэн байгууламж дээр болон дүүжин хэлбэрээр ашигладаг дан зам төмөр бүхий хөнгөн галт тэрэгний төрлийг монорейл гэж нэрлэдэг.

Орчин үеийн дэвшилтэт техник технологи дээр суурилсан дүүжин болон энгийн монорейл төрлийн галт тэргийг Тэжон, Ванкувер зэрэг хотуудад, жолоочгүй буюу автомат удирдлага бүхий /AGT/ төрлийг Лондон, Ванкувер, Пусан, Инчонь хотуудад, резин дугуйт хөнгөн галт тэрэгний төрлийг Хирошима хотод тус тус туршин ашиглаж байна.

Хүснэгт 5.11. Бага багтаамжийн хөнгөн галт тэрэгний туршлага

№	Байршил	Улсын нэр	Системийн нэр	Системийн урт /км/	Зогсоолын тоо	Ашиглалтад орсон он	Төрөл
1	Тампере	Финлянд	Tampere light rail	16	24	2021	Хөнгөн галт тэрэг
2	Люксембург	Люксембург	Trams in Luxembourg	7.6	15	2017	Трамвай
3	Ланд	Швед	Lund tram	5.5	9	2020	Трамвай
4	Бээжин	БНХАУ	Yizhuang tram	13.2	15	2020	Трамвай
5	Kitchener- Waterloo	Канад	ION Light Rail	19	19	2019	Хөнгөн галт тэрэг
6	Canberra	Австрали	Canberra Metro		14	2019	Хөнгөн галт тэрэг
7	Жакарта	Индонез	Jakarta LRT	5.8 /1-р фаз/	6 /1-р фаз/	2019	Хөнгөн галт тэрэг
8	Шанхай	БНХАУ	Songjiang tram	39.3	42	2018	Трамвай

Эх сурвалж: Судалгааны баг, 2022 он

Италийн Флоренц, Неапол, Милан хотуудад ашиглагддаг
AnsaldoBreda Sirio төрлийн трамвай



Францын Парис хотод ашиглагддаг Alstom
үйлдвэрийн Citadis 402 трамвай



Турк, Португал улсуудад ашиглагдаж байгаа Bombardier
Transportation үйлдвэрийн Flexcity swift трамвай



АНУ-ын Хьюстон, Портленд, Сан Диего хотуудад
ашиглагддаг Siemens үйлдвэрийн Combino трамвай



Латвийн Рига хотын трамвай Чех улсын Skoda үйлдвэрт
үйлдвэрлэгдсэн






ОХУ-ын Санкт-Петербург хотын трамвай Stadler
компанитай хамтарч үйлдвэрлэсэн



Зураг 5.47. Дэлхийн улс орнуудад ашиглагдаж буй орчин үеийн трамвайнууд

Хүснэгт 5.12. Зай хураагуураас /аккумулятор/ ажилладаг орчин үеийн эко-хөнгөн галт тэрэгнүүд

Үйлдвэрлэгч улс	Канад	Испани	Швейцарь
Үйлдвэрлэгч үйлдвэр	Bombardier	Saragosa, Construcciones y Auxiliar de Ferrocarriles	Stadler Rail
Энергийн эх үүсвэр	Зай хураагуур	Зай хураагуур	Цахилгаан хэлхээ ба зай хураагуур
Царигийн өргөн, мм	1435	1435	1435
Цахилгаан гүйдлийн төрөл, хүчдэл, давтамж	532 V DC	750V DC	400-720 V DC
Бүрэлдэхүүн дэх вагоны тоо	5	7	3
Голын томъёолол	Bo+Bo	Bo+Bo	Bo+Bo-
Нэг вагоны хаалганы тоо	2*2	2*2	2*2
Бүрэлдэхүүний урт, м	32.5	45	27
Үнэ		Нэг вагон 3,95 сая евро	-
Дээд хурд, км/цаг	70	70	70
Өндөр, мм	2650	3600	3570
Зорчигчийн тоо	260	422	270
Дундаж үнэ /сая ам. доллар/			
Жишээ зураг			

Жич: Испани улсад үйлдвэрлэгдэн Люксембург улсад ашиглагддаг хөнгөн галт тэрэг нь нийт 16 км урттай хэсгийн 3,6 км урттай хотын төв хэсгээр зай хураагуурын энергийг ашиглан явдаг. /2-р багана/. Stadler фирмийн үйлдвэрлэсэн Уэльс улсад 35 ширхэгийг нийлүүлэхээр гэрээ хийгдсэн хөнгөн галт тэрэг нь туршилтын үед 185 км зөвхөн зай хураагуурын энергээр явсан нь төлөвлөснөөс илүү давсан орчин үеийн инновац тээврийн хэрэгсэл болно гэж үзэж байгаа. /3-р багана/

Хүснэгт 5.13. Бага хурдны хөнгөн галт тэрэгний хөдлөх бүрэлдэхүүний техникийн үзүүлэлтүүд

№	Үйлдвэрлэгч улс	БНХАУ	Япон	ХБНГУ	Швейцарь
1	Үйлдвэрлэгч үйлдвэр	CRRC	Hitachi Rail	Siemens Mo-bility	Stadler Rail
2	Энергийн эх үүсвэр	Цахилгаан	Цахилгаан	Цахилгаан	Цахилгаан
3	Царигийн өргөн, мм	1435	1435	1435	1520
4	Цахилгаан гүйдлийн төрөл, хүчдэл, давтамж	750V DC	750V DC	750V DC	400-720V
5	Бүрэлдэхүүн дэх вагоны тоо	3	5	2-8	4
6	Голын томъёолол	Mc+Tp+Mc	Bo+2+Bo	-	Bo+Bo+Bo+Bo
7	Нэг вагоны хаалганы тоо	2*2	2*2	2*2	2*2
8	Бүрэлдэхүүний урт, м	29.65	32.03	18-72	33.45
9	Нийт чадал, кВт	130	4*160		70*8
10	Дээд хурд, км/цаг	70	70	80	75
11	Өндөр, мм	3610	3300	-	3570
12	Зорчигчийн тоо, хүн	317	236 (6 хүн/м2)	540	376 (8 хүн/м2)
Дундаж үнэ / сая ам.доллар/					

18 Жишээ зураг



Эх сурвалж: Судалгааны баг, 2022 он

5.5.1. ФИНЛЯНДЫН ХӨНГӨН ГАЛТ ТЭРЭГ

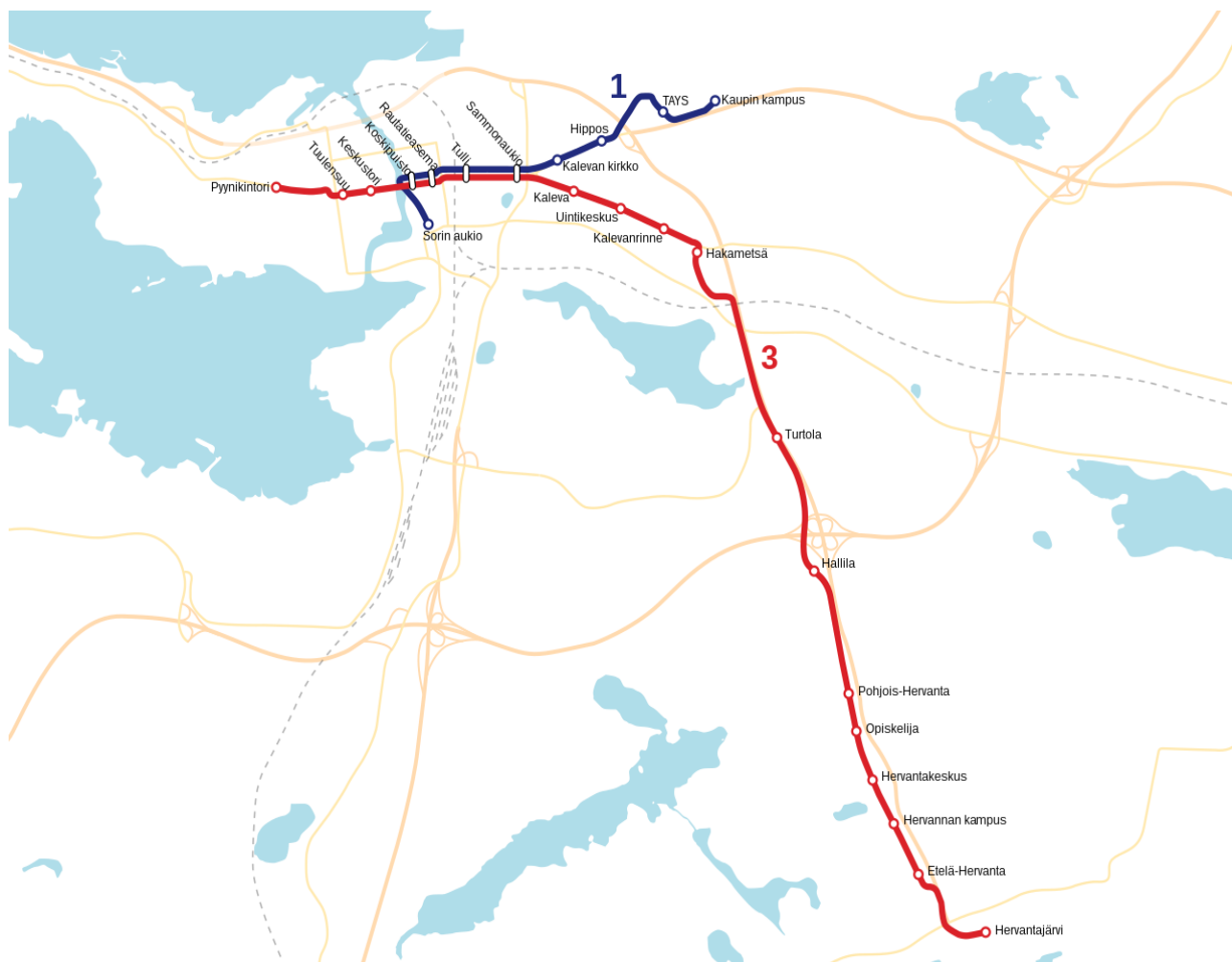
Тамперын хөнгөн галт тэрэг нь төмөр замын тээврийн сүлжээнд суурилсан (Финлянд: Tampereen raitiotie) Финляндын Тампере хотын нийтийн тээврийн систем юм.

2016 онд Тампере хотын зөвлөлөөс хотын төвөөс Херванта, Тамперын их сургуулийн эмнэлэг хүртэл чиглэлд 330 сая еврогийн өртөгтэй хөнгөн галт тэрэгний төмөр замын систем барих төлөвлөгөөг баталсан. Маршрутын эхний хоёр шугамын хөдөлгөөн 2021 онд эхэлсэн байна.

Мөн хотын төвөөс Лентаванниemi хүртэл баригдаж байгаа өргөтгөл 2024 онд дуусгахаар төлөвлөжээ. Lentävänniemi хүрэх маршрутын дагуу Насиярви

нуурын эрэгт орших Наси арал хэмээх хиймэл арал баригдаж байгаа бөгөөд хөнгөн галт тэрэгний төмөр замын байгууламжыг хиймэл арлыг тойрон явахаар чиглэлийг нь төлөвлөжээ. 2023 онд Пиникинторигаас Санталахти хүртэл өргөтгөл ашиглалтад орохоор төлөвлөжээ.

Финляндын Тамперад өмнө нь хөнгөн галт тэрэгний систем байгаагүй. Тамперад хөнгөн галт тэрэгний системийг барих ажлыг 1907-1929 оны хооронд судалж байсан боловч энэ систем өндөр өртөгтэй гэсэн шалтгаанаар хэрэгжээгүй байв.



Зураг 5.48. Финляндийн хөнгөн галт тэрэг /Lrt-light rail transit/

Хөдлөх бүрэлдэхүүн

2016 онд төлөвлөөгөөний дагуу барилгын ажлыг хөнгөн галт тэрэг нийлүүлэгч SŠkoda Transportation компанийн охин компани Transtech байрилгын ажлыг эхлүүлэн гүйцэтгэж байна.

Төмөр замын царигийн хэмжээ нь 1435 мм бөгөөд үйлдвэрлэгчид энэ царигийн стандартаар хөнгөн галт тэрэг үйлдвэрлэдэг. Хөдлөх бүрэлдэхүүнийг оролцуулаад Тамперийн хөнгөн галт тэрэгний эхний шугамын өртөг нь 330 сая евро болжээ.

“Keolis, Länsilinjat, VR” нар хөнгөн галт тэрэгний тээврийн үйл ажиллагаа явуулахаар шалгарсан бөгөөд гэрээг VR компанитай 2019 онд 10 жилийн хугацаатай байгуулсан бөгөөд цаашид гурван жилээр сунгахаар гэрээ хийгджээ.



Эх сурвалж: <https://en.wikipedia.org>

Зураг 5.49. Финляндийн бага багтаамжийн метроны хөдлөх бүрэлдэхүүн

SŠkoda Transtech нь Тамперегийн ARTIC хөнгөн галт тэрэгний төмөр замын хөдлөх бүрэлдэхүүнийг үйлдвэрлэсэн. Хөнгөн галт тэрэгний дизайныг 2018 онд эцэслэж 1-р шатны 19 хөдлөх бүрэлдэхүүнийг 2020 онд нийлүүлсэн байна.

ARTIC, ForCity Smart гэсэн загвартай Artic нь Финляндын SŠkoda Transtech компаний зохион бүтээж, үйлдвэрлэсэн нугастай нам шалтай хөнгөн галт тэрэгний загвар юм.

Энэхүү загвар нь Финлянд, Герман, Чех улсад ажиллаж байгаа бөгөөд дэлхийн улсуудаас томоохон захиалга авдаг байна.

Уг хөдлөх бүрэлдэхүүний дизайныг SŠkoda ForCity брэндийн дор шинэчилэн өөрчилсөн. 2010 онд 1 галт тэрэгний үнэ 2.8 сая евро байжээ.

ARTIC Техникийн загвар нь өмнө нь нам давхрын галт тэргэнд ховор байсан чөлөөт эргэлттэй галт тэрэг дээр суурилдаг. Хөнгөн галт тэрэгний сүлжээ нь олон огцом эргэлт, унтраалгатай, эгц налуутай байдаг учир нам давхрын галт тэрэгний олон загварт хүндрэл учруулдаг бөгөөд энэ нь сүлжээнд тохиромжгүй байсан. Эдгээр асуудлыг шийдэхийн тулд Хельсинки хотын тээвэр өөрөө нам давхрын шинэ загварын урьдчилсан зураг төслийг хийсэн бөгөөд энэхүү дизайны ажил нь Артик галт тэрэгний үндэс суурь болсон юм.

Энэхүү дизайн нь огцом эргэлт дээр илүү жигд, чимээгүй хөдөлж, галт тэрэгний дугуйг бага элэгдэлд оруулдаг байна.

Артик дахь бүх тэнхлэгүүд (эхний загварт найм) нь 65 кВт-ын бие даасан мотороор тэжээгддэг бөгөөд цагт 80 км (50 миль) хүртэл хурдлах боломжтой.

Галт тэрэг нь цахилгаан тоормосны системээр тоноглогдсон байдаг. Хельсинкийн хувилбарт эрчим хүчийг халаахад зарцуулдаг боловч дизайн нь суперконденсатороор тоноглогдсон байна.

5.5.2. КАНАДЫН ХӨНГӨН ГАЛТ ТЭРЭГ

Канад дахь хотын төмөр замын тээврийн сүлжээ нь нийтийн зорчигч тээврийн төмөр зам, шуурхай дамжин өнгөрөх хүнд галт тэрэг, хөнгөн галт тэрэг, трамвайн систем гэсэн өргөн хүрээний төмөр замын тээврийн системийг хамардаг.

Калгари хотын хөнгөн галт тэрэгний систем / LRT/

1981 онд ашиглалтад орсон Калгари Транзит компанийн CTrain сүлжээ нь Хойд Америкийн хөнгөн галт тэрэгний тээврийн системээс ажлын өдрийн зорчигчийн тоогоор хоёрдугаарт ордог. CTrain нь 2018 оны дөрөвдүгээр улиралд ажлын өдөрт 312,000 гаруй зорчигч тээвэрлэсэн байна.

CTrain хөнгөн төмөр замын системийн урт нь 60 км (37 миль) 45 зогсоолтой. 1981 онд нэг шугамтай ажиллаж эхэлснээс хойш систем өргөжиж өнөөдрийн байдлаар Калгари хотын захын дүүргийг холбосон дөрвөн шугамтай болсон. Үйлчилгээний шугамыг хоёр чиглэлд улаан шугам ба цэнхэр шугам гэж тодорхойлон зохион байгуулж, дөрвөн шугамыг хотын төвийн транзит худалдааны төвийн дундын замаар холбосон. Системийн одоо байгаа дөрвөн шугам нь (1981), зүүн хойд хэсэг (1985), баруун хойд хэсэг (1987), баруун (2012) онуудад ашиглалтад орсон.

- Өмнөд 7-р өргөн чөлөө дагуу байрлах Downtown Transit Mall-ийг Улаан, Цэнхэр шугамаар хуваадаг.
- Улаан шугам нь 32.2 км (20.0 миль) шугам бөгөөд хотын төвийн худалдааны төвөөр дамжин өнгөрөх өмнөд болон баруун хойд чиглэлийг холбодог.
- Цэнхэр шугам нь хотын төвийн худалдааны төвөөр зүүн хойд болон баруун чиглэлийг холбосон 23 км (14 миль) шугам юм.
- Ногоон шугам нь зүүн өмнөд болон хойд шинэ чиглэлүүдийг хотын төвийн хонгилоор холбох төлөвлөгөөт шугам юм.

Эдмонтоны хөнгөн галт тэрэгний систем LRT

Эдмонтон Транзит тээврийн LRT систем нь 1978 онд

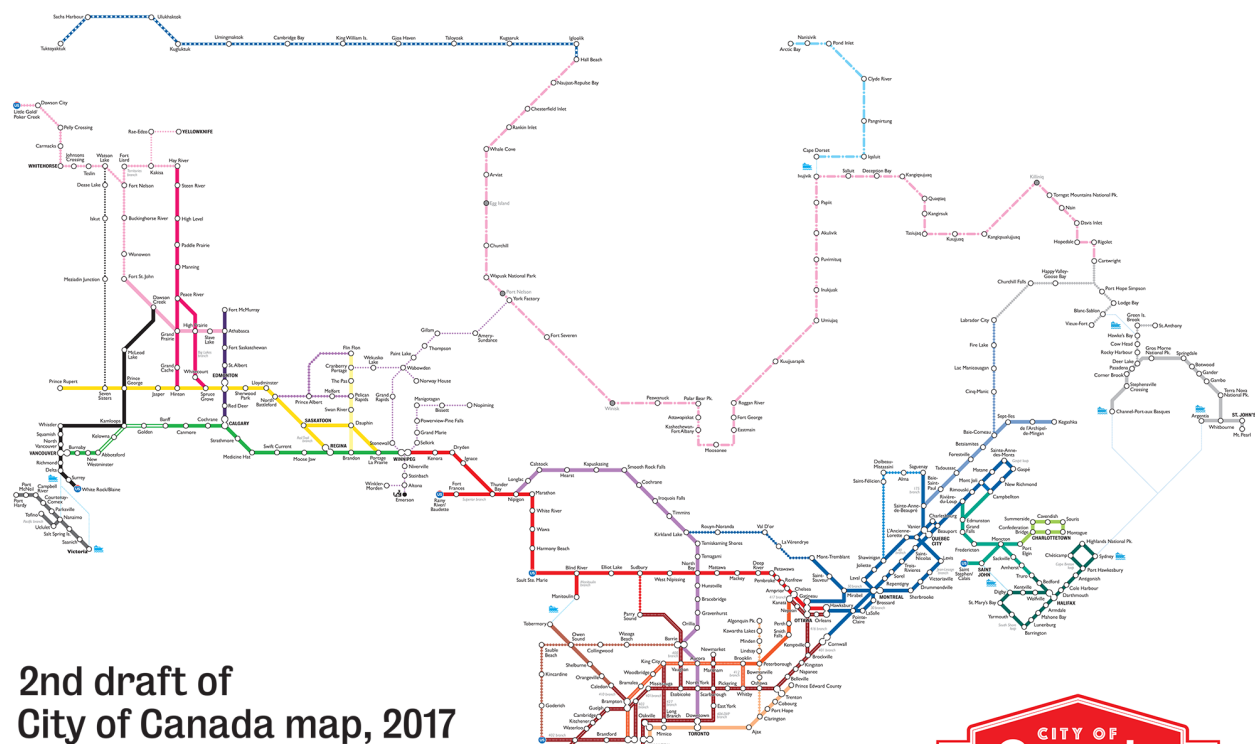
ашиглалтад орсноос хойш 2015 он хүртэл зөвхөн нэг шугамаас бүрдэж байсан. Одоогийн 24.3 км (15.1 миль) системд анхны капитал шугам болон шинэ метроны шугам багтсан бөгөөд маршрутын нэг хэсэгт үйлчилгээ үзүүлдэг.

- Капитал шугам нь зүүн хойд Эдмонтон болон зууны парк нийгэмлэгийн хооронд, туннель, газрын ердийн түвшний замтай холбогддог. Зургаан зогсоол нь газар доорх, үлдсэн есөн зогсоол нь газрын нэг түвшинд байдаг.

- Хотын захиргаа метро, гүүрэн байгууламжийн өргөтгөлүүдийг баталсан бөгөөд эрчим хүч, фестивалийн шугамыг шинээр барихаар санал тавьсан байна. Өнөөдрийн байдлаар гүүрэн байгууламж бүхий шугамын барилгын ажил хийгдэж байна.



Хүснэгт 5.14. Бага багтаамжийн метро, жишээ



2nd draft of
City of Canada map, 2017

Зураг 5.50. Канадын хөнгөн галм тэрэг /lrt-light rail transit/

Монреаль хотын нийтийн тээврийн Эко систем ба Монреалийн метро

Эко нь Монреаль арал, Монреаль, Өмнөд эрэг зэрэг Их Монреал хотод таван төмөр замын шугам ажиллуулдаг. Шугам бүр Монреалийн төв буудал, Люсьен-Л'Аллиер дээр дуусдаг бөгөөд хоёулаа Монреал хотын төвд метроны системтэй холбогддог.

Эко нь 2020 он хүртэл Роял уулын туннель болон Декс-Монтанийн шугамыг эзэмшиж, ажиллуулж байсан. Монреалийн метро бол Канадын хоёр дахь хамгийн ачаалалтай төмөр замын тээврийн систем юм. Парисын метрогоос санаа авч, Канадын цорын ганц ийм систем болох резинэн дугуйт метроны технологийг ашигласан.

69.2 км-ийн урттай (43.0 миль) систем нь Монреал арлын хойд, зүүн, төв хэсэг, түүнчлэн Лаваль, Лонгеуил хотын захад үйлчилдэг дөрвөн шугам дээр

68 буудалтай. Метро нь 1966 онд зүүн-баруун ногоон шугам, хойд-өмнөд улбар шар шугамаар эхэлсэн. 1966 оноос хойш хэд хэдэн өргөтгөл хийснээр анхны чиглэлүүдийг өргөтгөж, Шар, Цэнхэр шугамыг нэмжээ.

- Ногоон шугам нь Ангриннон ба Оноре-Бьюгран нь зүүн хойноос баруун урагш 22.1 км (13.7 миль) урттай шугам юм. Хоёр талын эцэс нь Монреал хотын төвд байрлах Де Мэйсоннёвын өргөн чөлөөний доор байрлах төв хэсгээр холбогддог.

- Улбар шар шугам нь 30.0 км (18.6 миль) урттай U хэлбэрийн шугам юм. Төв хэсэг нь Монреал хотын төвөөр, ногоон шугамаас өмнө зүгт дамждаг. Хоёр хөл нь баруун хойд зүгт Кот-Верту, Монреалаас зүүн хойд зүгт орших Лавал дахь Монморенситэй холбогддог.

Saddletowne буудал CTrain-ийн Siemens S200 галт тэрэг



Bay/Enterprise Square буудал Эдмонтон LRT галт тэрэг



Эх сурвалж: <https://en.wikipedia.org>

Зураг 5.51. Канадын бага багтаамжийн метро

• Шар шугам нь гурван буудалтай 4.25 км (2.64 миль) шугам юм. Энэ нь системийн хамгийн ачаалалтай зогсоол болох Berri-UQAM өртөөн дэх Ногоон болон Улбар шар өнгийн шугамтай холбогдож, Гэгээн Лауренсыг дамжин өнгөрч Гэгээн Хелен арал болон Лонгюилийг холбодог.

• Цэнхэр шугам нь 9.7 км (6.0 миль) шугам юм. Энэ нь Ногоон шугамаас хойд зүгт зүүн хойноос баруун өмнө зүгт урсдаг бөгөөд зүүн арлыг улбар шар шугамын хоёр хөлөөр холбодог.

Цэнхэр шугамын зүүн тийш өргөтгөл хийх ажлыг 2021 онд эхлүүлсэн байна.

Оттава

O-Train

O-Train нь 2001 онд шуурхай тээврийн системд нэмэлт, хөнгөн галт тэрэгний туршилтын төсөл хэлбэрээр эхэлсэн. Одоо Trillium Line гэж нэрлэгддэг энэхүү анхны шугам нь ачааны төмөр замын дагуух нэг замтай. Холбооны шугам 2019 оны 9-р сард нээгдэж, дамжин өнгөрөх замын зарим хэсгийг хотын төвөөр дамжин өнгөрөх газар доорхи тунелийн системээр шийдсэн.

• Холбооны шугам, (1-р шугам) нь Блэйрээс баруун зүүн тийш, Туннигийн бэлчээр хүртэл үргэлжилдэг хөнгөн галт тэрэгний төмөр замын шугам бөгөөд төгсгөл бүрээр дамжин өнгөрөх замтай, Бэйвью дэх Триллиумын шугамтай холбогдоно. Энэ шугам нь газар доор болон газрын түвшинд байдаг бөгөөд зэрэглэлээр бүрэн тусгаарлагдсан. Хотын төвд гурван метроны зогсоолтой туннель байдаг.

• Trillium Line (2-р шугам) нь Бэйвью станцаас хойшоо урагшаа 8 км (5.0 миль) урттай дизель хөнгөн галт тэрэгний шугам бөгөөд хойд төгсгөлдөө Конфедерацийн шугам, өмнөд төгсгөлд дамжин өнгөрөх замтай холбогдож Гринборо зогсоол хүрдэг.

Оттавагийн O-Train өргөтгөлийн 2-р үе шат одоогоор баригдаж байгаа бөгөөд энэ нь Конфедерацийн шугамыг зүүн болон баруун тийш, өмнөд хэсэгт Trillium шугамыг өргөтгөх болно.

Мон-Сент-Хилэйрийн шугам /Эксо галт тэрэг/



Bay/Enterprise Square буудал Эдмонтон LRT галт тэрэг

Эх сурвалж: <https://en.wikipedia.org>**Зураг 5.52.** Бага багтаамжийн хөнгөн галт тэрэг жишээ

Торонто хотын GO Transit, Union Pearson Express, Торонтогийн метро, Торонтогийн трамвайн систем, Link Train

GO Transit нь Торонто, Хамилтон, Китченер, Ниагара, Ошава, Барри, Гуэлф зэрэг томоохон хотууд, тойргийн төмөр замын тээврийн үйлчилгээ эрхэлдэг. Долоон шугам тус бүр нь Торонто хотын төвд байрлах Юнион станцад дуусдаг. Ажлын өдрүүдэд дунджаар 217,500 хүн зорчиж байгаа нь Канадын хамгийн ачаалалтай төмөр замын үйлчилгээ бөгөөд Хойд Америкт тав дахь хамгийн ачаалалтай, зорчигч урсгал ихтэй системд ордог юм. Одоогоор хэрэгжиж байгаа GO өргөтгөлийн төсөл нь цахилгаан хангамж, шинэ зам, гүүр, хонгилуудыг системд авчирч, таван шугамын хэсэгт 15 минутын давтамжтайгаар бүтэн өдрийн турш үйлчилгээ үзүүлэх боломжийг олгодог.

GO Transit-ийн толгой агентлаг болох Metrolinx нь Union Station болон Торонто Пирсон олон улсын нисэх онгоцны буудлыг холбосон нисэх онгоцны буудлын төмөр зам болох Union Pearson Express-ийг ажиллуулдаг. Энэ нь 2015 оны Пан Америкийн наадмын өмнө нээгдэж, нисэх онгоцны буудал руу 3.3 км (2.1 миль) төмөр замаар явахаасаа өмнө ихэнх чиглэлээ GO's Kitchener шугамтай хуваалцдаг байв. Нисэх онгоцны буудал дээр уг шугам нь нисэх онгоцны буудлын терминал болон зогсоолын

хооронд үнэ төлбөргүй зорчигч тээвэрлэдэг Link Train-тай холбогддог.

Торонтогийн дамжин өнгөрөх тээврийн 76.9 км (47.8 миль) метро нь 1954 онд “Ёнге метро” нэртэйгээр нээгдсэн Канадын хамгийн эртний шуурхай тээврийн систем юм. Энэ нь Канадын хамгийн ачаалалтай систем бөгөөд ажлын өдрүүдэд дунджаар 1,603,300 зорчигч тээвэрлэдэг байна. Энэ нь гурван метроны шугам, нэг хөнгөн метроны шугамтай, нийт 75 буудалтай, Канадын аль ч системээс хамгийн олон нь болох интермодаль систем юм. Энэхүү систем нь Торонтогийн хуучин хотын захиргаа мөн Воган хотын захыг холбодог.

- 1-р чиглэл Ёнгэ-Их сургууль нь Торонтогийн хамгийн анхы сургууль юм. Энэ нь Торонтогийн хот хоорондын болон зорчих төмөр замын зангилаатай холбогдож, суурин дээрээ Union станцтай U хэлбэрийн шугамтай. Зүүн шугам нь хойд зүгт Йонге гудамжаар Финч хүртэл явдаг. Баруун шугам нь баруун хойд зүг рүү явж, Торонтогийн их сургууль, Йоркийн их сургуультай холбогдож, Воган Метрополитан төвд эцсийн зогсоол байдаг.
- 2-р шугам Блор-Данфорт нь зүүн-баруун чиглэлийн шугам бөгөөд үндсэндээ Блоор гудамж, Данфортын өргөн чөлөө гэсэн хоёр

нэрээр дамждаг. Энэ шугам нь зүүн ба баруун захыг 1-р шугам болон Торонто хотын төвтэй холбодог.

- 3-р шугам Скарборо бол хөнгөн метроны шугам юм. Энэ нь хуучин Скарборо хотын захиргааг Кеннеди өртөөний төгсгөлд 2-р шугамтай холбодог. Уг шугамыг 2-р шугамын өргөтгөлөөр солихоор төлөвлөж байна.
- 4-р шугам Шеппард бол системийн хамгийн богино шугам бөгөөд Хойд Йорк дахь Шеппард өргөн чөлөөний дагуу таван буудалтай. Энэ нь Шеппард-Ёнге станцын 1-р шугамтай холбогддог.
- 5-р шугам Эглингтон, 6-р шугам Финч баруун хоёр хоёулаа баригдаж буй хөнгөн галт тэрэгний

шугамууд юм. Хоёр шугам 2022, 2023 онд ашиглалтад орсноор метроны системд бүрэн нийцэх юм.

Банкуверын SkyTrain

Баруун эргийн экспресс ба SkyTrain (Банкувер)

Баруун эргийн экспресс тээвэр бол TransLink-ийн ажиллуулдаг төмөр замын шугам юм. 69 км (43 миль) шугам нь Ванкувер хотын төвийн Waterfront буудлаас Mission хүртэл үргэлжилдэг бөгөөд тэдгээрийн хооронд зургаан буудал байдаг. Энэ шугам нь зөвхөн ажлын өдрүүдэд ачаалал ихтэй үед ажилладаг бөгөөд чиглэл бүрт таван галт тэрэг ажилладаг. Энэ нь Канадын хамгийн бага ашиглагддаг хотын төмөр замын транзит систем юм.

Trillium шугам Оттавагийн галт тэрэг



Гэгээн Жорж өртөөн Торонто Рокет галт тэрэг



Эх сурвалж: <https://en.wikipedia.org>

Зураг 5.53. Бага багтаамжийн хөнгөн галт тэрэг жишээ

SkyTrain бол TransLink-ийн бүрэн автоматжуулсан дунд багтаамжтай метроны систем юм. Энэхүү системийг 1985 онд Экспо 86-д зориулан нээсэн. Одоо Экспогийн шугам гэж нэрлэгддэг энэхүү анхны хэсэг нь Канадын шугамуудтай холбогдож, 79.6 км (49.5 миль) замаар Канадын хамгийн урт төмөр замын тээврийн зам болж байна. Энэхүү систем нь Ванкувер болон Метро Ванкуверын захиргаанд үйлчилдэг.

- Экспо шугам нь анх баригдсан Экспо 86-ын нэрээр нэрлэгдсэн. Энэ нь Ванкувер хотын төвд байрладаг Waterfront станцыг Бернаби, Нью Вестминстер, баруун хойд Суррей хотуудтай холбодог. 2016 оноос хойш шугамын хоёр

дахь салаа нь хойд зүгт Бурнаби дахь Мянганы шугамтай холбогддог. Зүүн өмнөд чиглэлд өргөтгөл хийхээр зүүн Суррей, Лангли хоёрыг холбохын тулд Фрейзер хурдны замыг сунгахаар төлөвлөж байна.

- Мянганы шугам нь салбарлахаасаа өмнө Waterfront-аас Колумбийн өртөө хүртэл чиглэлийн дагуу Экспо шугамын салбар үйлчилгээ байдлаар ажиллаж байсан. 2016 онд Evergreen Extension нээгдсэнээр Ванкувер дахь VCC-Кларк өртөөнөөс зүүн-баруун чиглэлд Кокитлам дахь Лафарж Лэйк-Дуглас өртөө хүртэл үйлчилгээ үзүүлж одоогийн шугамаа барьсан. Бродвэй

дагуу Арбутус өртөө хүртэл нэмэлт өргөтгөлийн ажил хийгдэж байна.

- Канад шугамыг 2010 оны Өвлийн Олимпийн наадмын өмнө барьсан. Энэ нь системийн бусад хэсгээс ялгаатай технологийг ашигладаг бөгөөд Waterfront буудлаас Ванкуверын олон улсын нисэх онгоцны буудал, Ричмонд хүртэл хойд урд зүгт явдаг.

Ватерлоо бүс



Зураг 5.54. Northfield Drive зогсоол Ватерлоо LRV

Ионы хурдан дамжуулалт

19 км LRT системийн эхний үе шат нь Ватерлоо хотын Конестога өртөөнөөс Китченер дэх Фэйрвэй өртөө хүртэл үргэлжилдэг. Уг систем нь нийтийн эзэмшлийн гудамж болон тусгай эгнээнд ажилладаг.

Онтарио мужийн Ватерлоо муж мөн Ионы хоёрдугаар үе шат болгон Кембриж дэх Эйнсли Гэгээн Транзит Терминал руу хөнгөн галт тэрэг нэвтрүүлэхээр өргөтгөл хийх төлөвлөгөөг батлаад байна.

Réseau express métropolitain бол Монреаль хотод баригдаж буй хөнгөн галт тэрэгний шугам юм. Энэ нь 2022 оноос эхлэн үе шаттайгаар ашиглалтад орохоор төлөвлөн барилгын ажил хийгдэж байна. Барилга ашиглалтад орсноор ногоон, улбар шар, цэнхэр метроны шугамтай холбогдох төв хэсэг, хойд эрэг, баруун арал, нисэх онгоцны буудал, өмнөд хэсэгт үйлчлэх дөрвөн шугамаас бүрдэж үйлчилгээ үзүүлэх юм.

Квебек хотын трамвай нь Квебек хотод 2026 онд ашиглалтад орохоор төлөвлөж байгаа юм.

Энэ нь Чарльзбург хотыг Квебекийн парламентын толгодоор дайран өнгөрч, Кап-Руж хоттой холбох юм. 23 километр (14 миль) шугам нь 3.5 километр (2.2 миль) газар доорх тунелийн хэсгийг багтаах бөгөөд шугамын үлдсэн хэсэг нь газрын нэг түвшинд байхаар төлөвлөсөн байна.

Хүснэгт 5.15. Канадын төмөр замын системүүд

Бүс нутаг	Системийн нэр	Зорчигчийн тоо ажлын өдрөөр (2019.4-р улирал)	Технологи	Зогсоолын тоо	Системийн урт	Ашиглалтад орсон зогсоол	Системийн урт баригдаж байна
Калгари, Альберта	CTrain	313,800	Хөнгөн даацын төмөр зам	45	59.9 km (37.2 mi)	15	20 km (12 mi)
Эдмонтон, Альберта	Эдмонтон LRT	113,804	Хөнгөн даацын төмөр зам	18	24.3 km (15.1 mi)	12	13.1 km (8.1 mi)
Их Монреаль, Квебек	Эксо	68,500 (Q3 2019)	Хот дүүргийн төмөр зам	52	204.6 km (127.1 mi)	1	-
	Монреалийн метро	1,421,200	Резинэн дугуйтай метро	68	69.2 km (43.0 mi)	-	-
Оттава, Онтарио	Галт тэрэг	13,000 (Q3 2019)	Хөнгөн даацын төмөр зам	13	12.5 km (7.8 mi)	28	48.5 km (30.1 mi)
Онтарио, Торонтогийн том бүс	GO Transit төмөр замын үйлчилгээ	230,500	Хот дүүргийн төмөр зам	68	526.1 km (326.9 mi)	3	-
	Union Pearson Express	11,500 (April 2019)	Нисэх онгоцны буудлын холболтын төмөр зам	4	23.3 km (14.5 mi)	-	-
	Торонтогийн метро	1,603,300	Метро Хөнгөн метро Хөнгөн даацын төмөр зам	75	76.9 km (47.8 mi)	41	37.8 km (23.5 mi)
	Торонтогийн трамвай	530,600	Хөнгөн галт тэрэг	685	83 km (52 mi)	-	-
	Галт тэрэгний холбоос		Хүн тээвэрлэгч	3	1.5 km (0.93 mi)	-	-
Метро Ванкувер, Бритиш Колумб	Баруун эргийн экспресс	10,300	Хот дүүргийн төмөр зам	8	69 km (43 mi)	-	-
	SkyTrain	512,400	Дунд багтаамжийн хөнгөн метро	53	79.6 km (49.5 mi)	6[4][5]	5.7 km (3.5 mi)[6]
Онтарио, Ватерлоо муж	Ион	17,166 (September 2019)	Хөнгөн даацын төмөр зам	19	19 km (12 mi)	-	-

Эх сурвалж: <https://railway-technology.com>

Хүснэгт 5.16. Канадын төмөр замын системүүд

Хот эсвэл бүс нутаг	Шугам	Барилгын эхлэл	Нээлтийн хугацаа	Станцууд	Шугамын урт	Одоогийн байдал
Калгари	Ногоон шугам (1-р шат)	2021	2026	14	20 km (12 mi)	Төлөвлөсөн
Эдмонтон	Зүүн өмнөд хөндийн шугам[g]	2016	2022	12	13.1 km (8.1 mi)	Барилга барьж байна [25]
Эдмонтон	Баруун хөндийн шугам	2021	2026	16	14 km (8.7 mi)	Барилга барьж байна [26]
Калгари	Ногоон шугам (1-р шат)[c]	2021	2026	14	20 km (12 mi)	Төлөвлөсөн
Эдмонтон	Зүүн өмнөд хөндийн шугам[g]	2016	2022	12	13.1 km (8.1 mi)	Барилга барьж байна [25]
Эдмонтон	Баруун хөндийн шугам	2021	2026	16	14 km (8.7 mi)	Барилга барьж байна [26]
Гатино	Гатино LRT	2023	2028	30	26 km (16 mi)	Санал болгосон
Хэмилтон	Hamilton LRT	2018	2028	17	14 km (8.7 mi)	Planned
Монреаль	Metropolitan Express Network[A]	2019	2022–2024	26	67 km (42 mi)	Барилга барьж байна
Оттава	Холбооны шугам (2-р шат)[A]	2019	2024–2025	16	26.5 km (16.5 mi)	Барилга барьж байна [28]
Оттава	Trillium шугам (2-р шат)[A]	2020	2023	8	14 km (8.7 mi)	Барилга барьж байна [29]
Хальсны бүс	Hurontario LRT	2011	2024	19	18 km (11 mi)	Барилга барьж байна
Квебек хот	Квебек хотын трамвай	2021	2026	35	23 km (14 mi)	Төлөвлөсөн

Эх сурвалж: <https://railway-technology.com/railway-technology.com>

5.5. ӨНДӨР ХУРДНЫ ХӨДЛӨХ БҮРЭЛДЭХҮҮНИЙ ТАНИЛЦУУЛГА

Хөнгөн галт тэрэг сонгоход дараах үзүүлэлтүүдийг онцгойлон авч үзэх шаардлагатай. Орчин үед тээврийн техник хэрэгслийн чанарыг дараах үндсэн шалгуураар шалгаж дүгнэдэг болсон: Үүнд:

- R - Найдваржилт /Reliability/
- A - Бэлэн байдал /Availability/
- M - Засварлагдах чадвар /Maintainability/
- S - Аюулгүй байдал /Safety/

Тээврийн хэрэгсэл нь зөвхөн найдвартай

ажиллагаатай, аюулгүй, эдийн засгийн үр ашигтай байхаас гадна дараах шаардлагуудыг хангасан байх ёстой:

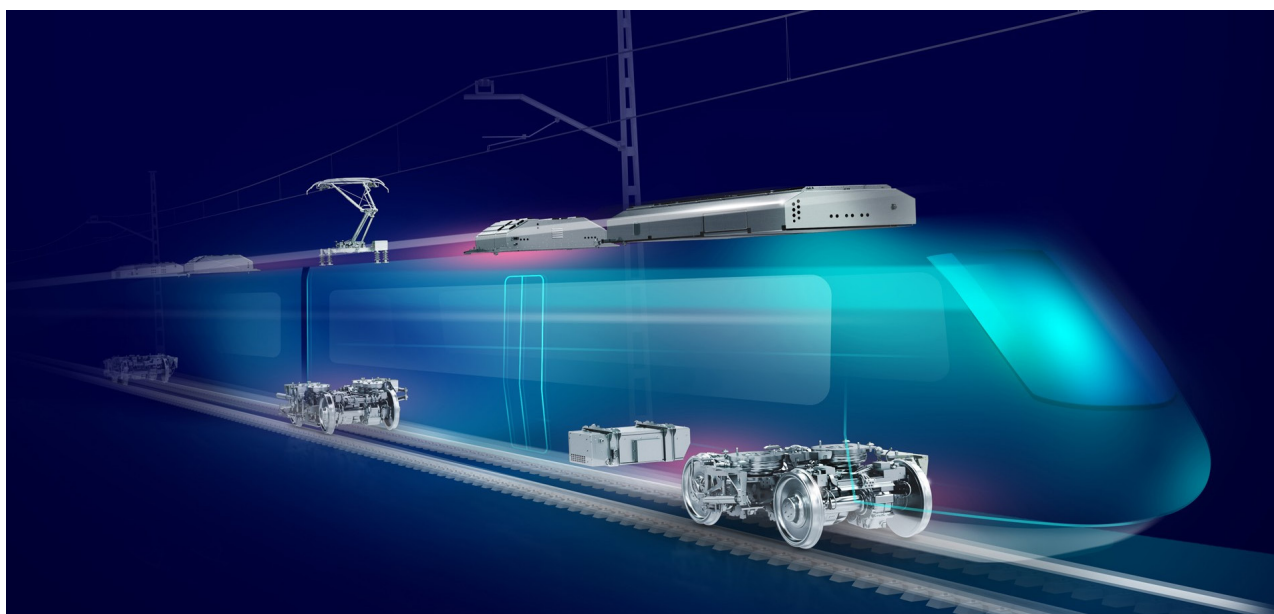
- Цаг уурын эрс тэс нөхцөлд тохиромжтой
- Хүүхэд, ахмад, хөгжлийн бэрхшээлтэй иргэд зорчих боломжтой
- Экологийн шаардлагад нийцсэн
- Эрчим хүчний зарцуулалт багатай
- Ашиглалтын зардал бага
- Сэргээн засварлагдах боломжтой
- Гэмт хэргээс сэргийлэх, хүний эрхийг дээдлэх үүднээс хяналтын дүрс бичлэгийн системтэй.

Хүснэгт 5.17. Өндөр хурдны хөнгөн галт тэрэгний хөдлөх бүрэлдэхүүний техникийн үзүүлэлтүүд

№	Үйлдвэрлэгч улс	ХБНГУ	Швейцарь	ХБНГУ	БНХАУ
1	Үйлдвэрлэгч үйлдвэр	Siemens AG	Stadler Altenrhein AG	Siemens AG Stadler Pankow Berlin	CRRC
2	Энергийн эх үүсвэр	Цахилгаан	Цахилгаан	Цахилгаан	Цахилгаан
3	Царигийн өргөн, мм	1520	1520	1435	1435
4	Цахилгаан гүйдлийн төрөл, хүчдэл, давтамж	3кВ-25кВ, 50 Гц	Тогтмол, 3кВ	750 V DC	AC
5	Бүрэлдэхүүн дэх вагоны тоо	5-12	4 болон 6	4 вагон (Hal-bzug) 2 вагон (Viertelzug)	4
6	Голын томъёолол	20-20 ба 2-2	20-20 ба 20-2	20-20 ба 2-2	20-20 ба 20-2
7	Нэг вагоны хаалганы тоо	2*2	2*2	6	2*2
8	Бүрэлдэхүүний урт, м	5 вагон 126.4	4 вагон 101.7	4 вагон 73.6 2 вагон 36.8	98.0
9	Нийт чадал, кВт	2550-2932	3900	4 вагон 1680	800
10	Татах цахилгаан хөдөлгүүрийн чадал, кВт	318.5-366.5	400	-	200
11	Дээд хурд, км/цаг	140-160	160	100	140
12	Өндөр, мм	4850	5240	3600	4640
13	Нэг гол дээрх даралт, тн	20	20	13,5	<17
14	Байрнаас хөдлөх хурдатгал, м/с ²	0.64	0.8	1.0	1.7
15	Тоормосны төрөл	Рекуператив-реостат, хийн	Цахилгаан хийн болон хийн	Хийн болон цахилгаан	Цахилгаан хийн болон хийн
16	Зорчигчийн тоо, суудлаар тооцвол	5 вагонд 443	4 вагон 396	4 вагон 184 (40)	4 вагон 454
17	Зорчигчийн тоо, зогсоогоор явах хүнийг тооцвол	1000 хүртэл	1000 хүртэл	4 вагон 202	1328 хүртэл

Эх сурвалж: Судалгааны баг, 2022 он

5.6.1. ХБНГУ SIEMENS AG КОМПАНИЙН ӨНДӨР ХУРДНЫ ХӨНГӨН ГАЛТ ТЭРЭГНИЙ ХӨДЛӨХ БҮРЭЛДЭХҮҮНИЙ ТАНИЛЦУУЛГА



эх сурвалж: <https://www.mobility.siemens.com/>

ХБНГУ-ын Siemens AG технологийн салбарт дэлхийд тэргүүлэгч компаниудын нэг. Тэдний үйлдвэрлэсэн, зохион бүтээсэн өндөр хурдны галт тэрэгнүүд өдөр бүр хэдэн сая зорчигчийг тээвэрлэж байдаг.

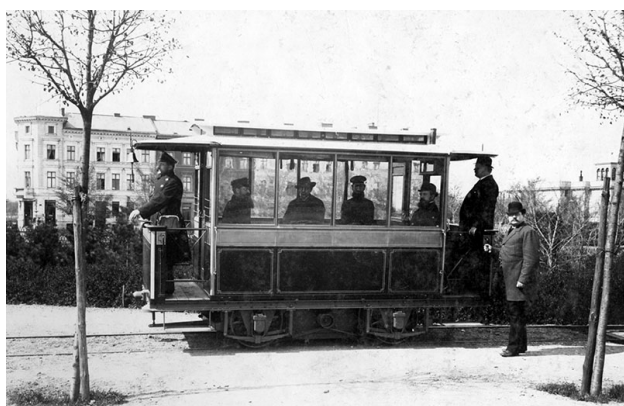
Siemens компани зүтгүүр үйлдвэрлээд 140 жилийн түүхийг бүтээжээ.

1879 онд Сименсын анхны цахилгаан төмөр замаас эхэлсэн Siemens Mobility нь 140 гаруй жилийн турш бүс нутгийг төмөр замаар холбож, тогтвортой, ухаалаг төмөр замын тээврээр хөгжлийн шинэ чиг хандлагыг шинэчлэн тогтоож ирсэн.

Анхны цахилгаан төмөр зам ашиглалтад орсноос хойш төмөр замын хөгжил, шинэчлэлийг урагшлуулж ирсэн түүхтэй. 20-р зуунаас хойш хурдацтай хөгжиж

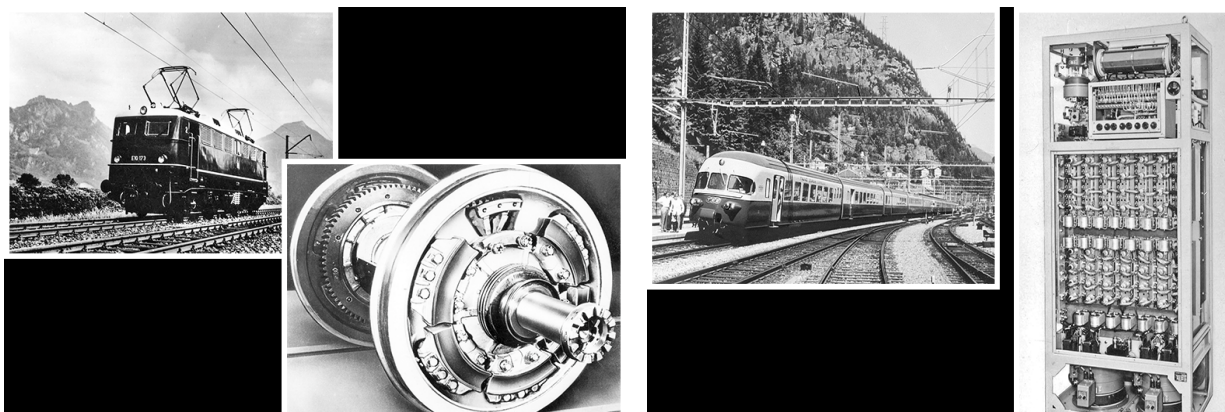
буй зүтгүүрийн электроникийн салбарт ч тэдний компанитай салшгүй хамаатай. Тэдний бүтээн байгуулалтууд нь найдвартай, хэмнэлттэй, үр ашигтай ажиллагаатай зүтгүүрийн оновчтой гүйцэтгэлтэй байж ирсэн.

21-р зуунд хот, нийслэлд нийтийн тээврийн үйлчилгээ эрхлэгчид асар их бэрхшээлтэй тулгарч байгаа билээ. Зорчигчдын тоо хэмжээ, тэдгээрийн эрэлт хэрэгцээ, тогтвортой тээврийн шийдлийн хэрэгцээ нэмэгдэж байна. Иймээс оператор болон зорчигчдын хэрэгцээг бүрэн хангахын зэрэгцээ байгаль орчныг хамгаалах хамгийн сүүлийн үеийн технологиудыг зохион бүтээх, үйлдвэрлэн дэлхийн операторуудад өөрийн ангиллын стандартыг тогтоосон төмөр замын тээврийн загварыг санал болгож байна.



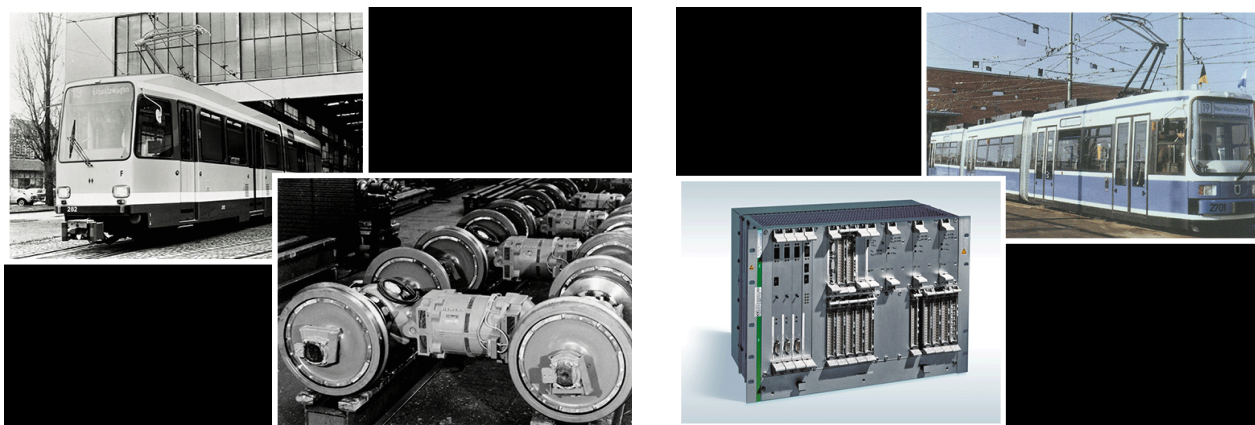
эх сурвалж: <https://www.mobility.siemens.com/>

Зураг 5.55. ХБНГУ Siemens AG компани анхны зүтгүүр, 19-р зуун, 1879 он



Эх сурвалж: <https://www.mobility.siemens.com/>

Зураг 5.56. ХБНГУ Siemens AG компани анхны бага багтаамжтай хөнгөн галт тэрэг, 20-р зуун, 1980, 1992 он



<https://www.mobility.siemens.com/>

Зураг 5.57. ХБНГУ Siemens AG компани анхны багтаамж ихтэй хөнгөн галт тэрэг 1998, 2013 он



<https://www.mobility.siemens.com/>

Зураг 5.58. ХБНГУ Siemens AG компани анхны багтаамж ихтэй хөнгөн галт тэрэг 1998, 2013 он

Төмөр замын дижитал эрин зуун

Дижиталчилал нь ухаалаг төмөр замын дэд бүтэц, ухаалаг галт тэрэг, ухаалаг үйлчилгээний гол түлхүүр бөгөөд үр ашгийг дээд зэргээр хангадаг. Үүнийг дижитал шинэчлэлтээр дамжуулан одоо байгаа дэд бүтцийг өргөжүүлэх замаар хийж байна.

Нийтийн тээвэр нь зорчигчдыг аюулгүй, тав тухтай орчинд тээвэрлэхээс гадна эдийн засаг, байгаль орчны шаардлагыг хангасан байх ёстой. Зорчигчид аялалын хугацаанд мэдээлэл, зугаа цэнгэл, харилцаа холбооны цогц үйлчилгээг авах боломжоор хангах шаардлагатай.

Siemens Mobility нь метроны систем, трамвай, хөнгөн галт тэрэг, орон нутгийн галт тэрэг, орон нутгийн болон бүс нутгийн галт тэрэг, зорчигчийн вагон, хот хоорондын болон өндөр хурдны галт тэрэгний тээврийн хэрэгсэл үйлдвэрлэхдээ дээрх хүчин зүйлийг харгалзан үздэг. Дэлхийн олон хотууд, бүс нутгуудад Siemens Mobility-ийн ирээдүйд чиглэсэн, өндөр үзүүлэлт бүхий уян хатан зүтгүүрүүд нь байгаль орчинд үзүүлэх сөрөг нөлөөллийг бууруулж, нөөцийг хэмнэж, хэмнэлттэй ажиллах боломжийг олгодог.

21-р зуун, магадгүй дараагийн зуунд ч төмөр зам, тээврийн салбартаа өрсөлдөгчгүй, хэмнэлттэй, байгальд ээлтэй салбар байх болно. Өсөн нэмэгдэж буй төмөр замын тээврийн эрэлтийг даван туулахын тулд шинэ дэд бүтцэд их хэмжээний хөрөнгө оруулалт хийх шаардлага дэлхийн хотуудын өмнө тулгамдаж байна.

Дижитал технологи, үйлчилгээ, инноваци нь галт тэрэгний багтаамжийг илүү хүртээмжтэй, цаг алдалгүй, илүү сайн ашиглах боломжийг олгодог бөгөөд энэ нь төмөр замын оператор болон үйлчлүүлэгчдэд ашигтай байдаг.

21-р зуун хурдацтай хувьсан өөрчлөгдөн, шинэчлэгдэж, технологийн дэвшлийг авчирч байгаа энэ үед төмөр замд суурилсан тээврийн систем хамгийн оновчтой бөгөөд цаашид асар их үр шигтай байдлыг авчирах нь олон улсын судалгаагаар нэгэнт батлагдсан зүйл юм.

Инновацийн тусламжтайгаар өндөр хурдны тээврийн

шинэ эрин үеийг Siemens AG дэлхийн операторуудад эзэмшүүлэхийг гол зорилго болгон ажиллаж байгаа аж.

Технологийн удирдагчийн хувьд Siemens AG хөдөлгөөнт үйлчилгээ үзүүлэгчдийг шинэлэг Веларо Ново өндөр хурдны галт тэрэгний илүү тогтвортой, зорчигчдод ээлтэй, хэмнэлттэй өндөр хурдны тээврээр үйлчлэхэд бэлэн байна.

Ирээдүйн галт тэрэгнүүд

Siemens AG-ийн галт тэрэг болон дэд бүтцийн шийдлүүд нь суурилуулах, холболт, засвар үйлчилгээгээр хангадаг бөгөөд захиалагчийн хүссэн дохиолол холбоог суурьлуулж өгдөг. Шинэ үеийн зорчигч, ажилтнуудын туршлага, аюулгүй байдлыг сайжруулж, зардал, ослыг бууруулж, хөрөнгөд илүү их нэмүү өртөг бий болгоно.

Хүртээмж

Галт тэрэгнүүд дижитал ирээдүйд зориулагдсан тул төмөр замын системийн дижитал хөрөнгийн цогц менежментийн эрэлт хэрэгцээ нэмэгдэж байна. Энэхүү өөрчлөлт нь реактив хариу арга хэмжээ, засвар үйлчилгээнээс бүх флотын хүчин чадал, хүртээмжийг нэмэгдүүлэх өгөгдөлд суурилсан шийдвэрт шилжих боломжийг олгодог.

Дамжуулах чадвар. Зорчигч болон ачаа тээвэр төмөр замын сүлжээ илүү хурдацтай хөгжиж байна. Одоо байгаа төмөр замын дэд бүтцийг дижитал хэлбэрт шилжүүлснээр одоо байгаа шугамын нэвтрүүлэх чадварыг нэмэгдүүлэх боломжтой. Үүний зэрэгцээ эрчим хүчний хэрэглээ буурч, үйл ажиллагаа нь илүү тогтвортой болно.

Найдвартай байдал

Халуун, тоос шороо, хүйтэн жавартай ч бай өндөр хурдны галт тэрэгнүүд цаг уурын ямар ч нөхцөлд үргэлж бэлэн байдаг. Үүний баталгаа нь тэдний өдөр тутмын гүйцэтгэл юм.

Өндөр хурдны галт тэрэгний инноваци нь зөвхөн эцсийн зорилго биш, харин эрчим хүчний хэрэглээ, засвар үйлчилгээний зардлыг мэдэгдэхүйц бууруулах гэх мэт маш практик үр дагавартай байдаг.

Siemens AG ирээдүйд чиглэсэн технологи ашиглан галт тэрэгнүүдээ сайжруулахын тулд аэродинамикийн шинэчлэлд анхаарлаа хандуулж Веларо Новогийн нийт эрчим хүчний хэрэглээг 30 хувиар бууруулж чадсан.



<https://www.mobility.siemens.com/>

Зураг 5.59. ХБНГУ Siemens AG компани анхны зүтгүүр, 1998, 2013 он

SIEMENS AG КОМПАНИЙ ӨНДӨР ХУРДНЫ ГАЛТ ТЭРЭГНИЙ ВЕЛАРО НОВО ЗАГВАР

Веларо Ново бол дэлхийн өндөр хурдны хот хоорондын тээвэрт өрсөлдөхүйц давуу талтай галт тэрэг юм. Төмөр замын тээврийн салбарт тулгарч буй одоогийн болон ирээдүйн сорилтуудыг шийдвэрлэх, өнөөдрийн байгаа тээврийн системийн боломжид суурилсан зүтгүүр юм. Ирээдүйн галт тэрэгний үзэл баримтлал нь засвар үйлчилгээний зардал бага, эрчим хүч бага зарцуулдаг, зорчигчдын тав тухыг сайжруулснаараа өрсөлдөх юм. Веларо Ново “Иннотранс 2018” үзэсгэлэнд танилцуулагдсан бөгөөд өндөр хурдны хот хоорондын тээврийн төрөлд шинэ хэтийн төлөвийг авчирсан галт тэрэг юм.

Веларо Ново нь өндөр хурдны галт тэрэгний шинэ стандартыг тогтоосон.

Velaro Novo төмөр замын салбарт эдийн засгийн үр ашиг, тогтвортой байдлыг нэмэгдүүлэх шинэлэг, өвөрмөц арга зам техникийн дэвшил юм.

Операторуудад өртөг хэмнэлттэй, нөөцийн хэмнэлттэй, зорчигчдод ээлтэй ирээдүйн төмөр замын тээврийг тодорхойлсон.

Веларо Ново галт тэрэг нь 1 цагт 250 км/ц-аас 360 км/цаг хүртэл хурдлах хүчин чадалтай.

Velaro Novo-ийн их биеийн жин хөнгөн, дотор загвар дизайныг үйлчлүүлэгчийн хүссэнээр тохижуулж, шаардлага өөрчлөгдөх бүрт хүссэнээр нь өөрчлөх боломжтой. Галт тэрэг дотор суудлын сав, цахилгааны шүүгээ байхгүй бөгөөд урт нь 28.75 м. Зорчигчидод зориулан заалны хамгийн их зайг гаргаж өгсөн.

Velaro Novo галт тэрэгний туршилтыг “InnoTrans 2018” үзэсгэлэнд танилцуулагдахын өмнө Германы үндсэн шугамын сүлжээнд Deutsche Bahn-ын системийн инженерийн нэгжийн удирдлага дор туршиж ажиллуулж эхэлсэн.

Туршилтын хугацаанд өнөөг хүртэл 120,000 гаруй км замыг туулж, хамгийн дээд хурд нь 360 км/цаг хүрсэн байна.



Зураг 5.60. Velaro Novo галт тэрэг

Хүснэгт 5.18. Өндөр хурдны Веларо Ново галт тэрэгний техникийн үзүүлэлтүүд

№	Үзүүлэлт	Веларо Ново 280 км/цаг	Веларо Ново 320 км/цаг	Веларо Ново 360 км/цаг	Velaro AC дан систем
1	Чадал	4,700 kW	6,600 kW	8,000 kW	8,000 kW
2	Татах хүч	230 KN	230 KN	275 KN	300 KN
3	Тоормосын чадал	7,200 kW	9,900 kW	11,800 kW	8,200 kW
4	Реостат тоормосны чадал	5,600 kW	7,000 KN	8,400 KN	-
5	Урт	202 m	202 m	202 m	201 m
6	Хамгийн дээд хурд	280 km/h	320 km/h	360 km/h	320 km/h

<https://www.mobility.siemens.com/>

Веларо Ново галт тэрэг нь хөрөнгө оруулалтын зардлыг 20 хувиар, засвар үйлчилгээ, үйлчилгээний зардлыг 30 хувиар бууруулж байгаа бөгөөд Velaro Novo-г зардлын үр ашгийн хувьд зах зээлийн

шаардлагыг онцгой хангасан гэж үзсэн байна.

Velaro Novo нь өмнөх Velaro загваруудаас 15 орчим хувиар хөнгөн болсон бөгөөд галт тэрэгний жинг 70 гаруй тонноор бууруулж чадсан загвар юм.



<https://www.mobility.siemens.com/>

Хот хоорондын болон холын зайн тээврийн үйлчилгээнд уян хатан, хүртээмжтэй байх үүднээс зохион бүтээгдсэн галт тэрэг.

ICE 4 өндөр хурдны галт тэрэгний тусламжтайгаар Siemens нь Deutsche Bahn-д шинэ, уян хатан бодлогыг хэрэгжүүлсэн.

ICE 4-ийн бүх галт тэрэгнүүд бие даасан, нэгжийн үүрэг гүйцэтгэдэг. Шаардлагаас хамааран 5-14 хэсэг галт тэрэг угсарч, маршрут бүрт тохирох галт тэргийг сонгох боломжтой.

ICE 4 - Deutsche Bahn-ын холын зайн төмөр замын сүлжээний тулгуур.

2011 оны 5-р сард Siemens Mobility нь Deutsche Bahn-тай 300 хүртэлх галт тэрэгний багцын гэрээ байгуулсан бөгөөд эхний шатанд ICE 4 төрлийн 130 галт тэрэг захиалсан. Эхний галт тэрэгнүүд 2017 оны эхнээс туршилтын журмаар ажиллаж байгаа бөгөөд 1971-1991 онд баригдсан хот хоорондын болон Евро хотын паркуудыг аажмаар солих төлөвлөгөөтэй.

ICE 1 болон ICE 2 галт тэрэгнүүдийг үе шаттайгаар солих бөгөөд ингэснээр ICE 4 нь Deutsche Bahn-ийн холын зайн тээврийн орлогын 70 орчим хувийг дангаараа бүрдүүлэх юм.

Deutsche Bahn-д зориулсан ICE 4 хувилбар нь ирээдүйн алсын зайн үйлчилгээг амжилттай нэвтрүүлэх эхлэлийг тавьсан байна.

ICE 4 нь галт тэрэг нь 200 метрийн урттай, 7 галт тэрэгний 456 хүртэлх суудалтай.

Ган биетэй вагонуудыг 28 метр хүртэл уртасгасан

бөгөөд ингэснээр вагон хоорондын гарц, эд анги, тэрэгний тоог цөөрүүлж, машины багтаамжийг нэмэгдүүлсэн.

Шинэлэг хүчирхэг галт тэрэгний концепц

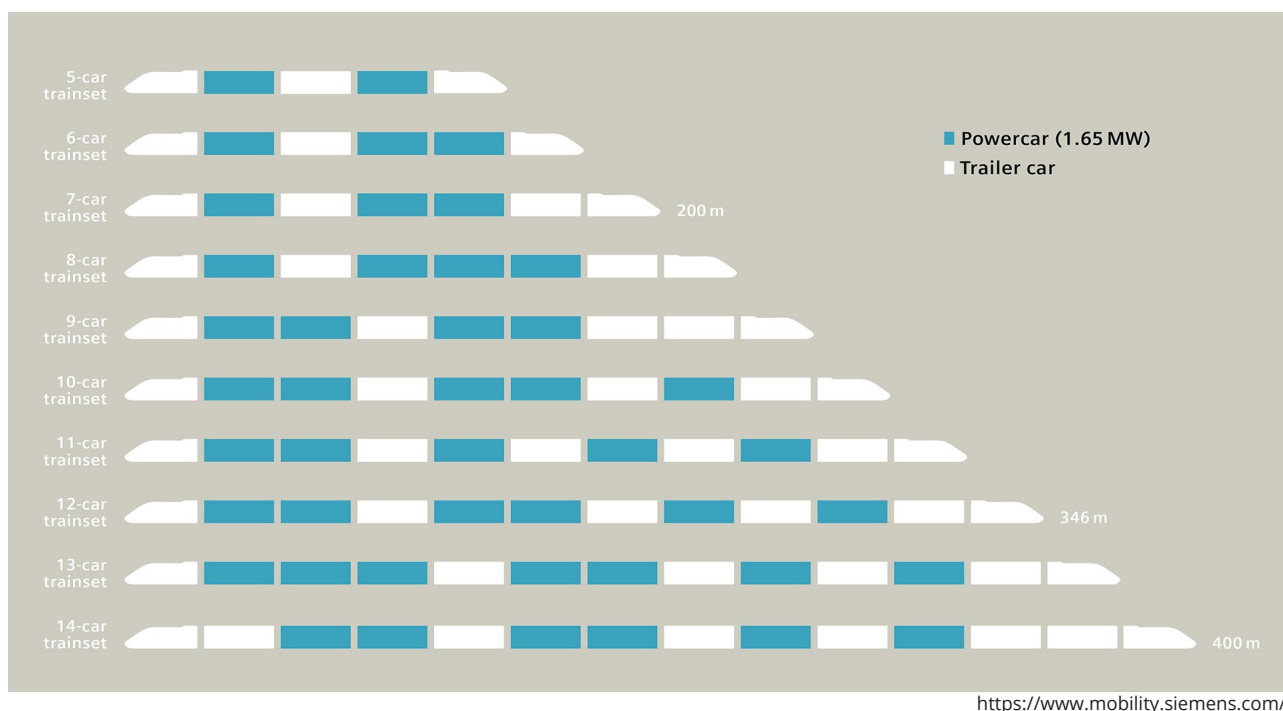
ICE 4-ийн хөтөч нь өндөр хүчин чадал бүхий галт тэрэгний үзэл баримтлал дээр суурилсан. Хүчин чадал өндөр галт тэрэг нь трансформатор, зүтгүүрийн хөрвүүлэгч, зүтгүүрийн хөргөлтийн төхөөрөмж, дөрвөн зүтгүүрийн мотор зэрэг бүхэл бүтэн зүтгүүрийн системийг нэг машинд нэгтгэн үйлдвэрлэжээ.

Хүчин чадал өндөр галт тэрэг болон хөдөлгүүргүй галт тэрэгний хослол нь уян хатан байдал, галт тэрэгний хурдыг тохируулах боломжоор хангагдсан байна.

5-14 вагон хүртэлх галт тэрэгний бүх тохиргоог тодорхой хүрээний нөхцөлд хийх боломжтой. Энэ нь галт тэрэг нь хурдатгал, хурд, зорчигчийн багтаамжийн хувьд тээврийн тодорхой ажлуудад оновчтой зохицож чадна гэсэн үг юм.

TSI-ийн дагуу 400 метрийн галт тэрэгний багцыг бүрдүүлдэг долоон хэсгээс бүрдсэн хоёр галт тэрэгний багцыг давхар татах боломжтой.

Бусад тохиргоог хийх боломжтой - жишээлбэл, нэгдүгээр зэрэглэлийн болон хоёрдугаар зэрэглэлийн суудлын харьцааг өөрчлөх г.м зорчигчдын бүх хэсгүүдийг хялбархан тохируулахаар тоноглогдсон тул хамгийн уян хатан байдлыг санал болгодог. Эдгээр нь мөн төмөр замын хэрэглээнд зориулагдсан, тэсвэртэй, цэвэрлэхэд хялбар, гал түймэр, эрүүл мэнд, байгаль орчны стандартад нийцсэн.



Зураг 5.61. ХБНГУ Siemens AG компани анхны зүтгүүр, 1998, 2013 он

Хүснэгт 5.19. Өндөр хурдны Веларо Ново галт тэрэгний техникийн үзүүлэлтүүд

№	Үзүүлэлт	7 вагонтой галт тэрэг	12 вагонтой галт тэрэг	13 вагонтой галт тэрэг
1	Хамгийн дээд хурд	250 km/h	265 km/h	265 km/h
2	Галт тэрэгний урт	202 m	346 m	374 m
3	Тэжээлийн хүчдэл	15 kV / 16.67 Hz	15 kV / 16.67 Hz	15 kV / 16.67 Hz
4	Цахилгаан машины тоо	3	6	7
5	Татах чадал	4.95 MW	9.9 MW	11.5 MW
6	Тоормос	Нэмэлт нөхөн сэргээх тоормостой хийн тоормос, цахилгаан соронзон гишгүүртэй тоормос		
7	Голын тоо	28 (12 driven)	48 (24 driven)	52 (28 driven)
8	Бохирдлын тоо Number of bogies	14 (6 driven)	24 (12 driven)	26 (14 driven)
9	Голын ачаалал	<18 t	<18 t	<18 t
10	Нэг галт тэрэгний вагоны тоо Number of cars per train	7	12	13
11	Цариг	1,435 mm	1,435 mm	1,435 mm
12	Бүхээгтэй вагоны урт	Steel, 28 m	Steel, 28 m	Steel, 28 m
13	Пантограф	AC	AC	AC
14	Үйлчилгээний оруулга Service entry	12 / 2020	12/2017	02/2021
15	Суудлын тоо (нийт / нэгдүгээр зэрэглэлийн)	456 / 77	830 / 205	918 / 205
16	Нэгж	37 (until 2025)	50	50 (until 2024)

<https://www.mobility.siemens.com/>

Электрон кабинетуудыг дотоод засал чимэглэлээс ихээхэн хасч, функциональ хэсгүүдийг орон зайн хувьд нэгтгэсэн байна.

Өндөр хурдны хот хоорондын галт тэрэг

Өмнөх үеийнхээсээ хорин тонноор хөнгөн, багтаамжтай интерьер дизайн, хүчирхэг автомашины ачаар уян хатан тохируулж болох галт тэрэгний багц - ICE 4 нь Deutsche Bahn-ийн шинэ тулгуур бөгөөд зорчигчдод тав тухтай, зайтай болж чадсан байна.

ICE 4 Герман Deutsche Bahn AG

Уян хатан ICE 4 нь шинэ стандартуудыг тогтоож байна. 200 метрийн галт тэргэнд 450 гаруй хүний суудалтай, 830 хүний багтаамжтай 346 метр зайтай Моторт тэрэгний замд ээлтэй оновчтой дизайны ачаар жин 5% бага. Аэродинамик дизайны ачаар өмнөх загвартай харьцуулахад 30% эрчим хүч хэмнэсэн.

5.6.2. SIEMENS AG КОМПАНИЙ ӨНДӨР ХУРДНЫ ГАЛТ ТЭРЭГНИЙ VELARO ЗАГВАР

Өндөр хурдны замын хөдөлгөөнд зориулсан галт тэрэг.

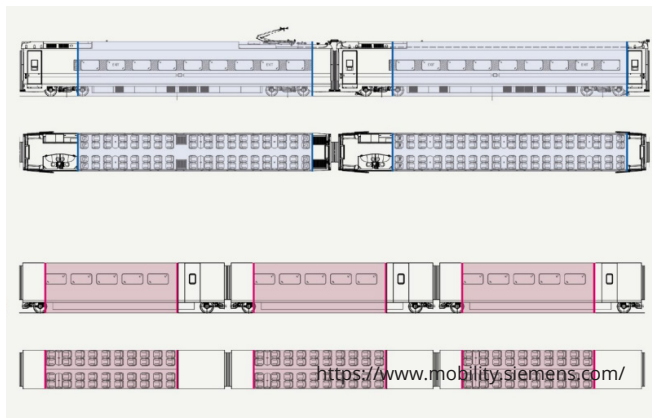
Веларо загварыг дэлхийн зах зээлд зориулж боловсруулсан. Веларогийн тасралтгүй хувьсал нь өдөр тутмын олон улсын үйлчилгээний дизайн, үйлдвэрлэл, үйлчилгээ, засвар үйлчилгээний туршлага дээр суурилдаг. Өнөөдөр Веларо галт тэргийг Испани, Орос, Хятадад аялахдаа өөрийн биеэр үйлчлүүлж мэдрэх боломжтой. Мөн Их Британи, Франц, Бельги, Турк, Германд ч Веларо галт тэрэг аялалаа гүйцэтгэж байна. Веларо анх үйлдвэрлэснээсээ хойш 3 тэрбум гаруй километрийн туршлага хуримтлуулаад байгаа бөгөөд, батлагдсан орчин үеийн технологи юм.

Веларо бол 1 цагт 403 км/цагийн хурдтай дэлхийн хамгийн хурдан хурдны галт тэрэгний нэг юм. Энэ галт тэрэг нь бизнес эрхлэгчдэд зориулсан зорчигчийн тав тухыг хангасан дээд зэрэглэлийн шийдэлтэй, олон тооны зорчигчдод зориулсан зардал багатай тээврийн систем. Веларо хурдаараа төдийгүй уян хатан чанараараа тэргүүлдэг. Жишээлбэл, Испанийн Velaro E нь Мадридаас Барселон хүртэл зорчигчдод олон жилийн турш найдвартай үйлчилгээ үзүүлж ирсэн. Энэ нь 625 км замыг 2,5 цаг хүрэхгүй хугацаанд туулдаг.



<https://www.mobility.siemens.com/>

Зураг 5.62. ХБНГУ Siemens AG компани анхны хөнгөн галт тэрэг 1998, 2013 он



Зураг 5.63. ХБНГУ Siemens AG компаний хөдлөх бүрэлдэхүүний хөндлөн огтлол

Найман вагон, 200 метр урт галт тэрэг, 1435 мм царигийн стандартын тохиргоо нь 8 МВт-ын зүтгүүрийн хүчин чадалтай. Жилд 500,000 км-ээс илүү зайг туулах чадвартай. Цаг баримтлах технологи 99%-ийн чанарын үзүүлэлттэй. Velaro нь холын зайн аялалд хамгийн сайн гүйцэтгэлтэй.

Веларо дэлхийн зах зээлд зориулж боловсруулсан. Найдвартай, үндэсний болон олон улсын шаардлагад нийцүүлэн тохируулагдсан, баталгаатай платформ дээр суурилсан. Туршлагаас харахад орчин үеийн галт тэрэг нь зорчигч, ачаа тээшний ачаалал, тав тухыг хангах зэрэг олон төрлийн хэрэгцээг хангах ёстой. Үүнийг ойлгох нь Веларо гэр бүлийг хамгийн олон талт төдийгүй хамгийн тохь тухтай өндөр хурдны тавцан болгодог.

Гэрэлтүүлэг

Шууд болон шууд бус гэрэлтүүлгийн тэнцвэртэй хослол нь өвөрмөц тав тухтай уур амьсгалыг бүрдүүлдэг. Сонголт болгон гэрэлтүүлгийн нөхцөлийг LED-ээр хангаж болно.

Хурлын тасалгаа

Аялал жуулчлалын цагийг үр дүнтэй ашиглах үүднээс хурлын өргөн тасалгаа нь бизнес аялагчдад замдаа ажилдаа анхаарлаа төвлөрүүлэх боломжийг өгдөг.

Бариул

Суудал дээрх бариул, брайл үсгээр суудал дугаарласан мэдрэгчтэй чиглүүлэгч систем, тээврийн хэрэгслийн шалан дээрх туузууд нь зорчигчийн аюулгүй байдлыг хангаж, галт тэргэнд суух болон явж байх үед чиглүүлдэг.

Гал тэргээр зорчих үедд зууш, ундаа бүхий цаг үеэ олсон, орчин үеийн түргэн үйлчилгээг зорчигчдод үзүүлдэг.

Мэдээллийн технологийн хүчирхэг дэд бүтэц нь зардлыг хэмнэж, унааны ая тухыг сайжруулж, эвдрэлээс зайлсхийхэд тусалдаг.

Siemens AG нь зүтгүүр үйлдвэрлэхээс гадна төмөр замаас эхлээд өртөө, галт тэрэг хүртэл бүхэл бүтэн төмөр замын системийг барьж, засварлах гүйцэтгэдэг.

Eurostar e320/Europe/Eurostar international Ltd



Velaro CN/China/Chinese Ministry of Railways MOR



Velaro E/ Spain/ Spanish Railroad Company RENFE



Velaro TR/Turkey/Turkish State TCDD



Velaro Rus/Russia/Russian Railway RZD



<https://www.mobility.siemens.com/>

Зураг 5.64. ХБНГУ Siemens AG компаний бусад улсад нийлүүлсэн хөдлөх бүрэлдэхүүнүүд

5.6.3. ШВЕЙЦАРЬ УЛСЫН STADLER RAIL КОМПАНИЙН ӨНДӨР ХУРДНЫ ХӨДЛӨХ БҮРЭЛДЭХҮҮНИЙ ТАНИЛЦУУЛГА



Эх сурвалж: <https://www.stadlerrail.com>

Stadler Rail нь Швейцарийн төмөр замын хөдлөх бүрэлдэхүүн үйлдвэрлэгч бөгөөд бүс нутгийн олон тооны галт тэрэг, трамвай зохион бүтээн, үйлдвэрлэн, нийлүүлдэг. Төмөр замын хөдлөх бүрэлдэхүүнийг үйлдвэрлэдэг Европын үйлдвэрлэгчдийн томоохон төлөөлөл юм. Stadler Rail нь Швейцарийн Буссанг хотод байрладаг.

Stadler Rail компани нь Алжир, Герман, Итали, Нидерланд, Австри, Польш, Швейцарь, Испани, Чех, Унгар, Беларусь, АНУ-д байрладаг есөн охин компаниатай.

Удахгүй Индонезийн INKA-тай хамтарсан үйлдвэр байгуулах гэж байна. Stadler Rail-д 2012 оны байдлаар Швейцарьт 2750, Германд 1200, Беларусь улсад 1000, Унгарт 400, Польшид 400 ажилчин оролцуулаад 6100 орчим ажилтантай байсан. 2017 он гэхэд энэ нь 7000 ажилтан болж нэмэгдсэн байна.

Stadler Rail-г 1942 онд инженер Эрнст Стадлерын

байгуулжээ. Гурван жилийн дараа тус компани анхны зүтгүүрээ үйлдвэрлэж эхэлсэн бөгөөд аккумулятор болон дизель түлшээр ажилладаг гэсэн 2 төрлөөр зохион бүтээсэн байна. Stadler Rail ихэнх хугацаанд Швейцарь улсад төвтэй харьцангуй жижиг гэр бүлийн өмчит бизнес болж үйл ажиллагаагаа явуулж ирсэн бөгөөд уламжлалт байдлаар үйлчлүүлэгчиддээ зориулан тусгай зориулалтын төмөр замын машин үйлдвэрлэхэд голлон анхаардаг байв.

Үйлчлүүлэгчдийн суурь нь ердийн гол төмөр зам ажиллуулдаг гэхээсээ илүү нарийн царигийн болон уулын төмөр замын операторууд гэх мэт харьцангуй жижиг зах зээлд багтдаг байв. Stadler Rail нь 1990-ээд он хүртэл харьцангуй жижиг хөдлөх бүрэлдэхүүн үйлдвэрлэгч хэвээр байсан бөгөөд 1990-ээд оны дунд хүртэл Стадлер ердөө 100 ажилтантай байсан байна.

1984 онд Stadler Rail анх удаа зорчигч тээврийн хэрэгсэл үйлдвэрлэхээр шийджээ.

1990-ээд оны дунд үеэс сүүлч хүртэл шинэ бүтээгдэхүүн гаргах, нарийн царигийн төмөр замд зориулсан тусгай зориулалтын төмөр замын машин үйлдвэрлэдэг Швейцарийн өөр хоёр үйлдвэрийг худалдан авснаар бизнес өргөжин тэлэв.

Stadler Rail 1990-ээд оны сүүлийн жилүүдээс бизнес нь ихээхэн өсөлттэй болж ирэв. Европт үйл ажиллагаа явуулж буй хамгийн хурдацтай хөгжиж буй, хамгийн шинэлэг галт тэрэгний үйлдвэрлэлийн компаниудын нэг болсон.

Stadler Rail нь Alstom, Bombardier, Siemens зэрэг уламжлалт томоохон хувьцаат компаниудын гол өрсөлдөгч болж эхлэв.

1999 онд Stadler Rail нь Regio-Shuttle RS1-ийг үйлдвэрлэхийн тулд Adtranz-тай хамтран 67%-ийн хувьцааг авчээ. 2000 онд Adtranz-ийг Bombardier-д худалдан авав. Stadler Rail Берлин дэх Панковын үйлдвэрийг 100% эзэмшиж, тус улсын трамвай үйлдвэрлэгч тэргүүлэгч компани болов.

Stadler Rail нь дараах төрлийн хөдлөх бүрэлдэхүүн, зүтгүүрийг зохион бүтээж, үйлдвэрлэдэг.

- Өндөр хурдны галт тэрэг
- Хот хоорондын зорчигч тээврийн галт тэрэгнүүд
- Бүс нутгийн зорчигч тээврийн галт тэрэгнүүд
- Хотын зорчигч тээврийн галт тэрэгнүүд
- Зүтгүүр

- Захиалгын галт тэрэгнүүд

Технологи

- Хийн дүүжлүүртэй моторт тэрэг болон чиргүүлтэй тэрэг
- Төв буферийн автомат холболт
- Давхар зүтгүүрт ажиллах
- 4 моторт вагонд зориулсан 4 зүтгүүрийн хөрвүүлэгчтэй 4 цахилгаан галт тэрэгнээс бүрдэх нэмэлт хөтөч төхөөрөмж

Өртөө, буудал

- Бүх хаалга дээр доод давхраас орох боломжтой
- Ил тод, нээлттэй интерьер дизайн
- Даралтгүй, агааржуулагчтай зорчигчийн тасалгаа, жолоочийн кабин
- Хоёр хөдлөх бүрэлдэхүүний дунд ариун цэврийн өрөө
- Эмэгтэйчүүд, эрэгтэй, хөгжлийн бэрхшээлтэй иргэдэдийн бие засах газар нь тус тусдаа.
- P55 ба P76 платформын өндөрт тэргэнцэртэй хүмүүст зориулсан тусламжгүйгээр суух тавцантай
- Өргөн хэмжээтэй платформ талбайнууд
- Зорчигчийн тасалгаанд дугуй болон бусад том оврын ачаанд зориулсан хэсэг



Зураг 5.95. ХБНГУ Siemens AG компаний өндөр хурдны Веларо Ново галт тэрэг

- Хол замд явахад тав тухтай суудал гэрчилгээжүүлэлт (тоормосны систем, гүйлтийн динамикийг хянах гэх мэт)
- Ажлын байрны тав тух
- Жолооч ядрахаас сэргийлж, эргономик, тав тухтай загвартай жолоочийн кабин
- Галт тэрэг, хоолны вагоны цэлгэр тасалгаа, ажилчдын бие засах газар
- Найдвартай байдал /олдоц/ засвар үйлчилгээ / Аюулгүй байдал
- Өндөр хурдны галт тэрэгний TSI стандартын дагуу
- Готтхард Base Tunnel (GBT)-д ашиглах аюулгүй байдлын хяналт
- Тээврийн хэрэгслийн хяналтын болон холбооны систем
- Галт тэрэгний автобус, оношилгооны компьютер бүхий тээврийн хэрэгслийн удирдлага, холбооны систем
- Гэмтлийн илрүүлэх төхөөрөмж

Хүснэгт 5.20. Швейцар улсын Стадлер үйлдвэрийн өндөр хурдны хөдлөх бүрэлдэхүүний техникийн үзүүлэлтүүд

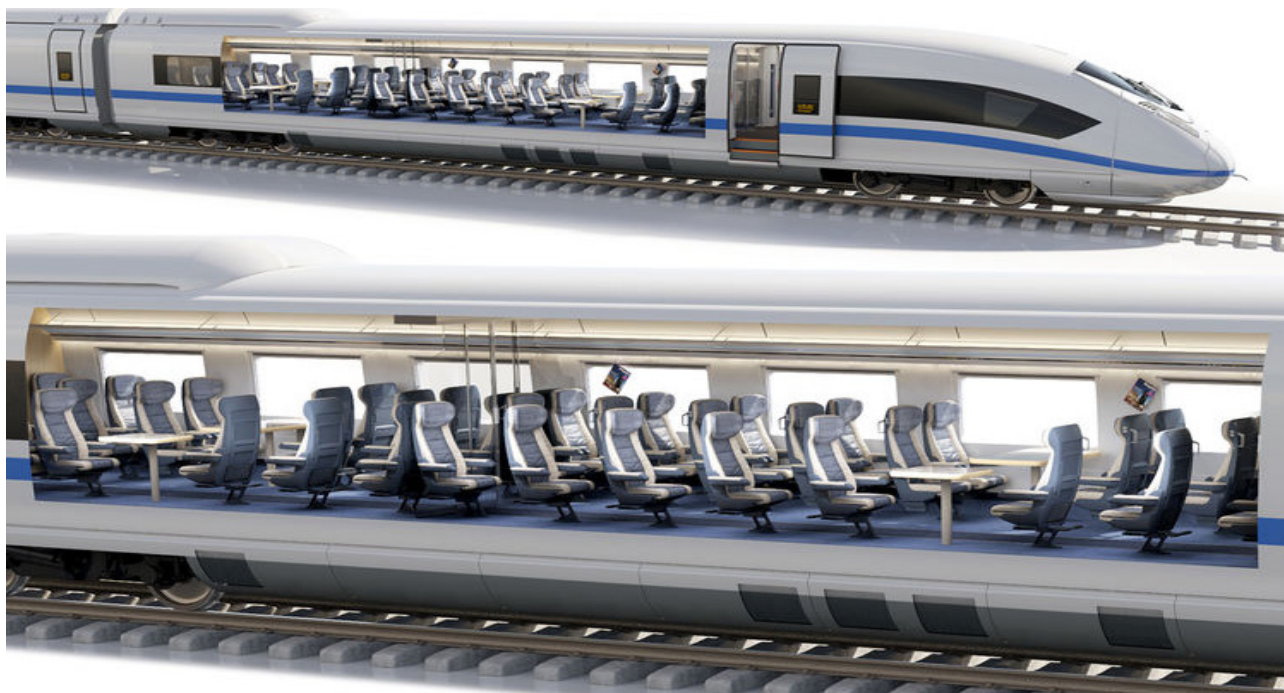
№	Үзүүлэлт	7 вагонтой галт тэрэг	12 вагонтой галт тэрэг	13 вагонтой галт тэрэг
1	Хамгийн дээд хурд	250 km/h	265 km/h	265 km/h
2	Галт тэрэгний урт	202 m	346 m	374 m
3	Тэжээлийн хүчдэл	15 kV / 16.67 Hz	15 kV / 16.67 Hz	15 kV / 16.67 Hz
4	Цахилгаан машины тоо	3	6	7
5	Татах чадал	4.95 MW	9.9 MW	11.5 MW
6	Тоормос	Нэмэлт нөхөн сэргээх тоормостой агаарын тоормос, цахилгаан соронзон гишгүүртэй тоормос		
7	Голын тоо	28 (12 driven)	48 (24 driven)	52 (28 driven)
8	Тэргэнцэрийн тоо Number of bogies	14 (6 driven)	24 (12 driven)	26 (14 driven)
9	Голын ачаалал	<18 t	<18 t	<18 t
10	Бүрэлдэхүүн дэх вагоны тоо Number of cars per train	7	12	13
11	Цариг	1,435 mm	1,435 mm	1,435 mm
12	Вагоны урт	Steel, 28 m	Steel, 28 m	Steel, 28 m
13	Пантограф	AC	AC	AC
14	Үйлчилгээний оруулга Service entry	12 / 2020	12/2017	02/2021
15	Суудлын тоо (нийт / нэгдүгээр зэрэглэлийн)	456 / 77	830 / 205	918 / 205
16	Нэгж	37 (until 2025)	50	50 (until 2024)

Эх сурвалж: <https://www.stadlerail.com>

Стадлер галт тэрэг нь хэмнэлттэй, хамгийн сүүлийн үеийн технологид суурилсан бөгөөд зорчигчдын тав тухыг дээд зэргээр хангадаг.

галт тэрэг, хөнгөн төмөр замын тээврийн хэрэгсэл, трамвайнууд нь өндөр гүйцэтгэл, найдвартай, аюулгүй байдлыг санал болгодог.

Стадлер өндөр хурдны болон хот хоорондын галт тэрэг, хотын захын болон бүс нутгийн тээврийн



Зураг 5.65. SBB "Giruno" өндөр хурдны галт тэрэгний техникийн үзүүлэлтүүд

Хөдлөх бүрэлдэхүний багцад тээврийн хэрэгслийн концепци, захиалгат тээврийн хэрэгсэл зэрэг бүх төрлийн үйлчилгээ багтдаг. FLIRT дээр суурилсан Stadler-ийн бүтээсэн SMILE бол арван нэгэн вагон бүхий өндөр хурдны галт тэрэг юм.

Стадлерын бүтээсэн анхны өндөр хурдны галт тэргийг Берлинд болсон InnoTrans 2016 үзэсгэлэнд үзүүлсэн.

SMILE нь тав тух, хэрэглэгчдэд ээлтэй байх тал дээр онцгой анхаарч бүтээгдсэн. Ялангуяа хүүхэдтэй гэр бүл, өндөр настан, хөдөлгөөний хязгаарлалттай, хөгжлийн бэрхшээлтэй хүмүүст зорчиход хялбар болгосон.

550 мм ба 760 мм-ийн тавцангийн өндөрт ижил түвшинд үйлчлэх боломжтой. Энэ нь өндөр хурдны олон нэгжийн галт тэрэгний анхны тохиолдол юм.

Машины их биений даралтын хамгаалалттай хийц, дэвшилтэт дулаан, дуу чимээ тусгаарлагчтай учир холын зайн төмөр замын зорчигч тээвэрлэлтэд шинэ стандартуудыг бий болгож өгсөн.

SMILE нь өндөр хурдны TSI стандартын гэрчилгээтэй бөгөөд EN 15227 стандартын дагуу осолд тэсвэртэй байдлын бүх шаардлагыг хангасан.

Хамгийн дээд хурд нь 250 км/цаг. Интерьер дизайн нь бүрэлдэхүүн хэсгүүдэд засвар үйлчилгээ хийх нөхцлийг хангасан. Төмөр замын операторууд сэтгэл ханамжтай, зорчигчид зардал хэмнэлттэй, найдвартай, тав тухтай ажиллагааг амлаж байна. Стадлер 2014 онд SBB-аас 29ш SMILE галт тэрэгний анхны захиалгыг хүлээн авсан байна.

2019 оны 12-р сараас эхлэн цахилгаан, өндөр хурдны галт тэрэгнүүд Цюрихийг Готхард баазын туннелээр Милан, дараа нь Франкфуртаас Милан үйлчилгээ үзүүлж эхэлсэн байна.



Зураг 5.66. STADLER FLIRT200-INTERCITY

Stadler-ийн FLIRT200 бол FLIRT загварын холын зайн хувилбар юм. Хот хоорондын тээвэрт тохиромжтой илүү хурдан хувилбарыг гаргаснаар Stadler FLIRT цувралыг амжилттай хөгжүүлж байна.

FLIRT200 нь ухаалаг, шинэлэг, хурдан хот хоорондын өндөр хурдны нэг давхар галт тэрэг юм.

Стадлер нь дизайн, технологийн хувьд батлагдсан стандартын шаардлагыг хангаж чадсан бөгөөд төмөр замын операторуудад зардлын үр ашгийг дээшлүүлж, засвар үйлчилгээ багатай, байгаль орчинд ээлтэй үйл ажиллагаа явуулахын зэрэгцээ холын зайн төмөр замын зорчигчдод найдвартай аялалыг дээд зэрэглэлээр хангадаг. тав тухтай байдлын.

Стандарт болон өргөн царигаар 8 хүртэлх вагонтой хот хоорондын галт тэрэг явах боломжтой. FLIRT200-ийн дотоод загварыг хэрэглэгчийн хувийн хэрэгцээнд нийцүүлэн уян хатан байдлаар өөрчилж болдог.

Стадлер 2008 онд Норвегийн төмөр замын оператор NSB-ээс 200 км/цагийн хурдлах хүчин чадалтай FLIRT хот хоорондын хурдны галт тэрэгний анхны захиалгыг авч байжээ.



Зураг 5.67. STADLER KISS200-INTERCITY

KISS200 бол KISS загварын холын зайн хурдны галт тэргийн хувилбар юм. SBB-д зориулж үйлдвэрлэсэн анхны хоёр давхар галт тэрэг. Стадлер 2008 онд бүс нутгийн төмөр замын тээвэрт өндөр хүчин чадалтай байгаагаа илтгэн Altenrhein үйлдвэрийг өргөжүүлэв.

KISS200 нь хот хоорондын өндөр хурдны хоёр давхар галт тэрэг юм. Тогтвортой, эргэлтийн радиус тэсвэртэй, их бие хөнгөн цагаан бөгөөд хөнгөн, эрчим хүчний хэмнэлттэй. Даралтад тэсвэртэй энэ загвар нь хамгийн дээд тал нь 200 км/цаг хурдална. Салон хийцээс хамааран 1000 хүртэлх зорчигчийн суудалтай, 8 хүртэлх галт тэрэг стандарт болон өргөн царигтай байх боломжтой. KISS200-ийн дотоод заслыг хэрэглэгчийн хувийн хэрэгцээнд нийцүүлэн маш уян хатан байдлаар өөрчилж болно.



Зураг 5.68. Stadler kiss160-regional trains

KISS160 нь бүс нутгийн галт тэрэг юм.

Герман хэлнээс гаралтай, тохилог шинэлэг, хотын захын хурдны галт тэрэгний нэрээр нэрлэжээ. Зорчигч тээвэрлэх өндөр хүчин чадалтай бүс нутгийн галт тэрэгний хувьд KISS нь баруун Европ болон Уралын нурууны хооронд 2010 оноос хойш тавигдаж байгаа бөгөөд удахгүй АНУ-ийн төмөр замын системд нэвтрэх гэж байна.



Зураг 5.69. Stadler wink-regional trains

WINK нь орон нутгийн тээвэрт зориулсан хөрвөх боломжтой, шинэлэг богино галт тэрэг. Хоёр вагонтой олон нэгжийн галт тэрэг юм. Эрчим хүч үйлдвэрлэх, зүтгүүрийн элементүүд болон туслах системүүдэд зориулсан бүрэлдэхүүн хэсгүүдийг агуулсан байдаг. “PowerPack”-ыг агуулдаг. WINK-ийн тусламжтайгаар Стадлер утаа ялгаруулахгүй ажиллахад тохиромжтой бүс нутгийн галт тэргийг үйлдвэрлэсэн.

WINK бол нам давхрын нэг түвшний бүс нутгийн галт тэрэг юм. WINK нь 275 хүртэл хүн тээвэрлэх боломжтой бөгөөд 150 орчим хүний суудалтай. Загвараасаа хамааран 160 км/цаг хүртэл хурдлах боломжтой.

ТАНГО бол захиалгаар хийх асар их боломжтой хотын төмөр замын галт тэрэг юм.



Зураг 5.70. Stadler tango-city transport

TANGO нь сонгодог трамвай. Хамгийн дээд тал нь 100 км/цагийн хурдтай хот хоорондын галт тэрэгний хувьд хурдыг тохируулж болно.



Зураг 5.71. STADLER UNDERGROUND TRAINS-CITY TRANSPORT

Томоохон хотуудын ихэнх газар доорхи системийг 1900-аад оны эхээр барьсан. Эдгээр газар доорхи системийг шинэчилж, улам бүр өсөн нэмэгдэж буй хотжилтын хэрэгцээнд тохируулан өргөтгөж эхэлсэн. Stadler METRO-ны системд зориулан энэхүү хөдлөх бүрэлдэхүүнийг зохион бүтээж үйлдвэрлэсэн.

2-10 хүртэлх вагонтой METRO нь газар доорх сонгодог галт тэрэгний хувилбар юм. Галт тэрэгнүүд нь хөнгөн жинтэй, стандарт бүрэлдэхүүн хэсгүүд дээр бүтээгдсэн бөгөөд Stadler-ийн бүх хөдлөх бүрэлдэхүүний нэгэн адил маш сайн тохируулах боломжтой. Галт тэрэг нь 900 хүртэл зорчигч хүлээн авах боломжтой.



Зураг 5.72. STADLER METELISTA-CITY TRANSPORT

METELISTA бол өргөн царигтай трамвай юм. Энэхүү тээврийн хэрэгсэл нь орчны температурын -40 хэмээс +40 хэмийн температурт зориулагдсан бөгөөд эх газрын нөхцөл байдлыг төгс даван туулах чадвартай. Хотын нийтийн зорчигч тээвэрт тохиромжтой хийцлэлээр үйлдвэрлэгдсэн.

2-7 галт тэрэгтэй, намхан шалтай. METELISTA трамвай нь хоёр чиглэлтэй тээврийн хэрэгсэл юм.

Суудлын зохион байгуулалт, орох хаалга, интерьер дизайныг уян хатан байдлаар төлөвлөж болно. Бүхэлдээ намхан шалаар хийгдсэн бөгөөд энэ нь өндөр настан, жирэмсэн, хөгжлийн бэрхшээлтэй, хөдөлгөөний хязгаарлалттай хүмүүсийн шаардлага тав тухыг хангасан байдаг. Холболттой тэрэгний хүрээ нь жигд гүйх, дуу чимээ багатай, явахад тав тухтай байдлыг хангана.



Зураг 5.73. STADLER VARIOBAHN-CITY TRANSPORT

VARIOBAHN бол намхан шалтай трамвай бөгөөд үйлдвэрлэлийн явцад өөрчлөх боломжтой.

VARIOBAHN нь хот доторх нийтийн тээврийн хэрэглээнд зориулагдсан, дээд тал нь 80 км/цагийн хурдтай тээвэрлэх трамвай юм.

VARIOBAHN бол 3-7 галт тэрэгтэй, нам шалтай трамвай юм. VARIOBAHN нь царигийн хувьд өөр өөр урт, өргөнтэй, мөн нэг, хоёр чиглэлтэй тээврийн хэрэгсэл болгон ашиглах боломжтой.

Галт тэрэгний угсралт нь ган пүрш эсвэл хийн сонголтоор тоноглогдсон. Зорчигч тээврийн хэрэгсэл, мөн урд талын/эцсийн тэрэгний хаалгыг чөлөөтэй тохируулах боломжтой.



Зураг 5.74. STADLER TRAMLINK-CITY TRANSPORT

TRAMLINK бол олон холболттой нам давхар бүхий трамвай юм. Хаалтгүй TRAMLINK төрлийн трамвай нь бүхэлдээ намхан шалтай загвартай. TRAMLINK нь

тоолуур болон стандарт царигийн сүлжээнд ашиглах боломжтой. 7 хүртэлх тооны галт тэргийг чирэх боломжтой.

900мм, 1000мм, 1435 мм-ийн өргөн царигууд дээр ажиллах бөгөөд урт, өргөн, тэр ч байтугай агаарын холбоо барих утасгүй ажиллах хувилбар боломжтой. Дотоод загварыг дангаар нь тохируулж, тоноглож болно.



Зураг 5.75. STADLER TANGO-CITY TRANSPORT

ТАНГО хотын төмөр замын галт тэрэг бөгөөд 3-6 вагонтой. TANGO нь хамгийн багадаа 12 метрийн муруйн радиустай. Галт тэрэгний биеийн бүтэц нь EN 15227 стандартын осолд тэсвэртэй байдлын шаардлагыг хангасан. Мотор нь ган пүрш, пневматик дүүжлүүрээр тоноглогдсон. Том цонхнууд нь байгалийн гэрэл ихтэй байх боломжийг олгодог бөгөөд өргөтгөх боломжтой суудал, зогсох багтаамжтай уян хатан интерьер нь трамвайны операторуудад интерьер дизайн таалагддаг. BOGESTRA-ийн ажиллуулдаг TANGO нь 2006 онд iF Design Award шагналыг хүртсэн.



Зураг 5.76. STADLER CITYLINK-CITY TRANSPORT

CITYLINK нь зорчигч тээвэрлэхэд ашиглагддаг. CITYLINK бол хотын трамвай эсвэл хот хоорондын галт тэрэгний хэлбэрээр тохируулах боломжтой трамвайн ухаалаг загвар юм.

CITYLINK төрлийн трамвай нь бүхэлдээ намхан шалтай загвартай. CITYLINK нь тоолуур болон стандарт царигийн сүлжээнд ашиглах боломжтой.

CITYLINK нь төмөр замын операторуудад олон төрлөөр ашиглах боломжтой. Трамвайн сүлжээнд цахилгаанаар эсвэл дизель түлшээр 100 км/цаг хүртэл хурдлах хүчин чадалтай.

Дэд бүтцэд нэмэлт хөрөнгө оруулалт хийх шаардлагагүйгээр хаалгыг өөр өөр өндөрт байрлуулж болно. Тээврийн хэрэгсэлд орсон дараа трамвайны жолооч болон зорчигчид ер бусын панорама харах боломжтой. CITYLINK тээврийн хэрэгсэл нь EN 12663 P-III болон EN 15227 C-III стандартад нийцдэг.



Зураг 5.77. EURO3000-LOCOMOTIVE

EURO3000 бол дээд тал нь 200 км/цаг хурдлах хүчин чадалтай өндөр хурдны дизель, цахилгаан зүтгүүр юм.

Дөрвөн тэнхлэгтэй EURO3000 нь стандарт царигт зориулсан бөгөөд түлхэх-татах зориулалттай хоёр жолоочийн кабинтай. EURO3000 нь EMD дизель эрчим хүчний нэгж, олон удаа туршигдсан, засвар үйлчилгээ хийхэд ээлтэй бүрэлдэхүүн хэсгүүд, түүний дотор эрчим хүч сэргээх системээр тоноглогдсон.

EURO3000 нь бат бөх баригдсан бөгөөд ялангуяа дулаан цаг агаарт ашиглахад тохиромжтой. Жолооч бүхээгэндээ агааржуулагч, тав тухыг бүрэн хангасан байхаар тохижуулсан.

EUROLIGHT бол дээд тал нь 160 км/цагийн хурдтай дизель цахилгаан зүтгүүр юм. Энэ нь тэнхлэгийн ачаалал багатай байх үүднээс бүтээгдсэн бөгөөд ачаа, зорчигч тээвэрлэхэд ашиглагддаг.



Зураг 5.78. EUROLIGHT-LOCOMOTIVE

EUROLIGHT бол дээд тал нь 160 км/цаг хурдлах дизель цахилгаан зүтгүүр юм. Энэ нь тэнхлэгийн ачаалал багатай байх үүднээс бүтээгдсэн бөгөөд ачаа, зорчигч тээвэрлэхэд ашиглагддаг.

EUROLIGHT бол стандарт царигийн замд зориулагдсан дөрвөн тэнхлэгтэй дизель-цахилгаан зүтгүүр юм. Энэ нь Caterpillar-ийн дизель хөдөлгүүрээр тоноглогдсон бөгөөд өндөр татах хүчийг өгдөг бөгөөд уян хатан эргэлт дамжуулах системтэй. EUROLIGHT-ийг тэнхлэгт бага ачаалал, өндөр татах хүч шаардлагатай. EUROLIGHT нь TSI-ийн бүх шаардлагыг хангасан.



Зураг 5.79. STADLER TAILORMADE

Захиалгат цувралаар үйлдвэрлэгдсэн галт тэрэгтэй ижил техникийн үзүүлэлттэй. Stadler-ийн нэг удаагийн үйлдвэрлэсэн загварууд болон жижиг цувралууд нь оновчтой, чанарын бүх шинж тэмдгүүдийг агуулсан байдаг.



Зураг 5.80. STADLER TAILORMADE LOCOMOTIVE

Төмөр замын операторуудын 50 гаруй жилийн турш борлуулалт өндөр байсан загвар. Энэ загвар нь барилгын үйлчилгээ, засвар үйлчилгээ, бусад төрлийн маневр хийхэд тохиромжтой хосолсон ажиллагаатай зүтгүүр. Валенсия дахь зүтгүүрийн үйлдвэрийг хүлээн авснаас хойш Стадлер өндөр хүчин чадалтай зүтгүүрийн төрөл бүрийн цувралуудыг нийлүүлж ирсэн.



Зураг 5.81. STADLER TAILORMADE CARRIAGES

Хүснэгт 5.21. Стадлер үйлдвэрийн SBB “Giruno” өндөр хурдны галт тэрэгний техникийн үзүүлэлтүүд

№	Хэрэглэгч	SBB AG
1	Удирдлагын систем	CH, DE, IT болон АТ-д зөвшөөрөгдсөн
2	Царигийн хэмжээ	1435 мм
3	Зориулалт	RABe 501
4	Эрчим хүчний хангамж	15 кВ, 16.7 Гц/25 кВ, 50 Гц/3 кВ
5	Тэргэнцрийн томьёолол	2' Бо' Бо' 2' 2' 2' 2' Бо' Бо' 2' 2' 2'
6	Тээврийн хэрэгслийн тоо	29
7	Захиалга авч эхэлсэн	2019–2021 (Зөвшөөрөх туршилтын хөтчүүд: 2017–2018)
8	Суудлын тоо	405 (үндсэн 117 / үндсэн+босоо 288)
9	Галт тэрэгний ресторны суудлын тоо	17
10	Шалны өндөр	
11	Доод давхар	940 мм
12	Дээд давхар	1200 мм
13	Хаалганы өргөн	900 мм
14	Татах хүч	1500 кН
15	Бүрэлдэхүүний урт	202000 мм
16	Хөдлөх бүрэлдэхүүний өргөн	2900 мм
17	Хөдлөх бүрэлдэхүүний өндөр	4255 мм
18	Тэнхлэг хоорондын зай	
19	Тэргэнцрийн бааз	2750 мм
20	Хөдлөх бүрэлдэхүүний дугуй хоорондын зай	2700 мм
21	Зүтгүүрийн хөтлөгч дугуйны диаметр, шинэ	920 мм
22	Хөтлөгдөгч дугуйны диаметр, шинэ	920 мм
23	Хамгийн дээд чадал	6000 кВт
24	Татах хүч	300 кН
25	Хамгийн дээд хурд	250 км/цаг

Эх сурвалж: <https://www.stadlerrail.com>

Хүснэгт 5.22. Стадлер үйлдвэрийн “Newag SA 20” цахилгаан FLIRT-INTERCITY хурдны галт тэрэгний техникийн үзүүлэлтүүд

№	Хэрэглэгч	SBB AG
1	Удирдлагын систем	CH, DE, IT болон АТ-д зөвшөөрөгдсөн
2	Царигийн хэмжээ	1435 мм
3	Зориулалт	ED160
4	Эрчим хүчний хангамж	3 kVDC
5	Тэргэнцрийн томъёолол	Бо' 2' 2' 2' 2' + 2' 2' 2' 2' Бо'
6	Тээврийн хэрэгслийн тоо	20
7	Захиалга авч эхэлсэн	2015
8	Суудлын тоо	60 intercity загвараас шалтгаална
9	1-р хувилбар	60
10	2-р хувилбар	294
11	Хөгжлийн бэрхшээлтэй иргэдийн суудал	8
	Эвхдэг суудал	6
12	Шалны түвшин	1180 мм
13	Хаалганы өргөн	940 мм
14	Татах хүч	1500 кН
15	Бүрэлдэхүүний урт	152900 мм
16	Хөдлөх бүрэлдэхүүний өргөн	2820 мм
17	Хөдлөх бүрэлдэхүүний өндөр	4120 мм
18	Тэнхлэг хоорондын зай	
19	Тэргэнцрийн бааз	2500 мм
20	Хөдлөх бүрэлдэхүүний дугуй хоорондын зай	2700 мм
21	Зүтгүүрийн хөтлөгч дугуйны диаметр, шинэ	920 мм
22	Хөтлөгдөгч дугуйны диаметр, шинэ	760 мм (JTB)/920 (TB)
23	Дугуйн дээрх дээд чадал	3000 kW
24	Татах хүч	300 кН
25	Хамгийн дээд хурд	160 км/цаг

Эх сурвалж: <https://www.stadlerrail.com>

Чиргүүл, суудлын галт тэрэг, панорама тэрэг, унтлагын галт тэрэг, жолоодоход тусгай шаардлага тавьдаг. Интерьер дизайн, HVAC, технологийн хувьд боломжит бүх стандартад нийцүүлэн захиалгаар үйлдвэрлэдэг.

Техникийн онцлог

Технологи

- Хийн дүүжлүүртэй моторт тэрэг болон чиргүүлтэй тэрэг
- Төв буферийн автомат холболт
- Давхар зүтгүүрт ажиллах боломжтой
- 4 моторт вагонд зориулсан 4 зүтгүүрийн хөрвүүлэгчтэй, 4 цахилгаан галт тэрэгнээс бүрдэх нэмэлт хөтөч төхөөрөмжтэй.
- Машинист ядрахаас сэргийлж, эргономик, тав тухтай загвартай жолоочийн кабин.
- Галт тэрэг, ресторан, вагоны ажилтнуудад зориулсан ажилчдын тасалгаа, ажилчдын бие засах газар, шүршүүрийн өрөөтэй.

Техникийн шинж чанарууд

- Их биеийн гадаргуу хөнгөн цагаан хийцтэй хөнгөн жинтэй, аюулгүй байдлын хамгийн сүүлийн үеийн стандартууд (EN 15227), (EN 12663) стандарт хангасан.
- Автомат
- Орчин үеийн тээврийн хэрэгслийн хяналтын технологитой.
- Зорчигчдод ээлтэй интерьер, гэрэлтэй .
- Хязгаарлагдмал вакуум ариун цэврийн өрөө

5.6. ОРЧИН ҮЕИЙН ДЭВШИЛТЭТ ТЕХНИК, ТЕХНОЛОГИ АШИГЛАЖ БАЙГАА ТЭЭВРИЙН ХЭРЭГСЛИЙН СУДАЛГАА

5.6.4. MAGLEV ТЕХНОЛОГИ

Маглев технологи нь чиглүүлэгчийн дагуу соронзон хүчээр өргөгдөж, хөдөлдөг тээврийн хэрэгслээс бүрдсэн, шинээр гарч ирж буй хөтөчтэй, газарт суурилсан тээврийн систем юм. Маглев систем галт тэрэгнүүд боломжийн эрчим хүчний зарцуулалттай, дуу чимээ бага, маш өндөр хурдтай явах боломжтой. Одоогоор зөвхөн нэг Маглев систем ажиллаж байгаа бөгөөд энэ нь Шанхайд 19 милийн систем юм. Энэхүү судалгааг төмөр замын технологид тулгуурлан хийсэн.

Хэт дамжуулагч болон цахилгаан соронзон технологийн аль алиныг нь дараах системээр харуулав

- Японы төв төмөр замын компани
- (Супер дамжуулагч технологи)

- Transrapid (Цахилгаан соронзон технологи)
- General Atomics (Сан Диегод туршилтын зам ажиллаж байна)

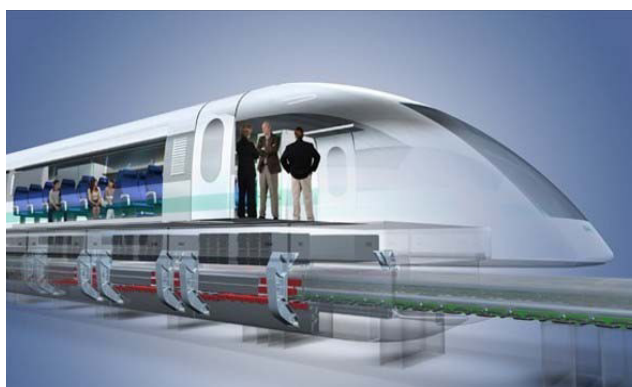
Хамгийн сүүлийн үеийн цахим эрчим хүч, удирдлагын системийг ашиглан энэ технологи нь дугуй, тэнхлэг, араа болон бусад олон механик эд ангиудын хэрэгцээг арилгаснаар элэгдлийг багасгаж, 300 миль ба түүнээс дээш хурдтай аялалын хурдыг маш сайн хурдасгах боломжийг олгодог.

Transrapid-ийн Maglev систем нь цахилгаан соронзон технологийг ашигладаг. Японы төв төмөр замын компани нь өндөр технологийн хэт дамжуулагч соронзыг ашиглан хэт дамжуулагч технологид суурилсан технологийн хувьд өөр систем бүтээжээ.

Хөдөлгөөнт тээврийн хэрэгсэл дээрх хэт дамжуулагч соронзон нь “U” хэлбэрийн бетон хөтөчийн хажуу талд суурилуулсан богино залгааны ороомогт гүйдэл үүсгэдэг.

Соронзон хүчийг урагш түлхэхтэй хослуулах үед машин нисч буй онгоцтой төстэй байдлаар хөөрдөг.

Соронзон нь чиглүүлэгч болон тээврийн хэрэгслийн хооронд 3.9 инч буюу түүнээс дээш босоо зайг хангадаг бөгөөд энэ нь газар хөдлөлтийн идэвхтэй бүсүүдийн чухал онцлог юм.



Эх сурвалж: <https://www.russiabeyondth.com/arts/328738-moscow-monorail-park>

Зураг 5.82. Өндөр хурдны галт тэрэг, Маглев

Маглевтын ажиллагаа.

Альтернатив хөгжил

Сан Диего хотыг Эзэн хааны хөндий дэх цөлийн талбайн нисэх онгоцны буудалтай холбосон зүүн-баруун Маглев системийн концепцийн хувилбаруудыг боловсруулсан.

SDCRAA-д өмнө нь Нисэх онгоцны буудлын талбайн сонгон шалгаруулалтын хөтөлбөрт зориулж хийсэн ажлын үндсэн дээр энэхүү судалгааны нэг хэсэг болгон хоёр хөтөчтэй суурийн шугамын таван хувилбарыг боловсруулсан.

Үзэл баримтлалын хувилбаруудад танилцуулсан мэдээлэлд төлөвлөгөө, профайл болон ердийн хөндлөн огтлолууд орно. Профайл дээр үндэслэн чиглүүлэгч болон замын элементүүдийг дараахь байдлаар тодорхойлсон.

- Салангид
- Өргөгдсөн-А төрлийн (нэг багана)
- Өргөгдсөн-Б төрлийн (давган гулзайлгах)
- Өндөр баганатай гүүрнүүд
- Гүехэн хонгил – А төрөл
- Гүн хонгил – В төрөл. Судалгаанд хамрагдсан трассууд нь:

Агаарын төмөр замын интерфейс:

Станцууд нь аливаа Маглев галт тэрэгний системийн салшгүй хэсэг юм. Энэхүү Маглев систем нь Сан Диего хотыг Эзэн хааны хөндий дэх цөлийн талбайн нисэх онгоцны буудалтай холбожээ. Маглев станцууд нь хот суурин газарт байрлах хиймэл дагуулын бүртгэлийн терминал болж үйлчилдэг олон төрлийн газрын тээврийн төвүүд юм.



Зураг 5.83. Өндөр хурдны галт тэрэг, Сан Диего хотын Маглев

Сан Диего хотын өндөр хурдны МАГЛЕВ

Маглев бол АНУ-ын тээврийн ирээдүйд чухал үүрэг гүйцэтгэх шинэ технологи гэж тодорхойлжээ. Холбооны засгийн газар Маглев системийн судалгааг үргэлжлүүлж, үзүүлэх нөлөөлийг сонирхож, санхүүжүүлсээр байна.

SANDAG Maglev судалгааны 1-р үешатыг боловсруулах үйл явц нь концепт боловсруулах, урьдчилсан инженерчлэл хийхэд их хэмжээний санхүүжилт ашиглаад байна.

Энэхүү судалгаа нь тус салбарын мэдээлэл, тухайлбал, Холбооны Төмөр замын удирдлагын (FRA) Маглев системийг байршуулах хөтөлбөрт зөвшөөрөгдсөн Маглев систем төлөвлөж буй системд зориулан судалж буй технологийг төлөөлдөг Transrapid International компанийн мэдээлэлд тулгуурласан.

Transrapid нь БНХАУ-ын Шанхай хотод байрладаг, хотын төвийг нисэх онгоцны буудалтай холбосон, орлогын үйлчилгээнд байгаа цорын ганц Маглев технологи юм.

Өндөр хурдны Маглев системээр дамжуулан Сан Диего хотыг бүс нутгийн, олон улсын нисэх онгоцны буудалтай холбох нь чухал асуудал болоод байна.

Нисэх онгоцны буудлын хөтөлбөрийн гурван үндсэн өндөр хурдны транзит систем нь зүүнээс баруун тийш чиглэх хувилбаруудыг боловсруулаад байна. Үүнд:

1. I-8 коридор, Мирамараас цөл рүү;
2. Улсын маршрут 94 коридор, Мирамараас цөлийн газар; болон
3. Мирамараас цөл хүртэлх шулуун шугамын коридор.

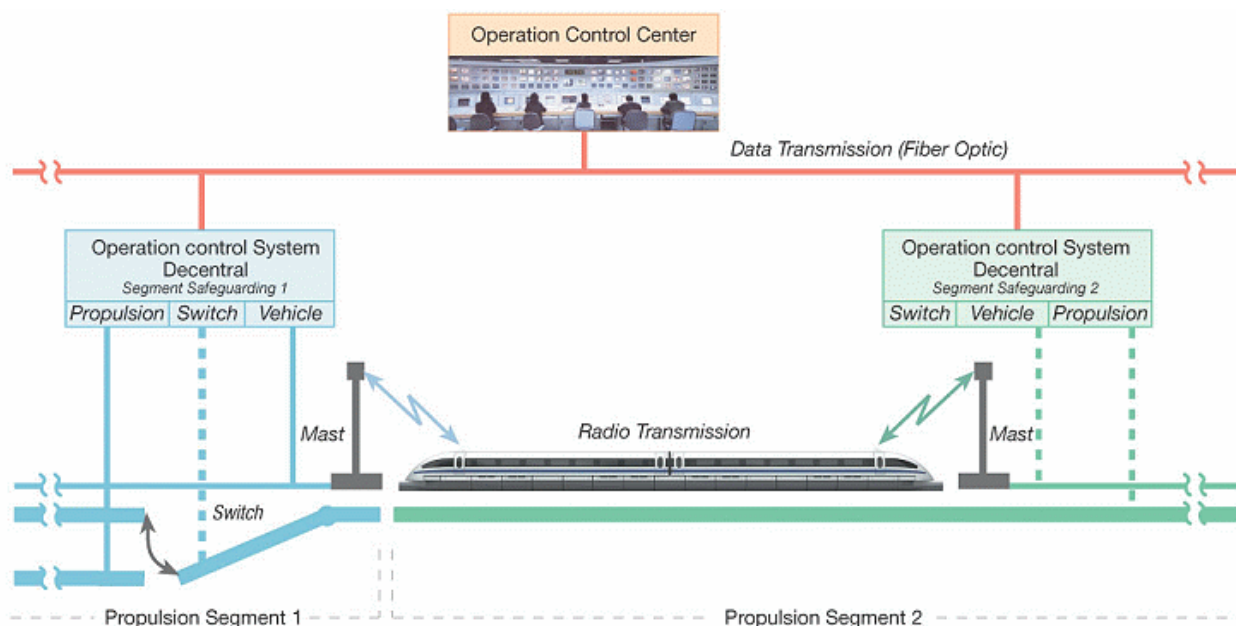
Энэхүү судалгаанд Маглев системийн хурдыг нэмэгдүүлэхэд анхаарлаа хандуулж, эдгээр зохицуулалтыг дахин хянаж, боловсронгуй болгосон.

Аялал жуулчлалын улиралд энэхүү системд зорчигчдыг татах чухал хүчин зүйл юм. Тиймээс судалгаанд хурдны тохируулгын системийг онцолсон байна.



Эх сурвалж: <https://www.wikipedia.org/>

Зураг 5.84. Орчин үеийн соронзон галт тэрэг Япон, Шанхайн Маглев системийн жишээ зураг



Зураг 5.85. Transrapid үйлдлийн хяналтын систем

Энэ системийн хурдыг аль болох олон гүүр, хонгил шаардахгүйгээр нэмэгдүүлэхийн тулд хэд хэдэн зэрэгцээ тээвэр, аж ахуйн коридоруудыг хамтад нь төлөвлөж судалж, илүү тэгш шугамыг бий болгох боломжтой эсэхийг тодорхойлох зорилготой байв. Үүний үр дүнд Сан Диего болон Аризонагийн Зүүн (SD&AE) төмөр замын коридорын дагуу өөр нэг шугам тавигдав.

SDCRAA хөтөлбөрт суурилсан өндөр хурдны дамжин өнгөрөх замын эхлэлийн цэг нь Мирамараас өмнө зүгт орших тус мужийн хүн амын төв хэсэг юм.

Энэхүү судалгааны ажлын шугамыг сайжруулах явцад Qualcomm болон Downtown Sante Fe Depot-ыг трассын цэгт өөрчлөлт болгон нэмсэн. Шинээр нэмэгдсэн станцуудын байршил:

- Сан Диего хотын төв (Санта Фе Депо)
- Сан Диего Каунти Центроид (Мирамар)
- Qualcomm Stadium (Qualcomm)
- Цөлийн нисэх онгоцны буудал (Цөлийн газар)

Маглев системийг Сан Диего хотын төвтэй холбох нь судалгаанд үндсэн зохицуулалтын хувилбаруудын нэмэлт болгон авч үзэх нэмэлт хэсэг гэж үзсэн.

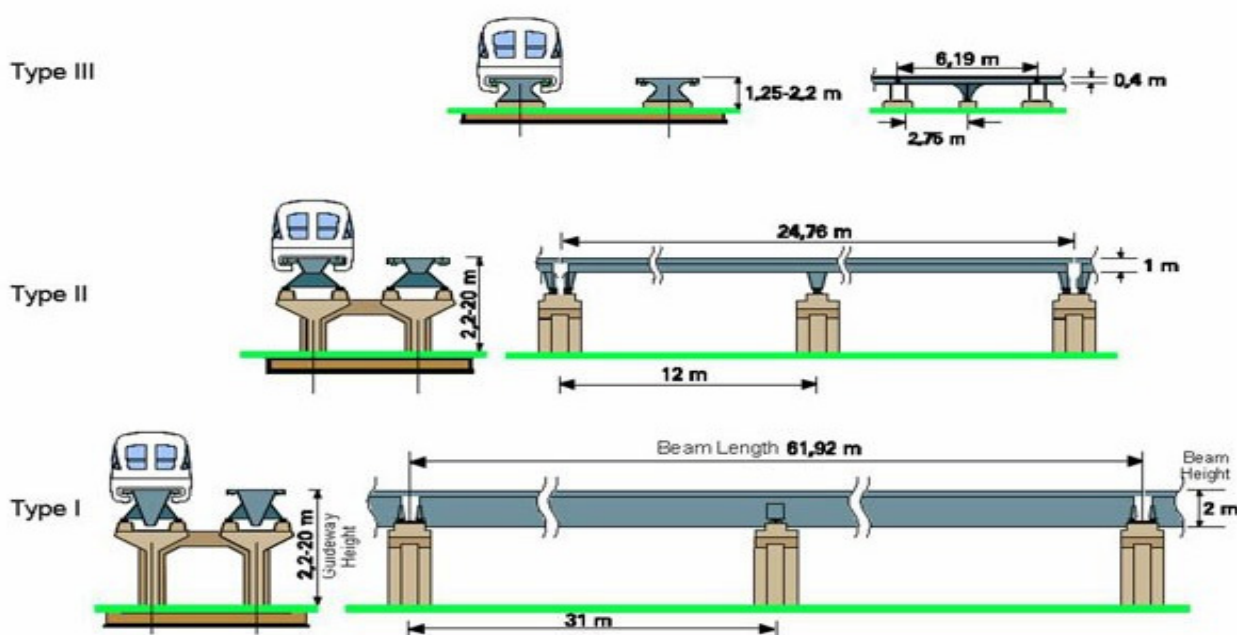
Эдгээр нэмэлт сегментүүд нь Мирамар эсвэл Куалкоммоос Сан Диего хотын төвд байрлах Санта Фе агуулах хүртэл байх болно. SD&AE шугам нь Сан Диего хотын төвөөс эхлэлтэй шугам юм.

Transrapid нь дараах систем нь дараах онцлогтой:

- 200 - 300 миль/цаг хүртэл аялах өндөр хурд
- Зорчигчдын тав тухыг хангасан хурдан хурдасгах, тоормослох
- 10%-ийн оноо авирах чадвартай
- Зориулалтын зэрэглэлээр тусгаарлагдсан зам буюу хөтөч зам дээр аюулгүй ажиллана
- Замаас гарах эрсдэлийг бууруулахын тулд чиглүүлэгчийг галт тэрэгний эргэн тойронд байршуулсан
- Цахилгаан соронзон орныялгаралт интерференцийн боломж бага
- Муруйг удирдахын тулд 12 градусын (хамгийн их. 16 градус) стандарт хэт өндөр буюу хазайлтыг
- Галт тэрэгний удирдлага
- Үйлдлийн хяналтын систем (OCS) нь Transrapid

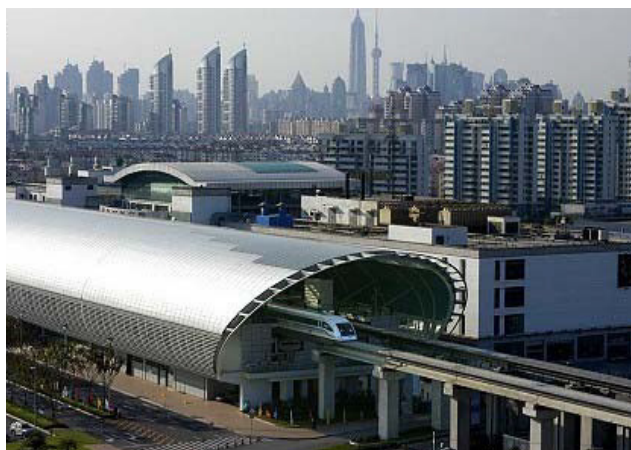
Maglev системийн ажиллагааг удирдаж, аюулгүй байдлыг хангадаг бөгөөд үүнд тээврийн хэрэгслийн хөдөлгөөнийг хамгаалах, чиглүүлэгчийн шилжүүлэгчийн байрлал болон бусад бүх аюулгүй байдал, үйл ажиллагааны чиг үүргийг гүйцэтгэдэг. Зам дагуух тээврийн хэрэгслийн байршлыг

хөтөчийн зам дээрх дижитал кодлогдсон байршлын цэгүүдээр илрүүлдэг самбар дээрх системийг ашиглан гүйцэтгэдэг. Дээрх зурагт үзүүлсний дагуу төв удирдлагын систем ба тээврийн хэрэгслийн хоорондох холбоонд радио дамжуулах системийг мөн ашигладаг.



Эх сурвалж: Pittsburgh, PA Maglev Project website at www.maglevpa.com

Зураг 5.86. Маглевийн чиглүүлэгчийн төрлүүд /Төлөвлөлтийн тодорхойлолтууд 1957 он



Эх сурвалж: <https://www.russiabeyondth.com/arts/328738-moscow-monorail-park>

Зураг 5.87. Маглевийн буудал, зогсоол

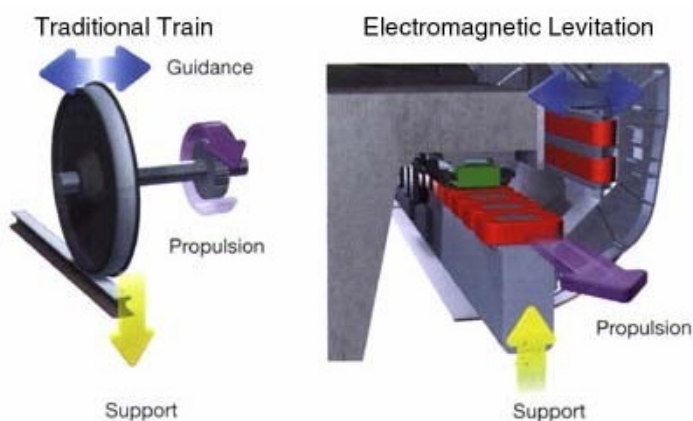
Маглев дизайн

Маглевын технологи, системийн үндсэн бүрэлдэхүүн хэсгүүд нь түдгэлзүүлэлт ба чиглүүлэгч, хөдөлгөгч хүч, чиглүүлэгч зам, тээврийн хэрэгсэл, зогсоол, туслах байгууламжууд юм.

Маглев машинууд нь зурагт үзүүлсэн шиг тулгуур (босоо чиглэл), чиглүүлэх (хажуугийн чиглэл) болон хөдөлгөгч хүчийг хангадаг хөдөлгөөнгүй чиглүүлэгчийн эргэн тойронд найдвартай ороосон байна. хурдан тээврийн хэрэгслийн бүрэлдэхүүн хэсгүүд:

Тээврийн хэрэгслийн өргөлт ба хажуугийн чиглүүлэлт

нь үндсэн түдгэлзүүлэлтийн үндсэн элементүүд юм. Тээврийн хэрэгсэл болон чиглүүлэгчийн хооронд үйлчилж буй татах соронзон хүчний хүчийг өөрчилснөөр хөшүүргийн болон чиглүүлэгчийн хяналтыг зөв тусгаарлах цоорхойг хадгалдаг. Цахилгаан соронзоор үүсгэгдсэн хүч нь тээврийн хэрэгслийн чиглүүлэгч болон доод хэсгийн хооронд ойролцоогоор нэг сантиметр (0.39 инч) босоо болон хажуугийн зайг үүсгэдэг. Замын дээд хэсэг болон тээврийн хэрэгслийн доод талын хоорондох зай нь 15 сантиметр (зургаан инч) бөгөөд энэ нь хэвийн ажиллах үед чиглүүлэгчийн тавцангийн дээгүүр сайн зай гаргах боломжийг олгодог.



Эх сурвалж: TransSystems корпораци

Зураг 5.88. Хөших, чиглүүлэх, хөдөлгөх



Зураг 5.89. Франкфуртын нисэх онгоцны буудлын холын зайн галт тэрэгний буудал



Зураг 5.90. ICE өндөр хурдны галт тэрэг болон Lufthansaгалт тэрэг



5.7. МОСКВА ХОТЫН НИЙТИЙН ТЭЭВРИЙН СИСТЕМ

Москва хот нь сүүлийн статистикаар 12-13 сая орчим хүнтэй, хоногт нийтийн тээврийн хэрэгслээр 16,5 сая орчим зорчилт хийгддэг байна. Москва хот нь цаг уурын хувьд дэлхийд хотын тээврийн системээр тэргүүлэгч хотуудаас Улаанбаатар хоттой хамгийн төстэй хот бөгөөд нийтийн тээврийн хэрэгсэлд дараах төрлийн тээврийн хэрэгслүүд ордог.

- Метро
- Цахилгаан галт тэрэг-LRT
- Трамвай
- Тролейбус
- Автобус-цахилгаан болон бензин хөдөлгүүртэй
- Усан тээвэр-Голын тээвэр
- Такси
- Чиглүүлэгч замтай тээвэр

Москва хотын метро

Москва хотын метро нь 1935 онд байгуулагдсан 2022 оны байдлаар 19 шугам, 466.8 км урт замтай, 250 станцтай 53 мянга орчим ажилтантайгаар үйл ажиллагаа явуулдаг нийтийн тээврийн маш том салбарын нэг юм. Москва хотын нэг иргэн 7 хоногт ойролцоогоор 287 минут метронд өнгөрүүлдэг

байна. Метроны нийт сүлжээ нь хөнгөн галт тэрэгний 31 станцтай, монорельсийн 6 станцтай огтлолцдог станцуудтай. Метроогоор зорчих дундаж хурд нь 39,54 км/ц байдаг.

Москва хотын хөнгөн галт тэрэгний сүлжээ-Электророезд-Ласточка

Москвагийн хөнгөн галт тэрэгний сүлжээ нь нийт 9 чиглэлээр алсын харилцааны төмөр замын сүлжээнд зорчигч тээвэрлэх болон метроны сүлжээтэй уялдан ажиллах үүрэгтэйгээр бүтээн байгуулсан. Метроны сүлжээтэй 31 станцаар огтлолцдогоос шилжин зорчих боломжтой. Хөнгөн галт тэрэгний гол давуу тал нь автозамын сүлжээтэй огтлолцдоггүйгээс зорчих дундаж хурд автобус болон метроноос харьцангуй өндөр байдаг. Хөнгөн галт тэргээр зорчих дундаж хурд 51 км/ц байдаг.

Москва хотын трамвай

Анх 1899 онд Москва хотод трамвайны сүлжээ нээгдэж байсан бол 2016 онд 207 сая зорчигч зорчиж хамгийн их зорчигч тээвэрлэсэн байна. Москвагийн трамвайны хөдлөх бүрэлдэхүүнийг 2011 оноос эрс шинэчилж 2011-2017 оны хооронд 190 шинэ орчин үеийн трамвай худалдан авсан байна.

Польш улсад үйлдвэрлэгдсэн ба 70-75 км/ц хурдлах чадвартай, 60-102 зорчигчийн багтаамжтай 2012 онд үйлдвэрлэгдсэн байдаг. ОХУ улсад үйлдвэрлэгдсэн ба 75 км/ц хурдлах чадвартай, 220 хүртэл зорчигчийн багтаамжтай 2014 оноос үйлдвэрлэж эхэлсэн байдаг.



Эх сурвалж: <https://www.russiabeyondth.com>

Зураг 5.91. Москва хотын LRT

МОСКВА ХОТЫН МОНОРЕЛЬС

Москвагийн моноравийн тээврийн систем (MMTS) нь Москвагийн зүүн хойд засаг захиргааны дүүрэгт байрладаг нэг шугамаас бүрддэг Москва хотын нийтийн тээврийн нэг төрөл юм.

Газрын нэг түвшинд болон гүүрэн гарцыг бүрэн дайран өнгөрдөг. Энэ нь албан ёсоор Москвагийн өндөр хурдны тээврийн нэг.

Техникийн хувьд метроны шугамтай холбогдоогүй. Москвагийн өндөр хурдны тээврийн схемүүд дээр саарал-цэнхэр өнгийн тойм, багассан зузаантай цэнхэр шугам, тоогоор тэмдэглэгдсэн байна.

Маршрут нь Серпуховско-Тимирязевская шугамын Тимирязевская буудлаас Сергей Эйзенштейний гудамж хүртэл үргэлжилдэг. Фонвизинская Люблинско-Дмитровская шугамын буудлын ойролцоох Фонвизина гудамжаар өнгөрч,

Октябрийн төмөр замын шугамыг дайрч, Академика Королевагийн гудамжаар Телецентрээр өнгөрч, гол руу (ВДНХ-ийн Калужско-Рижская шугамаас холгүй), дараа нь хойд зүг рүү гарна. ВДНХ-ийн орох хаалга. 2014 оны эцсийн байдлаар монорель замаар 5.6 сая зорчигч тээвэрлэсэн байна.

2015 оны 1-р сараас 9-р сар хүртэл хотын монорельсийг 3.5 сая хүн ашигласан бол 2016 онд 500 мянган зорчигч буурсан (14%). Зорчигч тээврийн бууралтын шалтгаан нь МСК ашиглалтад орж, Люблинско-Дмитровская шугамын гурван шинэ станц нээгдсэнтэй холбоотой.

Москва хотын монорельсийн тээвэр нь 2008 оноос ашиглалтанд орсон бөгөөд нийт 6 чиглэлд үйлчилдэг байна. 2008 онд монорельсээр өдөрт дунджаар 12000 хүн зорчдог байсан бол 2017 оноос хөнгөн галт тэрэгний МЦК-Московское центральное кольцо тойрог ашиглалтанд орсноос хойш зорчигчийн тоо эрс буурч байгаа.

Схема линии Московской монорельсовой транспортной системы
Moscow monorail transport system



Зураг 5.92. Москва хотын монорелийн зогсоол

Тасалбарын үнэ

2019 онд нэг аяллын тасалбарын үнэ 55 рубль байв. сургуулийн сурагчид, мэргэжлийн сургуулийн сурагчид, оюутнуудад зориулсан аяллын тоог хязгаарлахгүйгээр аяллын тийз - 395 рубль. 7-аас доош насны хүүхдүүд, мөн Москва хотын иргэн мужийн оршин суугчийн картаар дамжих үед үнэгүй.

Хөдлөх бүрэлдэхүүн

2000 онд Швейцарийн Intamin Transportation Ltd компаниас P30 цувралын галт тэргийг хоёр вагоны хөдлөх бүрэлдэхүүний прототип загвар худалдаж авсан. TEMP Инженерийн төв нь асинхрон

шугаман моторыг бүтээсэн бөгөөд энэ нь үр ашгийг нэмэгдүүлэх, галт тэрэгний цаг агаарын хүнд нөхцөлд ажиллах чадвартай байхаар зохион бүтээсэн. Галт тэрэгний үндсэн өөрчлөлт дээр EPS гэсэн тэмдэглэгээг авч, 2003 онд үйлдвэрлэгдэж эхэлсэн.

2002-2003 онд Москвагийн Дулааны Инженерийн Дээд Сургуульд (MIT) янз бүрийн гүйлтийн дам нуруу, ерөнхий хэмжээс бүхий шинэ төрлийн монорэйлийн системийг бий болгох ажлын хүрээнд шинэ зүтгүүрийн загварыг хийсэн. Зүтгүүрийн гүйлтийн дам нуруу ба гүйлтийн хэрэгслийн хэсэг нь бэхлэгдсэн байв.



Эх сурвалж: <https://www.russiabeyondth.com/arts/328738-moscow-monorail-park>

Зураг 5.93. Москва хотын монорелийн зогсоол



Эх сурвалж: <https://www.russiabeyondth.com/arts/328738-moscow-monorail-park>

Зураг 5.94. Москва хотын монорель



06. САНАЛ БОЛГОЖ БУЙ ХӨДЛӨХ БҮРЭЛДЭХҮҮН

6.1 САНАЛ БОЛГОЖ БУЙ ХӨДЛӨХ БҮРЭЛДЭХҮҮНИЙ СУДАЛГАА

6.2 УЛААНБААТАР ХОТЫН ТӨМӨР ЗАМЫН ЗОРЧИГЧ ТЭЭВЭР

6.3 НИЙТИЙН ТЭЭВРИЙН ИХ БАГТААМЖИЙН ТЭЭВРИЙН ХЭРЭГСЭЛ, ТҮҮНИЙ ҮР АШИГ

6.4 ХӨНГӨН ГАЛТ ТЭРЭГНИЙ ТАТАХ ТООЦОО

6.5 ХУВИЙН АВТО МАШИНЫ ХЭРЭГЛЭЭГ БУУРУУЛЖ, НИЙТИЙН ТЭЭВРИЙН ҮЙЛЧИЛГЭЭНИЙ ХЭРЭГЛЭЭГ НЭМЭГДҮҮЛЭХ БОЛОМЖ



6.1. САНАЛ БОЛГОЖ БУЙ ХӨДЛӨХ БҮРЭЛДЭХҮҮНИЙ СУДАЛГАА

Сүүлийн жилүүдэд нийтийн тээврийн салбарт хөрөнгө оруулалт үндсэндээ хийгдээгүй. Улаанбаатар хотын хүн амын хэт төвлөрөл, хувийн авто машины хэрэглээ нэмэгдсэн нь нийтийн тээврийн тогтолцоог шинэчлэх дохио болж байна.

Нийтийн тээврийн хэрэгслийн хөдлөх бүрэлдэхүүний ашиглалтад хамгийн гол нөлөөлж байгаа хүчин зүйлсийн шинж чанар, онцлог, бусдаас ялгагдах төлөв байдал, нөлөөлөх зүй тогтлыг нь анхнаасаа зөв тодорхойлох нь чухал болно. Гадаад орчинд Монгол улсын болон бүс нутгийн нийгэм, эдийн засаг, байгаль орчны гол хүчин зүйл болох хууль эрх зүйн, эдийн засгийн, байгаль орчны, технологийн, улс төр-хууль эрх зүйн, нийгэм-соёлын хүчин зүйлүүд нь нийтийн тээврийн шинэчлэлд их нөлөөтэй.

Олон улсын нийтийн тээврийн үйлчилгээний гүйцэтгэл, төлөвлөлт, бодлогын судалгаа, эдгээр орнуудад ашиглаж буй нийтийн тээврийн хэрэгслийн хөдлөх бүрэлдэхүүн, нийтийн тээврийн үр ашгийг харьцуулах ажлын хүрээнд БНХАУ, ОХУ, Япон, БНСУ, БНХГУ, АНУ, Канад, Европын холбооны зарим улс





орнуудыг судалж өмнөх бүлэгт танилцуулсан.

Хөнгөн галт тэргийг тээвэрлэлтийн бүсийн онцлог, барилга байгууламж, цахилгаан, дулааны сүлжээний байдал, замын чөлөөтэй байдал зэргээс хамааруулан өндөр хурдны болон бага хурдны гэж ангилан үздэг. Өндөр хурдны хөнгөн галт тэргийг хотын нийтийн тээвэрт зориулагдсан, бүс нутгийн нийтийн тээвэрт зориулагдсан гэж авч үзэх бөгөөд хот цагт 120 км/ц хүртэл хурдлах чадвартай цахилгаан болон дизель галт тэрэгнүүд хамаарагддаг. Харин бүс нутгийн өндөр хурдны хөнгөн галт тэрэг нь 360 км/ц хүртэл хурдалдаг бол бага хурдтай хөнгөн галт тэргэнд цагт 40-60 км/ц хүртэл хурдтай явах трамвай, монорельсийн тээврийн хэрэгслүүд, чиглүүлэгч замын тээврийн хэрэгслүүд тус тус орно.

Хөнгөн галт тэргэнд трамвай болон өндөр хурдны трамвай, цахилгаан галт тэрэг орно. Хөнгөн галт тэргэний бүтэц нь зорчигч урсгалаас хамааран толгой талын хоёр вагон, тэдгээрийн дунд нэгээс гурав хүртэл зөвхөн зорчигчийн тасалгаат вагоноос бүрдэнэ. Таван вагонтай нэг хөнгөн галт тэрэг нь дунджаар 370 зорчигч тээх багтаамжтай бөгөөд энэ нь хоёр угсраа автобус, 185 автомашины тоотой тэнцэнэ.



Зураг 6.1. Хөнгөн галт тэрэг, угсраа автобус, авто машины зорчигч багтаамжийн харьцуулалт

Ангилал	Урт /м/	Хамгийн их хүчин чадал /4 зорчигч/м2/	
		2400 мм өргөн	2650 мм өргөн
	30	140	175-190
	37	170	190-230
	48	210	230-300
	59	240	300-370

Эх сурвалж: BRT Manual

Хотын замын хөдөлгөөнд үүсээд буй нөхцөл байдал:

Тээврийн хэрэгслийн дундаж хурд намрын цагт ажлын өдөрүүдэд 07:00-09:30 цагийн үед 12.9 км/ц, орой 17-19:30 цагт 12.3 км/ц, өдөр 13:00-15:30 цагийн үед 12.4 км/ц хурдтай хөдөлгөөнд оролцож байна. Амралтын өдөр өглөө 07:00-09:30 цагийн үед 27.8 км/ц, орой 17-19:30 цагийн үед 14.1 км/ц хурдтай, өдрийн цагт 13:00-15:30 цагийн үед 11.3 км/ц хурдтай хөдөлгөөнд оролцдог байна. Харин тээврийн хэрэгслийн дундаж хурд өвлийн цагт ажлын өдөр өглөө 07:00-09:30 цагийн үед 13.7 км/ц, орой 17-19:30 цагийн үед 11.3 км/ц, өдөр 13:00-15:30 цагийн үед 12.4 км/ц хурдтай байгаа бол амралтын өдрийн өглөө 07:00-09:30

цагийн үед 27.1 км/ц, орой 17-19:30 цагийн үед 10.9 км/ц, өдөр 13:00-15:30 цагийн үед 10.9 км/ц хурдтай хөдөлгөөнд оролцдог. Энэ нь Улаанбаатар хотын автозам байнгын түгжрэлд, түгжрэлийн түвшин 3 ба түүнээс дээш түвшинтэй байгааг илтгэнэ. Иймээс ямар нэгэн арга хэмжээ авахгүй бол 2040 он гэхэд нийслэлийн ихэнх замд машинууд хөдлөхгүй зогсох түвшинд хүрэх төлөвтэй байна. Замын түгжрэлийг авто зам, төмөр замаа яаж ч сайжруулаад арилгах боломжгүй хэдий ч эдийн засаг, нийгмийн амьдралыг зогсоохгүйн тулд ямар нэгэн хэмжээ авах зайлшгүй шаардлагатай.

Тусгай орон зайд, түгжрэлд өртөлгүйгээр хөдөлгөөнд оролцох тээврийн хэрэгсэл гэвэл их багтаамжтай

нийтийн тээврийн хэрэгсэл болох төмөр замын сүлжээ байгуулахаас өөр аргагүй юм. Төмөр замыг ашиглах нь хөдөлгөөний саатлыг бууруулах найдвартай, үр дүнтэй хэрэгсэл юм. Хэдийгээр бүх автомашин цахилгаан хөдөлгүүртэй байсан ч хувийн автомашин, автобус зэрэг бага оврын тээврийн хэрэгслээр Улаанбаатар хотод бий болоод байгаа тээврийн эрэлт хэрэгцээг хангах эрчим хүч хангалтгүй, эрчим хүчний хэмнэлт муу байна. Цахилгаан эрчим хүчний дийлэнх нь нүүрсээр ажилладаг цахилгаан станцуудаас хамааралтай тул нүүрсхүчлийн хийн ялгаралтыг бууруулахын тулд цахилгаан эрчим хүчний хэрэглээг бууруулах боломжтой их багтаамжтай нийтийн тээврийг нэвтрүүлэх шаардлага үүсээд байна. Нүүрсээр ажилладаг эрчим хүчийг цэвэр эрчим хүч болгосон ч цахилгаан тээврийн хэрэгслийн зарцуулдаг цахилгаан эрчим хүчийг багасгахын тулд их багтаамжтай нийтийн тээврийг нэвтрүүлэх зайлшгүй шаардлагатай байгаа юм.

Шинэ тээврийн хэрэгслийн төрлийн сонголтыг хийхдээ тээврийн хэрэгслийг үйлчилгээнд нэвтрүүлэхэд бүтээн байгуулалтын зардал, үйл ажиллагааны зардал, аюулгүй байдал, байгаль орчинд үзүүлэх нөлөөлөл зэрэг үзүүлэлтүүдийг зайлшгүй анхаарах ёстой. Түүнчлэн хотын архитектур, орон зайн бүтэц, хотын хөгжлийн ерөнхий төлөвлөлт, нийтийн тээврийн эрэлт, эдийн засгийн нөөц бололцоо, байгаль цаг уурын онцлог, түгжрэлээс үүдэлтэй замын хөдөлгөөний хүндрэл зэрэг шалгуур үзүүлэлтүүд чухал болно.

Тээврийн хэрэгслийн төрлийг сонгохдоо дараах зарчмыг баримтлав.

Тээврийн эрэлт хэрэгцээг хангах систем. Их багтаамжтай нийтийн тээврийн хэрэгслийн хувьд мэдээж тээврийн эрэлт хэрэгцээг хангахуйц тээвэрлэх

хүчин чадалтай системтэй байх шаардлагатай гэж үзэж байна. Улаанбаатар хотын 2040 оны ерөнхий төлөвлөлтийн дагуу одоогийн барилгажсан хэсэг цаашдаа хэвээр хадгалагдах тул эдгээр хэсгүүдийн иргэдийн зорчих эрэлтийг хангаж төлөвлөх нь оновчтой юм.

Дэд төвүүдийн хөгжлийг дэмжих: Шинээр бий болох дэд төвүүд нь хүн амын төвлөрөл ихээр үүсгэх тул дэд төвүүдийн ирээдүйн эрэлтийг тооцоолох

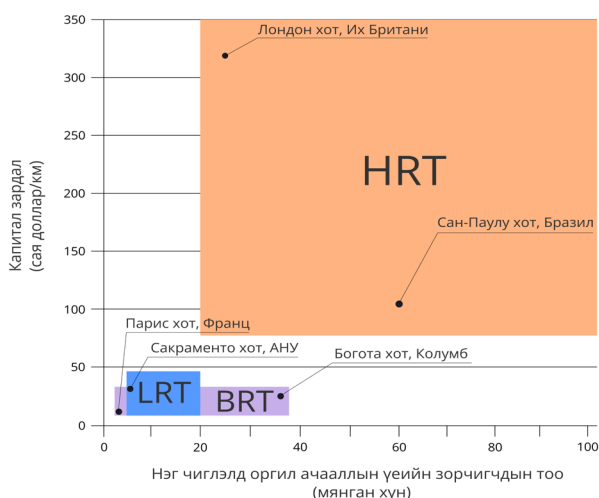
Нийгмийн болон технологийн хувьд хүндрэл бага байх: Төслийг хэрэгжүүлэх хугацаа болон санхүүгийн нөөцийг оновчтой зарцуулахын тулд тулгарах эрсдлийг тооцоолж хөдлөх бүрэлдэхүүний сонголтод тусгах нь чухал юм.

Уур амьсгал УБ хот нь эрс тэс хүйтэн уур амьсгалтай бүс учраас зорчигчид өвлийн улиралд буудал дотор хүлээх хугацаандаа тав тухтай байлгах арга замыг бодож олох хэрэгтэй.

Ахмад настан, хөгжлийн бэрхшээлтэй иргэд хүртээмжтэй орчныг бүрдүүлэх Ахмад настан, хөгжлийн бэрхшээлтэй иргэд зэрэг зорчих хөдөлгөөнд оролцоход хүндрэлтэй иргэдэд ая тухтай, хүртээмжтэй орчныг бүрдүүлэхийн тулд шаардлагатай тоног төхөөрөмжийг тоноглон суурилуулж өгөхөөс гадна үйл ажиллагаандаа ч анхаарч авч үзэх шаардлагатай.

Байгаль орчинд үзүүлэх нөлөөлөл Тээврийн хэрэгсэлд шаардагдах цахилгаан эрчим хүчийг хэмнээд зогсохгүй буудлуудын цахилгаан эрчим хүчний хэрэглээг багасгах, цэвэр эрчим хүчээр хангах зэрэг цахилгаан эрчим хүчийг хэмнэх системтэй байх шаардлагатай байна. Түүнчлэн дуу чимээ, чичиргээ, ус зайлуулах хоолой зэрэг их багтаамжтай нийтийн тээврийн хэрэгсэл нь байгаль орчинд ноцтой нөлөөл үзүүлэх ёсгүй юм.

Бүтээн байгуулалтын зардал бага, эдийн засгийн үр ашигтай байх



Зураг 6.2. Багтаамж ихтэй нийтийн тээврийн хэрэгслийн сонголт, зорчигч эргэлт, хөрөнгө оруулалтын харьцаа

Хүснэгт 6.1. Шинэ төрлийн багтаамж ихтэй нийтийн тээвэр нэвтрүүлэх хөрөнгө оруулалтын зардал, тээврийн хэрэгслийн төрлөөр, улс орны хөгжлийн түвшнээр

Тээврийн хэрэгслийн төрөл	Хөгжиж буй улс орон /сая доллар/ км/ 2013 он	Өндөр хөгжилтэй улс орон /сая доллар/км/ 2013 он
BRT /дундаж/	11,504,575	10,054,824
BRT /алт/	16,312,504	-
BRT /мөнгө/	9,528,467	9,729,605
BRT /хүрэл/	9,612,943	10,380,042
LRT	25,373,992	37,496,032
HRT	87,429,209	433,660,969

Ирээдүйн хүн амын өсөлтийг даган нэмэгдэх зорчилтын оргил цагийн ачаалал 33 мянган хүн байхаар байгаа тул үндсэн үзүүлэлтийг MRT болон LRT систем хангана. Бүтээн байгуулалтын өртгийн хувьд LRT систем илүү ашигтай байна. Нэмэлт шалгуураар MRT болон LRT-г харьцуулж үзэхэд засвар үйлчилгээ, дуу чимээний хувьд эерэг үзүүлэлтийг LRT нь илүү хангаж байна. Тиймээс Улаанбаатар хотод LRT буюу хөнгөн галт тэргийг нэвтрүүлэх нь илүү оновчтой гэж үзэж байна.

Дээрхээс үзэхэд хөгжиж буй улс орнуудын хувьд LRT нэвтрүүлэхэд BRT-аас 1.5- 2.6 дахин зардал өндөртэй

байна. Үүнд төмөр замын барилга байгууламж, цахилгаан хангамж, тусгай хөдлөх бүрэлдэхүүн, депо зэрэг үзүүлэлтүүд голлон нөлөөлж байна. Харин MRT-н хувьд гудамж замаас тусгаарлагдсан, гүүрэн болон нүхэн гарцтай төлөвлөлт шаарддаг тул LRT-аас 3.4 дахин BRT-аас 5-9 дахин өндөр зардалтай байдаг.

Эрчим хүчний зарцуулалт багатай

Ашиглалтын зардал бага

Сэргээн засварлагдах боломжтой

Гэмт хэргээс сэргийлэх, хүний эрхийг дээдлэх үүднээс хяналтын дүрс бичлэгийн системтэй

Иймд нийтийн тээвэрт шинэ төрлийн багтаамж ихтэй нийтийн тээврийг нэвтрүүлэх зорилгын хүрээнд доорх шалгууруудыг үндэслэн хөнгөн галт тэрэг буюу LRT системийг санал болгож байна.

Хөнгөн галт тэрэгний системийг нийтийн тээврийн үйлчилгээнд нэвтрүүлсэнээр дараах үндсэн хоёр үр дүнд хүрэх юм. Үүнд:

- Нийтийн тээврийн хэрэгслээр зорчих боломжийг нэмэгдүүлж хувийн тээврийн хэрэгслээр зорчиж буй иргэдийг багасгах, түгжрэлийг бууруулах;
- Агаарын чанарыг сайжруулж, замын хөдөлгөөний улмаас үүсэх эдийн засгийн алдагдлыг бууруулах (жишээлбэл, бензиний хэрэглээ, тээврийн хэрэгслийн засвар үйлчилгээ, зам тээврийн осол, г.м);

Сонгож буй хөдлөх бүрэлдэхүүн - Хөнгөн галт тэрэг нь дараах шаардлагыг хангасан байх ёстой. Үүнд:

- Зорчигч, зорчигчдын зорчих хугацааг багасгах;
- Хотын замын түгжрэлийг бууруулах;
- Стратегийн байршил, тээврийн зангилааг сайжруулах;
- Нийтийн тээврийн хөдлөх бүрэлдэхүүний ая тухтай, найдвартай, аюулгүй байдлыг хангах;
- Маршрутын дагуух газруудын хүртээмжийг нэмэгдүүлэх;

- Тээврийн салбараас ялгарах хүлэмжийн хийг бууруулах замаар агаарын чанарыг сайжруулах.
- Хотын өнгө үзэмжийг чимсэн оновчтой, зөв хөдлөх бүрэлдэхүүнийг сонгох нь дараах техник ашиглалтын үзүүлэлтүүдээс хамаарна. Үүнд:
 - Хамгийн дээд хурд
 - Хэмжээ
 - Таталтын цахилгаан хангамж
 - Галт тэрэгний сургалт
 - Стандарт зорчигчийн багтаамж
 - Галт тэрэгний багтаамж
 - Үндсэн хэмжээс (урт, өргөн)
 - Галт тэрэгний жин
 - Биеийн материал
 - Салоны загвар (хаалга, сүүдлын төрөл)
- Тусгай байгууламж
- Хөдөлгөөний гүйцэтгэлийн хурдатгал (удаашрал)
- Хөдөлгүүрийн систем
- Тоормосны хяналтын систем
- Бусад (боги, дохионы систем гэх мэт)

Хөнгөн галт тэрэг сонгоход дараах чанарын үзүүлэлтүүдийг онцгойлон авч үзэх шаардлагатай. Орчин үед тээврийн техник хэрэгслийн чанарыг дараах үндсэн шалгуураар шалгаж дүгнэдэг болсон. Үүнд:

- R - Найдваржилт /Reliability/
- A - Бэлэн байдал /Availability/
- M - Засварлагдах чадвар /Maintainability/
- S - Аюулгүй байдал /Safety/



Зураг 6.3. Санал болгож буй хөдлөх бүрэлдэхүүн, Stadler -Citylink



Зураг 6.4. Санал болгож буй хөдлөх бүрэлдэхүүн, CAF Urbos 3

Санал болгож буй хөдлөх бүрэлдэхүүн нь хосолмол хабрид хөдөлгүүртэй Stadler, CAF, Alstom, Siemuи компаний хөнгөн галт тэрэг нь нийтийн тээврийн хэрэгцээнээс хамааран 3, 5, 7, 9 вагоны бүрэлдэхүүнтэй байж болох ба 3-5 бүрэлдэхүүнтэй байхад 30-56 метрийн урттай байна. Улаанбаатар хотод тохиромжтой гэж тооцоолж байгаа 3 вагонтой бүрэлдэхүүн нь 32 метрийн урттай, 5 вагонтой бүрэлдэхүүн нь 56 метрийн урттай байна. Шалны түвшин нам байдгаас хөгжлийн бэрхшээлтэй иргэд үйлчлүүлэхэд хүндрэлгүй, 70 км/ц хүртэл хурдлах боломжтой байдаг.

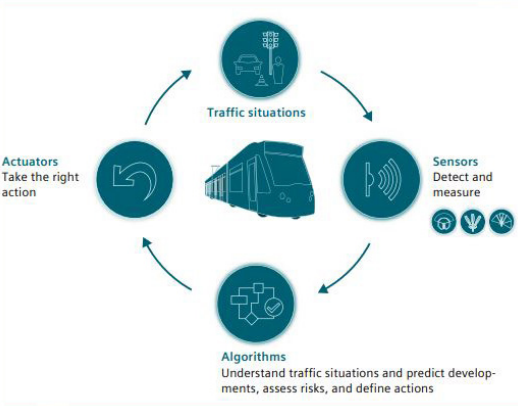
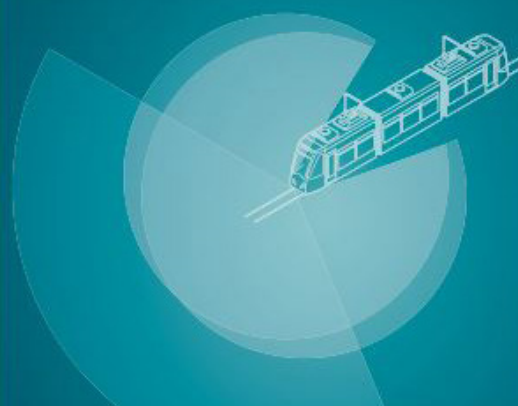

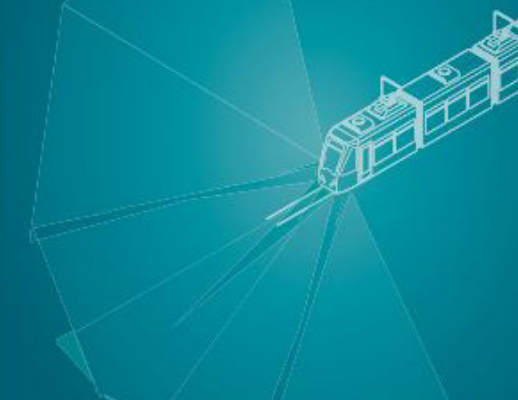
3 вагонтой бүрэлдэхүүний үзүүлэлт

- Нийт жин - 34860 кг
- Туулах боломжтой хамгийн бага радиустай муруй-18 метр
- Цариг - 1435

- Энергийн эх үүсвэр - 600-750 В тогтмол гүйдэл
- Хосолмол эх үүсвэр-Литийн ионын супер цэнэг хуримтлуулагч зай хураагуур
- Суудлын тоо - 129
- Хөгжлийн бэрхшээлтэй иргэдийн суудал-12
- Өргөн - 2650 мм
- Хаалганы тоо - 8
- Хөгжлийн бэрхшээлтэй иргэд суух, тэргэнцэртэй зогсох, хөлийн тавиур бүхий сандалуудыг вагон бүрт суурилуулсан байдаг.

LRT-буюу хөнгөн галт тэргийг хотын нийтийн тээвэрт ашигладаг ба метроноос ялгарах гол онцлог нь оврын хэмжээ болон явах хурд, нэг гол дээрх ачаалал харьцангуй бага байдаг.

Хүснэгт 6.2. Нийтийн тээврийн төрлүүдийн үндсэн үзүүлэлтүүдийн харьцуулалт

Замын хөдөлгөөний нөхцөл байдал	Зураг
<p>Замын хөдөлгөөний нөхцөл байдлыг мэдрэгчээр илрүүлж хэмжинэ, Алгоритм нь замын хөдөлгөөний нөхцөл байдлыг ойлгож, боловсруулан урьдчилан таамаглах, эрсдэлийг үнэлэх, үйлдлүүдийг тодорхойлох, хөдөлгүүрүүд нь зөв үйлдлийг гүйцэтгэх үүрэгтэй</p>	
<p>Лидар (гэрлийн мэдрэгч)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Объектуудын 3 хэмжээст байршлыг тогтоож, лазер туяаны ойсон долгионыг ашиглан хүрээлэн буй орчныг сканнердаж мэдэрнэ • 270° харах боломжтой 	
<p>Радар (радио илрүүлэгч хүрээ)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Радио долгионы тусламжтайгаар орчны бъектуудын зай болон урдыг өндөр нарийвчлалтайгаар хэмжинэ. 	
<p>Камер</p> <ul style="list-style-type: none"> • Хиймэл оюун ухааны тусламжтайгаар хүн, дохио, дэд бүтцийн элементүүдийн олон мянган хэлбэр, байрлал дахь объектуудыг таньж, ангилж чадна 	



Эх сурвалж: <https://www.caf.ne>

Зураг 6.5. Санал болгож буй хөдлөх бүрэлдэхүүн, дотор салон CAF Urbos 3 t



Хөнгөн галт тэрэгний урт 30,0-60.0 метр



Вагон бүр нь нэг талдаа 2-с багагүй хаалгатай 7хаалгатай



Дугуй бүртээ татах цахилгаан хөдөлгүүртэй



Автобусны буудлуудыг хөнгөн галт тэрэгний шалны түвшинд тохируулж шинэчилнэ .



1435-1520 мм өргөн, нарийн



Зангилаат буудлуудад цэнэглэгч төхөөрөмж байрлуулж, иж бүрэн тохижилт хийгдэнэ.



Нэг дор 370 зорчигч суух хүчин чадалтай



60 км/цаг-ийн тооцоот хурдтай, тээвэр хоорондын хугацаа 8 минут



Нэг галт тэрэг нь 2-5 бүрэлдэхүүн хэсэгтэй, 100 ш хөнгөн галт тэрэг

6.2. ХӨНГӨН ГАЛТ ТЭРЭГНИЙ ТАТАХ ТООЦОО

6.2.1. ЗҮТГҮҮРИЙН ТАТАХ ТООЦОО

Галт тэрэгний татах тооцоо гэдэг нь гадаад хүчнүүдийн үйлчлэл дэх галт тэрэгний хөдөлгөөний геометр хэмжигдэхүүнүүдийг аналитик ба график аргаар тодорхойлох, хөдөлгөөнд зарцуулах шингэн түлш ба цахилгаан энергийн зарцуулалтын тооцоо юм.

Галт тэрэгний оновчтой жин, хурд, хоорондын замд зарцуулах хугацааг тодорхойлж, буудал хоорондын зайг зөв тодорхойлох, хөдөлгөөний эсэргүүцлийг багасгах үүднээс зам хөдлөх бүрэлдэхүүний техникийн үзүүлэлтүүдийг тогтоох зэрэг асуудлыг татах тооцооны тусламжтайгаар оновчтой шийдвэрлэнэ. Тээвэрлэлтийн ажиллагааг тасралтгүй явуулахад шаардагдах хөдлөх бүрэлдэхүүний хэрэгцээг татах тооцооны үндсэнд тодорхойлж, галт тэрэгний жолоодлогын ашигтай дэглэмийг тооцооны аргаар сонгон авна.

Татах тооцоог үндэслэн галт тэргийг тормозоор хангах, тормозыг зөв удирдах оновчтой шийдлийг олж, түлш эрчим хүчний зарцуулалтын нормыг техникийн үндэслэлтэй тогтооно. Галт тэрэгний хөдөлгөөн, хөдлөх бүрэлдэхүүний эргэлтийн зурмаг боловсруулахад татах тооцоог ашиглана. Татах

хөдлөх бүрэлдэхүүний хос дугуй зам төмрийн авцалдааны итгэлцүүр, авцалдааны хүч ба хурдны хамаарал

Зүтгүүрийн хос дугуй зам төмрийн шүргэлцлийн цэгт үүсэх үрэлтийн хүчийг татах тооцоонд авцалдааны хүч гэж нэрлэдэг. Авцалдааны хүч нь зүтгүүрийн төрөл, жин, авцалдааны итгэлцүүрээс хамаарна.

$$F_{ав} = 1000 \cdot P \cdot \psi_a \cdot g \quad (1)$$

Үүнд:

P – хөдлөх бүрэлдэхүүний жин, тн

a – авцалдааны итгэлцүүр

g – чөлөөт уналтын хурдатгал, 9.81 м/с²

Авцалдааны хүч нь ($F_{ав}$) хөдлөх бүрэлдэхүүний хос дугуйнаас зам төмөрт үйлчлэх ачааллын үр дүнд үүсэх үрэлтийн хүч бөгөөд энерги үүсгэгчийн үүсгэсэн татах хүчний тулгуур учир ямагт түүнээс их байна. Өөрөөр хэлбэл $F_{ав} \geq F_k$ нөхцлийг хангаж илчит тэрэг давших хөдөлгөөн хийнэ. Хэрэв дээрх харьцаа алдагдвал хөдлөх бүрэлдэхүүний хос дугуй хий эргэнэ. Авцалдааны итгэлцүүр нь ($F_{ав}$) хөдлөх бүрэлдэхүүний хийцийн төрөл, хөдөлгөөний хурд, замын байгууламж зэрэг олон хүчийн зүйлээс хамаарах ба түүнийг туршилтын үр дүнгээр гаргасан дараах томъёогоор тодорхойлно.

$$\psi = a + \frac{b}{c \cdot V + d} - e \cdot V$$

Үүнд: a,b,c,d,e – туршилтын итгэлцүүр

V – хөдөлгөөний хурд, км/ц

Хөдлөх бүрэлдэхүүний төрөл, замын байгууламжаас хамаарсан туршилтын итгэлцүүрүүдийг ашиглан дараах ойролцоо томъёогоор авцалдааны итгэлцүүрийг тооцно

- Бүх төрлийн цахилгаан хөдлөх бүрэлдэхүүнд:

$$\psi_a = 0.118 + \frac{5}{27.5 + V} \quad (2)$$

- 800 метрээс бага тахир тойрууд бүх төрлийн хөнгөн галт тэргэнд:

$$\psi_{TT} = \psi_a \cdot \frac{3.5 \cdot R}{400 + 3 \cdot R} \quad (3)$$

Авцалдааны хүч, итгэлцүүрүүдийг тодорхойлон $F_{ав} = f(V)$, $a = f(v)$ хамаарлын муруйнуудыг байгуулна. Тооцоо хийж буй хөдлөх бүрэлдэхүүний байрнаас хөдлөх үед дугуй хий эргэх нөхцлийг шалгана. Өөрөөр хэлбэл хөдлөх бүрэлдэхүүний татах хүч F_k , хос дугуй зам төмрийн авцалдааны хүч $F_{ав}$ -ийн харьцаа $F_{ав} \geq F_k$ хангагдаж байгаа эсэхийг жишиж үзнэ.

6.2.2. ГАЛТ ТЭРЭГНИЙ ХӨДӨЛГӨӨНИЙ ЭСЭРГҮҮЦЭЛ

Галт тэргэнд үйлчлэх гадаад хүчнүүдийн нэг бол эсэргүүцлийн хүч бөгөөд ямагт хөдөлгөөний эсрэг чиглэлтэй үйлчилдэг, машинчид удирдагдахгүй, тэгтэй хэзээ ч тэнцэхгүй хүч юм. Эсэргүүцлийн хүч дараах бүрэлдэхүүн хэсгүүдтэй. Үүнд:

1. Үндсэн эсэргүүцэл
2. Нэмэлт эсэргүүцэл
3. Нэмэгдэл эсэргүүцэл

Татах тооцоонд эсэргүүцлийн хүчийг хувийн хүч болгон тооцдог.

$$w = \frac{W}{P + Q}; \quad \frac{H}{kH} \quad (4)$$

Галт тэрэгний хувийн үндсэн эсэргүүцэл

Үндсэн эсэргүүцэл нь галт тэрэг цаг агаарын хэвийн нөхцөлд шулуун замаар явах болон зогсож байх үед үйлчилнэ. Өөрөөр хэлбэл галт тэргэнд тогтмол үйлчилдэг. Галт тэрэгний хувийн үндсэн эсэргүүцлийг хөдлөх бүрэлдэхүүний ажлын дэглэмээс хамааруулан таталттай болон таталтгүй гэж ангилан дараах туршилтаар гаргасан томъёонуудаар тодорхойлно.

1. Хөдлөх бүрэлдэхүүний таталттай дэглэмийн галт тэрэгний хөдөлгөөний хувийн үндсэн эсэргүүцэл; H/kH

$$w_0 = \frac{w_o' \cdot P + w'' \cdot Q}{P + Q}; \quad (5)$$

2. Хөдлөх бүрэлдэхүүний таталтгүй дэглэмийн галт тэрэгний хөдөлгөөний хувийн үндсэн эсэргүүцэл; H/kH

$$w_x = \frac{w_x' \cdot P + w'' \cdot Q}{P + Q}; \quad (6)$$

Үүнд:

w_o' -хөдлөх бүрэлдэхүүний таталттай дэглэмийн хувийн үндсэн эсэргүүцэл, H/kH

w_x' -Хөдлөх бүрэлдэхүүний таталтгүй дэглэмийн хувийн үндсэн эсэргүүцэл, H/kH

P- Хөдлөх бүрэлдэхүүний жин: кН

Q – бүрэлдэхүүний жин кН

6.2.3. ХӨДЛӨХ БҮРЭЛДЭХҮҮНИЙ ХУВИЙН ҮНДСЭН ЭСЭРГҮҮЦЭЛ

Хөдлөх бүрэлдэхүүний хувийн үндсэн эсэргүүцлийг ажлын дэглэмээс нь хамааруулан таталттай, таталтгүй дэглэм тус бүр тооцох ба замын байгууламж, хөдөлгөөний хурднаас хамаарч дараах туршилтаар

гаргасан томъёонуудаар тооцно.

1. Уулзвартай замд:

- Таталттай дэглэмд: $\omega'_0 = 1.9 + 0.01V + 0.0003V^2$
- Таталтгүй дэглэмд: $\omega'_x = 2.4 + 0.011V + 0.00035V^2$

➤ Цахилгаан хөдлөх бүрэлдэхүүний хувийн үндсэн эсэргүүцэл: Н/кН

- Таталттай дэглэмд: $\omega'_0 = 0.6 + 0.03V + 0.00008V^2$
- Таталтгүй дэглэмд: $\omega'_x = 1.1 + 0.08V + 0.00023V^2$

2. Уулзваргүй замд:

- Таталттай дэглэмд: $\omega'_0 = 1.9 + 0.008V + 0.00025V^2$
- Таталтгүй дэглэмд: $\omega'_x = 2.4 + 0.009V + 0.00035V^2$

• Цахилгаан хөдлөх бүрэлдэхүүний хувийн үндсэн эсэргүүцэл: (Н/кН)

- Таталттай дэглэмд: $\omega'_0 = 0.6 + 0.027V + 0.00005V^2$
- Таталтгүй дэглэмд: $\omega'_x = 1.1 + 0.017V + 0.0002V^2$

Замын хэвгийгээс үүсэх хувийн нэмэлт эсэргүүцэл

Замын хэвгийгээс үүсэх хувийн нэмэлт эсэргүүцэл нь галт тэрэгний хөдөлгөөний үед замын өгсүүр хэсэгт үүсэх ба өгсүүрийн хэвгийн хэмжээнээс хамаарна.

Замын тахир тойруугаар хөдлөх бүрэлдэхүүн өнгөрөх үед үүсэх хувийн нэмэлт эсэргүүцэл

Галт тэрэг замын тахир тойруу хэсгээр өнгөрөх үед хөдлөх бүрэлдэхүүнд төвөөс зугтаах хүч үйлчилж хос дугуйн дэл зам төмөрт шахагдах, хөдлөх бүрэлдэхүүний тэргэнцрийн өсгийвч ба хажуугийн гулсагч гэх мэт олон зангилаанд үрэлтийн хүчний хэмжээ нэмэгддэг. Энэхүү үрэлт нь галт тэргэнд нэмэлт эсэргүүцлийн хүч болдог. Тахир тойруу замаас үүсэх эсэргүүцэл нь хос дугуйн элэгдэл, дугуйн дэл болон зам төмрийн хоорондох зай, захын замын өндөрсөлт, төвөөс зугтаах хүч, замын байгууламж, хөдлөх бүрэлдэхүүний төрлөөс хамаарах ба дараах хоёр нөхцөлд тооцно. Үүнд:

Галт тэрэгний урт замын тахир хэсгийн уртаас бага $L_p < S_{kp}$

$$w_r = \frac{700}{R} \quad \text{эсвэл} \quad w_r = 12,2 \frac{\alpha^0}{S_{kp}} \quad (7)$$

Үүнд: R-замын тохойрлын радиус, м; S_{kp} - замын тохойрлын урт, м

Галт тэрэгний урт замын тахир хэсгийн уртаас их L_p

$p > S_{kp}$

$$w_r = \frac{700}{R} \cdot \frac{S_{kp}}{L_p} \quad \text{эсвэл} \quad w_r = 12,2 \frac{\alpha^0}{L_p} \quad (8)$$

Үүнд: L_p -галт тэрэгний урт, м; α^0 -замын тахирын төв өнцөг

6.5.1. ГАЛТ ТЭРЭГНИЙ ТООРМОСЫН ХҮЧ БА ТООРМОСЫН ЗАМ

Галт тэрэгний тоормосын хүч

Галт тэрэгний тоормосын хүч нь хөдөлгөөний эсрэг чиглэсэн зориудаар үүсгэсэн хүч ба шахавчийн үрэлтийн хүч болон үрэлтийн итгэлцүүрээс хамаарна.

$$B_T = \sum_{i=1}^n K \cdot \varphi_{ш} \quad (9)$$

Үүнд: $\sum K$ - галт тэрэгний тоормосын нийт шахалтын хүч: кН

$\varphi_{ш}$ - шахавчийн үрэлтийн итгэлцүүр

Галт тэрэгний тоормосын хувийн хүчийг тодорхойлбол: (н/кН)

$$b_t = 1000 \cdot \vartheta_T \cdot \varphi_{ш} \quad (10)$$

Үүнд: ϑ_T - тоормосын тооцооны итгэлцүүр

- $\varphi_{ш}$ – шахавчийн үрэлтийн итгэлцүүр
- 1000 – нэгж шилжүүлэгийн
- Шахавчийн үрэлтийн итгэлцүүр нь шахавчийн материалын төрлөөс хамаарна.

Фосфоржуулсан ширмэн шахавч:

$$\varphi_{ш} = 0,27 \cdot \frac{V + 100}{5 \cdot V + 100} \quad (11)$$

Хуванцар шахавч:

$$\varphi_{\text{ш}} = 0,36 \cdot \frac{V + 150}{2 \cdot V + 150} \quad (12)$$

Шахавчийн шахалтын хүчний нийлбэрийг галт тэрэгний жинд харьцуулсан харьцааг тоормосын тооцооны итгэлцүүр гэнэ. Тооцооны итгэлцүүр нь тоормосын системийн төрөл, хөдлөх бүрэлдэхүүн болон галт тэрэгний тооцоот жин, шахалтын хүчнээс хамаарна.

$$\vartheta = \frac{\sum K}{P + Q_m} \quad (13)$$

Үүнд: $\sum k$ - шахалтын хүчний нийлбэр, кН

- P - хөдлөх бүрэлдэхүүний жин, кН
- Q_m - галт тэрэгний тооцоот жин, кН
- Тоормосын тооцооны итгэлцүүр нь суудлын галт тэргэнд 0.56-0.60 завсарт байна.

Галт тэрэгний тоормосын шахавчийн нийт шахалтын хүчийг дараах томъёогоор тооцно.

$$\sum K = N_r \cdot K \quad (14)$$

Үүнд: N_r - галт тэрэгний голын тоо

Хэрэв галт тэргэн дэх вагонуудын шахавчийн шахалтын хүч, шахавчийн төрөл ялгаатай бол

$$\sum_{i=1}^n K = n_1 \cdot K_1 + n_2 \cdot K_2 + \dots + n_n \cdot K_n \quad (15)$$

Үүнд: $n_1; n_2 \dots n_n$ - шахавчийн төрөл болон шахавчийн шахалтын хүч ялгаатай голуудын тоо, $K_1; K_2, \dots, K_n$ - шахавчийн шахалтын хүч, кН

үүнд: b_m - тоормосын хувийн хүч. н/кн, ωx - хөдлөх бүрэлдэхүүний таталтгүй дэглэм дэх галт тэрэгний хувийн үндсэн эсэргүүцэл. н/кн

Галт тэрэгний тоормосын зам

Галт тэрэгний хөдөлгөөний үед тоормосны замыг график болон аналитик аргаар тодорхойлох ба тоормосын зам нь жинхэнэ болон бэлтгэл замуудын нийлбэрээр тодорхойлогдоно.

$$S_T = S_{\text{ж}} + S_{\text{б}} \quad (16)$$

Тоормосын бэлтгэл зам гэдэг нь машинч краныг тоормосын байдалд тавьсанаас хойш шахавч хос дугуйг шахах хүртэл хугацаанд туулсан зам.

$$S_{\text{б}} = \frac{V_{\text{эх}} \cdot t_{\text{б}}}{3.6} = 0.278 V_{\text{эх}} \cdot t_{\text{б}}; \text{ м} \quad (17)$$

Үүнд: $V_{\text{эх}}$ - тоормос эхлэх хурд; км/цаг, $t_{\text{б}}$ - тоормосын бэлтгэл хугацаа; сек

Тоормосны бэлтгэл хугацаа нь галт тэрэгний голын тоо, замын хэвгий, тоормосны хувийн хүчнээс хамаарна. Үүнд:

- 200 ба түүнээс бага голтой ачааны галт тэргэнд: сек

$$t_{\text{б}} = 7 - \frac{10 \cdot (\pm i)}{b_m} \quad (18)$$

- 200 – 300 хүртэлх голтой ачааны галт тэргэнд: сек

$$t_{\text{б}} = 10 - \frac{15 \cdot (\pm i)}{b_m} \quad (19)$$

- 300 – аас дээш голтой ачааны галт тэргэнд: сек

$$t_{\text{б}} = 12 - \frac{12 \cdot (\pm i)}{b_m} \quad (20)$$

Суудлын галт тэрэг, дан зүтгүүрт: сек

$$t_{\text{б}} = 4 - \frac{5 \cdot (\pm i)}{b_m} \quad (21)$$

Тоормосын жинхэнэ зам гэдэг нь шахавч хос дугуйг шахах эхэлснээс хойш галт тэрэг зогсох болон шахавч буцаж суларах хүртэл хугацаанд туулсан зам. Жинхэнэ замыг олохдоо хөдөлгөөний хурдны 10км/цаг бууралт бүрт тоормосын жинхэнэ замыг бодно. Хурд тохируулах тоормосын үед шахавч буцаж суларах хүртэл хугацаанд хурд бууралтын 10км/цагийн бүрт харгалзах жинхэнэ замуудын нийлбэр юм. Харин галт тэргийг зогсоох зориулалттай тоормосын үед хөдөлгөөний хурд $V=0$ хүртэл 10

км/ц –ийн бууралт бүрт харгалзах жинхэнэ замуудын нийлбэр юм. Хурдны заагийг багаар сонгож авах нь тооцооны алдаа багатай. Тоормосын замыг дараах томъёогоор тооцно: (м)

$$S_{\text{ж}} = \frac{500 \cdot (V_2^2 - V_1^2)}{\xi \cdot (b_m + \omega_x \pm i)} \quad (22)$$

Үүнд: ξ – галт тэрэгний эргэлдэгч хэсгүүдийн инерцийг харгалзан 1 Н/кН хэмжээний хувийн хурдасгагч хүч үйлчлэх үеийн галт тэрэгний хурдатгалыг км/цаг 2 – аар илэрхийлсэн итгэлцүүр (хүснэгтэнд үзүүлэв)

ξ - ийн утгууд

Хүснэгт 6.3. Хөдлөх бүрэлдэхүүний төрөл

№	Хөдлөх бүрэлдэхүүний төрөл	ξ
1	Ачаа болон суудлын галт тэрэг	120
2	Цахилгаан хөдлөх бүрэлдэхүүн	107
3	Суудлын илчит тэрэг	118
4	Ачааны илчит тэрэг	112
5	Цахилгаан галт тэрэг	119
6	Дизель галт тэрэг	116

Эх сурвалж: Судалгааны баг

Тоормосны замыг график аргаар тодорхойлоход f_T (V) – хамаарлын графикийг ашиглах ба тооцооны аргаар олсон замтай тэнцүү байх ёстой. Тоормосын замын тооцоо нь галт тэрэгний дээд хурдыг тогтоох, тоормосын шаардлагатай хүчний хэмжээг тогтоох зэрэг тооцооны эхлэл болно.

Галт тэрэгний хурдасгагч ба удаашруулагч хүч тэдгээрийн хурдны хамаарал

Галт тэргэнд үйлчлэх хүчнүүдийг гадаад болон дотоод хүч гэж ангилах ба дотоод хүчнүүд нь галт тэрэгний хөдөлгөөнд нөлөөлөхгүй. Харин гадаад хүчнүүд нь галт тэрэгний хөдөлгөөнд нөлөөлдөг. Гадаад хүчнүүдэд хөдлөх бүрэлдэхүүний татах хүч F_k , галт тэрэгний эсэргүүцлийн хүч W , галт тэрэгний тоормосын хүч B_T багтана. Гадаад хүчнүүдийн тэнцүү үйлчлэгч нийлбэр хүчийг хурдасгагч хүч гэж нэрлэнэ.

$$F_y = F_k - W - B_T \quad (23)$$

Хурдасгагч хүч хасах тэмдэгтэй бол түүнийг удаашруулагч хүч гэж нэрлэнэ. Хөдлөх бүрэлдэхүүний жолоодлогын дэглэмээс хамаарч галт тэрэгний хурдасгагч хүчний тэгшитгэл дараах хэлбэртэй бичигдэнэ. Үүнд:

- Хөдлөх бүрэлдэхүүний таталттай дэглэмд

$$F_y = F_k - W$$

- Хөдлөх бүрэлдэхүүний таталтгүй дэглэмд

$$F_y = -W$$

- Тоормослолтын дэглэмд

$$F_y = -(W + B_T)$$

Галт тэрэгний нэгж жинд ногдох гадаад хүчийг хувийн хүч гэнэ. Татах тооцоонд хувийн хүчийг ашиглах ба хурдасгагч ба удаашруулагч хүчний хөдөлгөөний хурдны хамаарлын муруйг байгуулна.

Галт тэрэгний хувийн хурдасгагч хүч

Хөдлөх бүрэлдэхүүний таталттай дэглэмд галт тэрэгний хувийн хурдасгагч хүчийг дараах томъёогоор тооцно. Н/кН

$$f_y = f_k - w_0 \quad (24)$$

Үүнд: f_k – хөдлөх бүрэлдэхүүний хувийн татах хүч, w_0 галт тэрэгний хувийн үндсэн эсэргүүцэл

Хөдлөх бүрэлдэхүүний хувийн татах хүч дараах томъёогоор тооцно. Н/кН

$$f_k = \frac{F_k}{P + Q} \quad (25)$$

Үүнд: Q- галт тэрэгний: кН, P-хөдлөх бүрэлдэхүүний жин: кН

Галт тэрэгний хувийн удаашруулагч хүч

Хөдлөх бүрэлдэхүүний таталтгүй дэглэмд галт тэрэгний хувийн удаашруулагч хүч нь

$$f_y = -w_x \quad (26)$$

Үүнд: - w Хөдлөх бүрэлдэхүүний таталтгүй дэглэм дэх галт тэрэгний хувийн үндсэн эсэргүүцэл. Н/кН

Галт тэрэгний жолоодлогын тоормосын дэглэм дэх удаашруулагч хүчний хэмжээ тоормосын хүчний эрчимжилтээс хамаарна. Үүнд:

- Албаны тоормосын дэглэмд: Н/кН

$$f_{\text{та}} = 0.5b_m + w_x \quad (27)$$

- Албаны бүрэн тоормосын дэглэмд: Н/кН

$$f_{\text{та}} = 0.8b_m + w_x \quad (28)$$

- Яаралтай тоормосын дэглэмд: Н/кН

$$f_{\text{тя}} = b_m + w_x \quad (29)$$

Замын аясаас хамаарсан галт тэрэгний хөдөлгөөний хурдыг график аргаар тооцох (галт тэрэгний жолоодлого)

Хүснэгт 6.4. Тооцооны масштаб

Хэмжигдэхүүн	Масштабын тэмдэглэл	Масштаб, мм						
		Ачаа болон суудлын галт тэргэнд			Цахилгаан галт тэргэнд		Тоормосын болон тусгай тооцоонд	
Хувийн хүч: Н/кН	k	12	6	10	2	3	2	1
Хурд: км/цаг	m	2	1	2	1	1.5	2	1
Зам: 1 км	y	40	20	48	60	90	240	120
Хугацааны тогтмол		30	30	25	50	50	-	-
Хугацаа: 1 цаг	X	600	600	600	-	-	-	-
Хугацаа: 1 мин	x	10	10	10	50	50	-	-

Эх сурвалж: MOVE-RW татах тооцооны программ

Өөрөөр хэлбэл галт тэрэгний инерцийн хүчийг бүрэн ашиглан хөдлөх бүрэлдэхүүний түлш ба энергийн хамгийн бага зарцуулалттай, тоормосын хүч ба тоормосын замыг нарийн тооцож богино хугацаанд замаа туулах хамгийн боломжит жолоодлогын хувилбарыг тооцож сонгох явдал юм. Хөдлөх бүрэлдэхүүний ажлын дэглэмээс хамаарч хурдасгагч, удаашруулагч, тоормосын хүчний муруйг ашиглан хурдны өөрчлөлтийн муруй $f=f(S)$ -г байгуулна.

Галт тэрэгний хөдөлгөөнд зарцуулах хугацааг график аргаар тооцох

Галт тэрэгний хөдөлгөөний хурдны $t=f(S)$ муруй

Галт тэрэгний хөдөлгөөний хурд болон хугацааг тооцох график аргачлал нь шугаман графикийн арга юм. Галт тэргэнд үйлчлэх гадаад хувийн хүч, хөдөлгөөний хурд, хөдөлгөөнд зарцуулах хугацаа, замын урт зэрэг хэмжигдэхүүнүүдийн оновчтой масштаб олсоноор замын аясаас хамаарах галт тэрэгний хөдөлгөөний хурдны өөрчлөлтийг тооцох боломжтой. Тооцооны масштабыг хүснэгтээс сонгоно.

Тооцооны зорилго нь галт тэрэгний жолоодлогын хамгийн оновчтой байх дэглэмийг тооцох. Галт тэрэгний хөдөлгөөн хөдлөх бүрэлдэхүүний таталттай, таталтгүй, тоормосын гэсэн жолоодлогын 3 дэглэмд машинчийн удирдлаганд явагдана. Тиймээс замын аясаас хамааруулан хөдлөх бүрэлдэхүүний жолоодлогын дэглэмийг оновчтой сонгох хэрэгтэй.

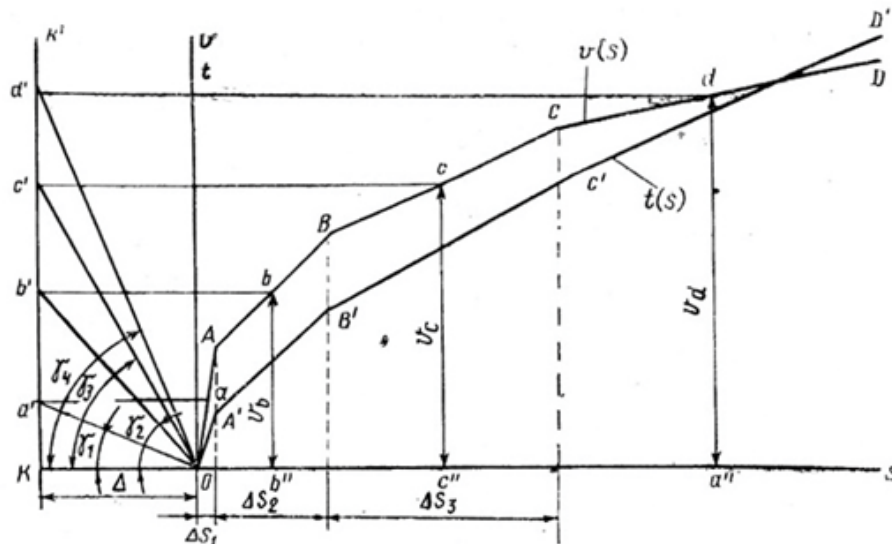
болон хугацааны тэнхлэг KK' шулууны хоорондох геометрийн холбоог ашиглан хөдөлгөөнд зарцуулах хугацааны $t=f(S)$ хамаарлын муруй байгуулж болно. (Зураг 1)

Хурдны хамаарлын $t=f(S)$ шугамыг OA, AB, BC, CD хэрчмүүдийн дундач холбогдолон a, b, c, d цэгүүдийг тэмдэглэнэ. Дараа нь 0 цэгээс зүүн тийш Δ (хүснэгт) зайнд K цэг сонгоно. KK' босоо шулуун татаж түүн дээр a, b, c, d зэрэг цэгүүдийн сүүдэр a', b', c', d' цэгүүдийг буулгана. Энэ цэгүүдийг координатын эх 0 цэгтэй холбоход үүссэн y_1, y_2, y_3, y_4 өнцгүүдийн тангенс нь дундач хурднуудтай шууд хамааралтай байна. 0 a' цэгүүдийн дайрсан шулуунд эгц босоо $O A'$ хэрчим

татна. Гэх мэтээр b' c' d' цэгүүдийг координатын эх O цэгтэй холбосон хэрчимд эгц босоо $O A' B' C' D'$ цэгүүдээр холбогдсон хэрчмүүдийг байгуулна.

Координатын эхээс эхлэн татсан хэрчмүүд нь хурдны өөрчлөлт бүрт зарцуулах хугацааны $t=f(S)$ муруйг

үүсгэнэ. Хөдөлгөөнд зарцуулсан хугацааг тооцохдоо хугацааны KK' босоо шулуунд (хугацааны тэнхлэгт) $t=f(S)$ муруйн буусан сүүдрийн хэмжээг хугацааны масштабаар үржүүлнэ. (хугацааны масштабыг хүснэгт -Д)



Зураг 6.6. Хөдөлгөөнд зарцуулах хугацааг тооцох график арга

Эх сурвалж: MOVE-RW татах тооцооны программ

Хэрэв галт тэрэгний хөдөлгөөнд зарцуулах хугацаа их байвал хугацааны шугамыг хэсэгчилэн тасалж болно. Тасархай хугацааны муруй тус бүрийн босоо тэнхлэгт харгалзах өндрийн нийлбэрээр нийт хугацааг тодорхойлно.

Хөдлөх бүрэлдэхүүний түлш зарцуулалт

Түлшний зарцуулалт нь хөдлөх бүрэлдэхүүний ажлын дэглэм, галт тэрэгний жин, хурд, хугацаа, замын хэвгий, ажлын төрөл гэх мэт олон хүчин зүйлээс хамаарна. Үйлдвэрлэгчийн техникийн паспортанд хөдлөх бүрэлдэхүүний бүрэн ачааллын болон хоосон ажиллагааны бүх дэглэмүүд дэх түлшний зарцуулалт мөн түлшний хувийн зарцуулалт буюу 1 кг/кВт*цагийн түлшний зарцуулалтыг тусгасан байдаг. Хөдлөх бүрэлдэхүүний ашиглалтын үеийн түлш зарцуулалтыг график болон тоон аргуудаар тооцно.

Хөдлөх бүрэлдэхүүний түлш зарцуулалтыг тооцох тоон арга

$$E = \sum_{i=1}^n G \Delta t + g_x t_x + g_e t_e \quad (30)$$

Хөдлөх бүрэлдэхүүний түлшний зарцуулалтыг жолоодлогын дэглэмүүдэд ажилласан хугацааг ашиглан тооцно. Өөрөөр хэлбэл галт тэрэгний хөдөлгөөний үед илчит тэрэгний таталттай болон таталтгүй дэглэмд ажилласан хугацааны нийлбэрүүдийг дэглэм тус бүрийн түлшний зарцуулалтаар үржүүлж тооцно.

Илчит тэрэгний түлш зарцуулалтыг график арга

Илчит тэрэгний ашиглалтын үеийн түлш зарцуулалтыг тооцох график арга нь тооцоолоход хялбар, илүү бодит зэрэг олон давуу талуудтай. Энэ

аргаар тооцоо хийхэд $u=f(S)$ хамаарлын муруй ашиглана. Гэхдээ юуны өмнө замын u , хугацааны x , хурдны масштабуудыг ашиглан тохирох масштабыг тооцно.

Хөнгөн галт тэрэгний татах тооцоог бид Украин улсын Днеприйн их сургуулийн MOVE-RW татах тооцооны программыг/тусгай лицензтэй/ ашиглан хийсэн болно. Жишээ болгон Морингийн даваа-Хүүхдийн парк чиглэлд хийсэн тооцоо, зураглал, графикыг харуулав. Уг программыг ОХУ-ын Оросын төмөр зам-РЖД нийгэмлэг болон Украин, Эстони, Литва, Герман, Гүрж зэрэг улсууд төмөр замын тээврийн урьдчилсан тооцоог хийх, техник эдийн засгийн үндэслэл боловсруулахдаа ашигладаг байна. Манай компанийн хөдлөх бүрэлдэхүүний инженер Б.Тулгуурбаяр нь албан ёсны ашиглах лицензтэй Монгол улс дах ганц төлөөлөлөгч нь юм.

Морингийн даваа-Хүүхдийн парк хэсгэлэлд Швейцарь улсын Stadler фирмийн FLIRT EMU3 төрлийн цахилгаан хөнгөн галт тэрэгний татах тооцоо

Хүснэгт 6.5. Сонгосон хөнгөн галт тэрэгний техникийн үзүүлэлт

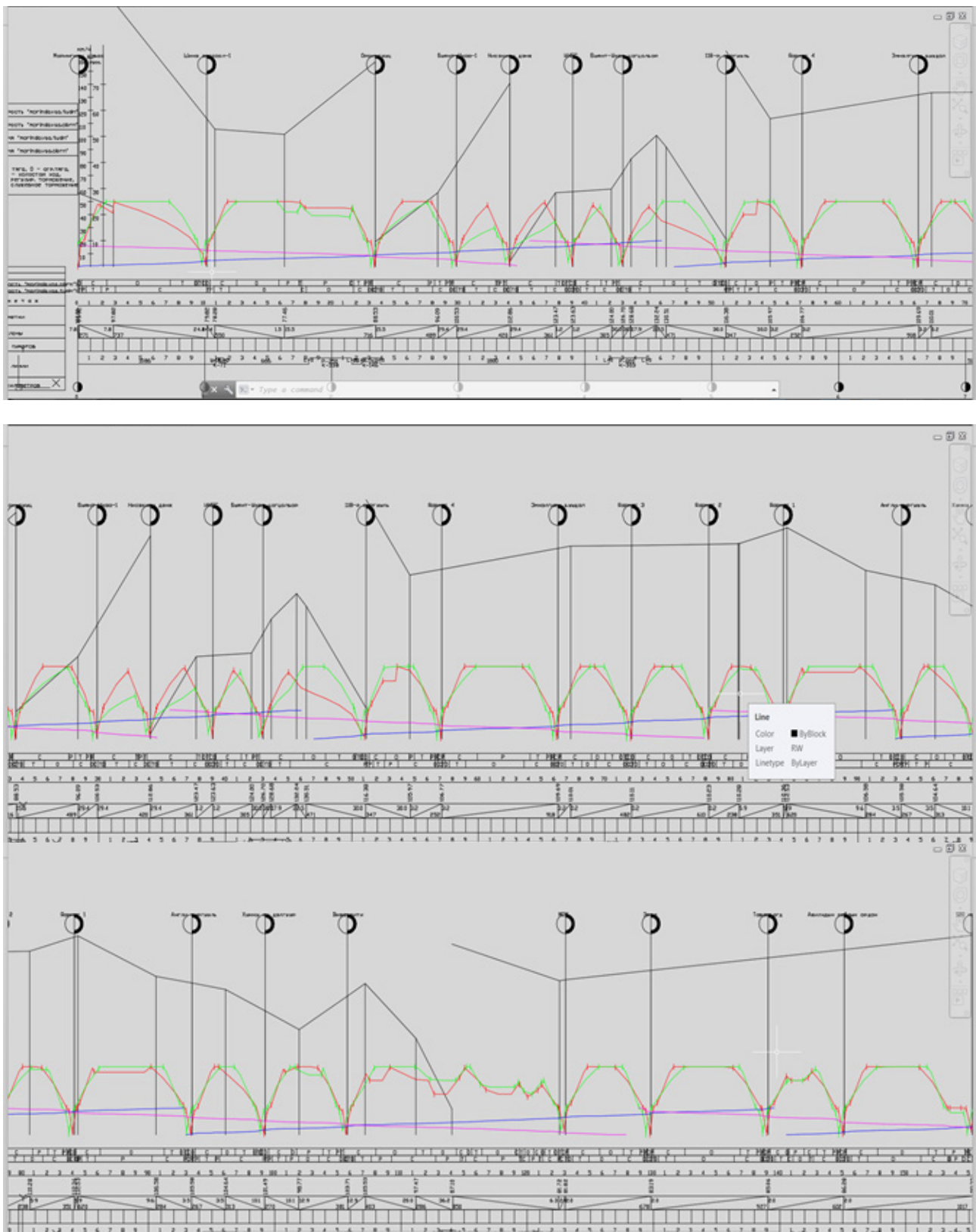
№	Техникийн үзүүлэлт	
1	Төрөл	FLIRT EMU3
2	Урт /3 вагонтой бүрэлдэхүүн/	58.16 метр
3	Өндөр	4.185 метр
4	Өргөн	2.880 метр
5	Дээд хурд	160 км/ц
6	Цариг	1435 мм
7	Суудлын тоо	181
8	Бүрэлдэхүүний жин	102 тн

Хүснэгт 6.6. Тооцооны масштаб

№	Зогсоолууд	Явах хугацаа
1	Морингийн даваа- Шинэ зогсоол	2.2
2	Шинэ зогсоол 1- Орон сууц	2.08
3	Орон сууц-Буянт -Ухаа 1	1.29
4	Буянт-Ухаа 1- Нисэхийн дэнж	1.12
5	Нисэхийн дэнж-ИНЕГ	1.27
6	ИНЕГ-Буянт-Ухаа цогцолбор	1.09
7	Буянт-Ухаа цогцолбор-118-р сургууль	2.34
8	118-р сургууль-Яармаг 4	1.27
9	Яармаг 4-Эмнэлгийн буудал	1.75
10	Эмнэлгийн буудал-Яармаг 3	1.28
11	Яармаг 3-Яармаг 2	1.38
12	Яармаг 2-Яармаг 1	1.43
13	Яармаг 1-Англи сургууль	1.76
14	Англи сургууль-Хүннү их дэлгүүр	1.56
15	Хүннү их дэлгүүр-Вива сити	1.32
16	Вива сити-МСМ	3.32
17	МСМ-Эрэл	1.32
18	Эрэл-Таванбогд	1.85
19	Таванбогд-Ажилчдын соёлын ордон	1.33
20	Ажилчдын соёлын ордон-120 мянгат	2.15
21	120 мянгат-Хүүхдийн парк	2.41
Нийт хугацаа		35 минут 32 секунд

Эх сурвалж: MOVE-RW татах тооцооны программ

Нийт 208 кВт цахилгаан энерги зарцуулах ба дундаж хурд 28 км/ц-ын хурдтайгаар 36 минутанд нэг талдаа явахаар байна. Буцах талдаа 212 кВт цахилгаан энерги зарцуулж, 26 км/ц-ын дундаж хурдтай нийт 39 минут явахаар байна. Жишээ болгон Мориндаваа-Хүүхдийн парк чиглэлд хөнгөн галт тэрэг явах хурд, болон хугацааны графикыг харуулав.



Эх сурвалж: MOVE-RW татах тооцооны программ

Зураг 6.7. Татах хүчний тооцооны график

6.3. НИЙТИЙН ТЭЭВРИЙН ИХ БАГТААМЖИЙН ТЭЭВРИЙН ХЭРЭГСЭЛ, ТҮҮНИЙ ҮР АШИГ

Ямар ч улсын эдийн засгийн гол үндсэн хөдөлгөгч хүч нь хүн амын төвлөрөл ихтэй, үйлдвэрлэл хөгжсөн хотууд нь байдаг. Хотуудын амьдралын чанарыг дүгнэхэд хүн амын орон сууцны нөөц, байгаль орчны байдал, нягтаршил, аюулгүй байдал зэрэг олон хүчин зүйлсийг оролцуулдагийн нэг чухал хүчин зүйл нь хотын нийтийн тээврийн ашиглалт байдаг. Нийтийн тээврийн ашиглалтыг дүгнэхдээ өдөр тутмын хэрэгцээнд ямар төрлийн тээврийн хэрэгслээр оршин суугчдын дийлэнх нь зорчиж байгаа, хэр хурдан, тохитой, аюулгүй тээвэрлэж байгаа болон санхүүгийн талаас хямд байгаа зэрэг үзүүлэлтүүдээр дүгнэдэг.

Нийтийн тээврийн хэрэгслийг дүгнэхдээ дараах 3-н бүлэгт хуваан дүгнэж чанарыг тодорхойлдог:

Тээврийн хэрэгсэлд зорчихоос өмнө

- Хот дотор зорчих өөр ямар боломжит хувилбарууд байгаа

- Санхүүгийн талаас оршин суугчдад боломжийн байгаа эсэх

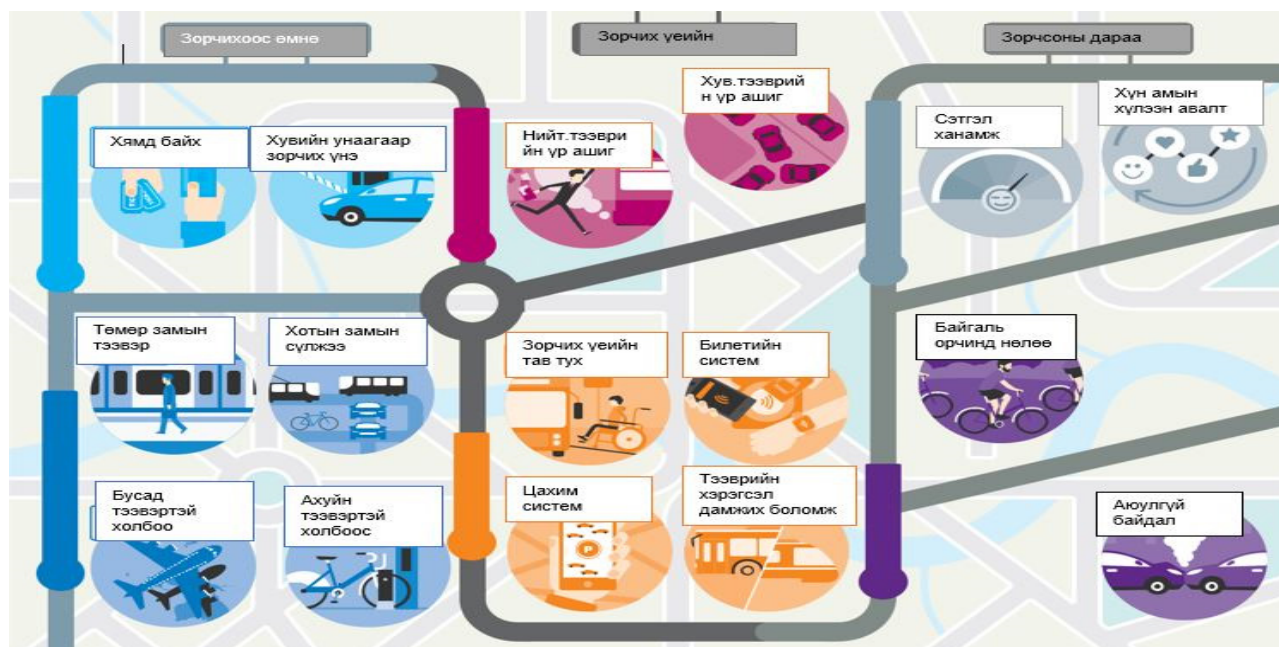
Тээврийн хэрэгслээр зорчих үеийн

- Зорчих хугацаа-ямар хугацаанд зорьсон газраа хүрэх
- Тээврийн хэрэгслээр зорчих үеийн тав тухтай байдал

Зорцсоны дараах сэтгэл ханамж

- Тээврийн хэрэгслийн аюулгүй байдлын түвшин
- Эрүүл ахуйн байдал
- Бууснаас хойш зорьсон газар хүртэлх явганаар алхах зай

Эдгээр хүчин зүйлсүүдийн бүлэг бүр нь олон янзын элемент, хүчин зүйлс, хүндрэлүүдээс шалтгаалдаг. Жишээ нь: тээврийн хэрэгслийн тав тухтай байдлыг дүгнэхдээ зорчих үеийн тав тух, билетийн системийн хялбар байдал, цахим системийн хөгжил, нэг тээврийн хэрэгслийн төрлөөс нөгөө төрөлд шилжиж суухад хялбар байх ёстой.



Эх сурвалж: <https://Судалгааны баг, 2022 он>

Зураг 6.8. Бага хурдны хөдлөх бүрэлдэхүүний техникийн үзүүлэлтүүд

Зорчихоос өмнөх хүчин зүйлсийг задлан авч үзвэл

Явганаар алхах боломж:

- Метро эсвэл хөнгөн галт тэрэгний буудал хүртэл 1 км-ээс ойр зайд амьдардаг хүн амын эзлэх хувь, %
- Метро эсвэл хөнгөн галт тэрэгний буудал хүртэл 1 км-ээс ойр зайд байдаг ажлын байрны эзлэх хувь, %
- Гудам замын сүлжээний чанарын түвшин
- Явган хүний замын сүлжээний түвшин
- Унадаг дугуйны замын урт
- 1 сая хүнд ноогдох түрээсийн унадаг дугуйны тоо

Санхүүгийн боломжит байдал:

Хүн амын дундаж орлогын хэмжээг нийтийн тээврийн сарын билетний үнэд харьцуулсан харьцаа

- Хөнгөлөлттэй зорчигчийн эзлэх хувь, %
- Хүн амын дундаж орлогын хэмжээг 1 км такси тээврийн үнэд харьцуулсан харьцаа
- Хүн амын дундаж орлогын хэмжээг 2 цаг төлбөртэй зогсоолын үнэд харьцуулсан харьцаа
- Төлбөртэй авто зам байгаа эсэх
- Автомашины хэрэглээг хязгаарлалт байгаа эсэх

Зорчих үеийн хүчин зүйлсийг задлаж авч үзвэл:

Үр ашиг

- Оргил цагийн үед нийтийн тээврийн дундаж хурд, км/ц
- Нийтийн тээврийн хэрэгсэл хүлээн дундаж хугацаа, мин
- Авто замын сүлжээнд зөвхөн нийтийн тээврийн хэрэгсэлд зориулсан эгнээний хувь, %
- Зам чөлөөтэй болон ачаалалтай байх үед хувийн тээврийн хэрэгслээр зорчих хугацааны

харьцуулалт

- Оргил цагийн үеийн хувийн тээврийн хэрэгслээр зорчих дундаж хурд, км/ц

Тав тухтай байдал

- Хөдлөх бүрэлдэхүүний/метро, трамвай, автобус гэх мэт/ насжилт
- Нийтийн тээврийн хэрэгслийн ажлын зурмаг
- Хөгжлийн бэрхшээлтэй иргэдэд үйлчлэх нийтийн тээврийн хэрэгслийн хувь
- Бүх төрлийн тээврийн хэрэгсэлд ашиглах боломжтой билет, карт байгаа эсэх
- Нийтийн тээврийн хэрэгслийг интернет сүлжээ, банкны карт эсвэл application ашиглан цэнэглэх боломж
- Гар утсаар төлбөр төлөх боломж
- Нийтийн тээврийн төлбөрийн картыг өөр бусад төлбөрийн хэрэгцээнд ашиглах боломж
- Нийтийн тээврийн хэрэгсэлд Wifi сүлжээтэй байх
- Нийтийн тээврийн хэрэгсэл ойртон ирж байгаа тухай харах боломжтой application байх
- Тээврийн нэг төрлийн хэрэгслээс нөгөө рүү шилжих дундаж зай,
- Тээврийн нэг төрлийн хэрэгслээс нөгөө рүү шилжих дундаж хугацаа,

Зорчсоны дараах хүчин зүйлс:

Аюулгүй байдал

- Жилд нийтийн тээврийн хэрэгслээр зорчих үед авто тээврийн ослоос шалтгаалан нас барсан хүний тоо
- Жилд авто тээврийн ослоор нас барсан хүний тоо
- Замын хөдөлгөөний дүрмийн мөрдөлтийн түвшин
- Дизель болон бензин түлшний мөрдөгдөж байгаа стандарт

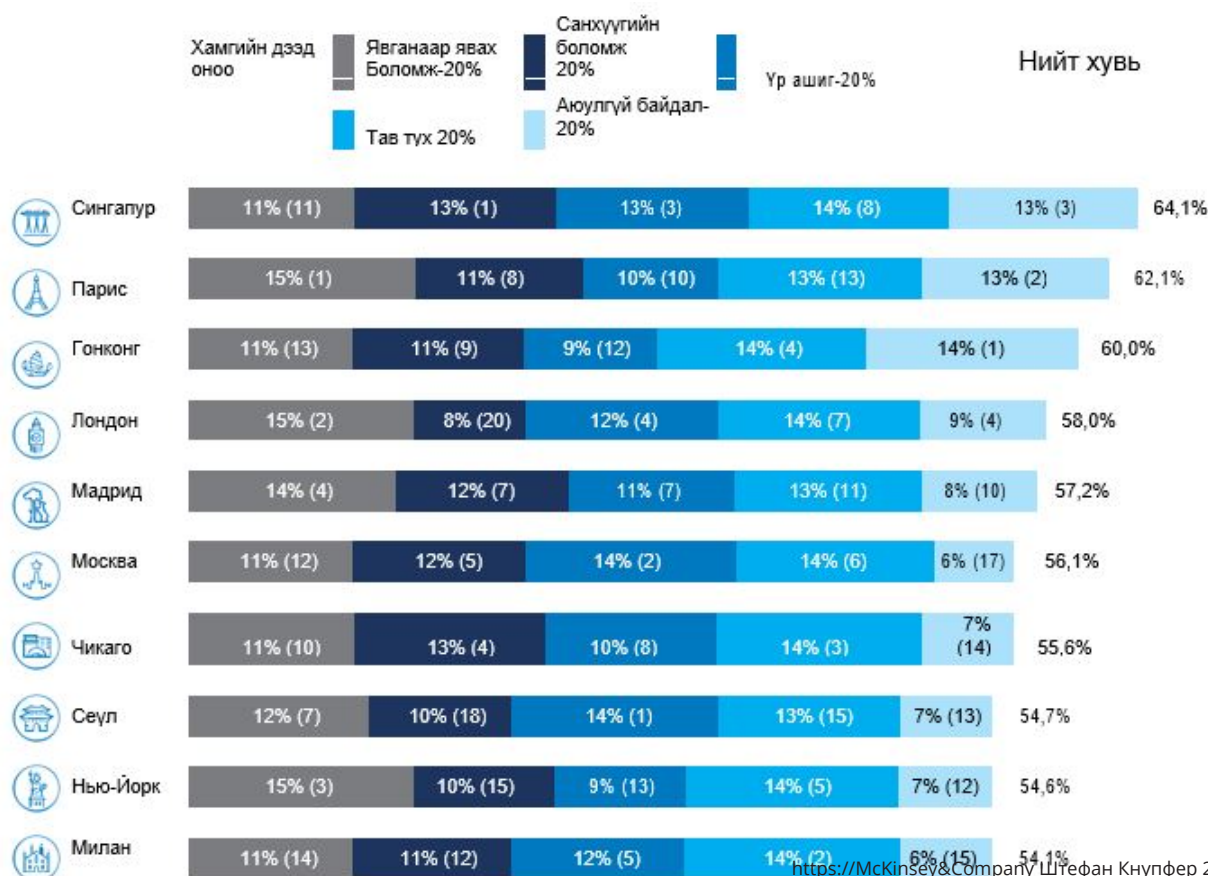
- Нийт автомашины дундаж насжилт
- Нийт автомашинаас цахилгаан тээврийн хэрэгслийн эзлэх хувь, %

- Сүүлийн 3-5 жилд хотын нийтийн тээвэрт гарсан өөрчлөлтөнд гарсан өөрчлөлтөнд сэтгэл ханамжтай байдал

Хүн амын хүлээн авалт

- Хотын нийтийн тээврийн системийн байдалд сэтгэл ханамжтай байгаа хүн амын хувь, %

Дээрх үзүүлэлтүүдийг дүгнэн нийтийн тээвэр хамгийн сайн хөгжсөн дэлхийн 10 том хотуудыг харьцуулалт хийхэд дараах байдлаар харагдаж байна.



<https://McKinsey&Company> Штефан Кнупфер 2018

Зураг 6.9. Нийтийн тээвэр хамгийн сайн хөгжсөн дэлхийн 10 том хотууд, харьцуулсан үзүүлэлт

Нийтийн тээврийн үйлчилгээнд хөнгөн галт тэрэг нэвтрүүлсэнээр хүртэх нийгмийн үр ашиг

- Иргэдийн нэг зорчилтын дундаж хугацаа 48 минут гэж тооцвол 15 мин болж 33 минутаар буурна.
- Төслийн хүрээнд бүтээн байгуулалтын үеийн түр ажлын байр, 450 шууд ажлын байр, 50 мянга орчим дам ажлын байр нэмэгдэнэ.
- Замын түгжрэл 15-28 орчим хувиар буурна.

- Зам тээврийн осол буурна.
- Хотын дүр төрх, аялал жуулчлалд эерэгээр нөлөөлнө.
- Иргэд тав тухтай зорчих боломжтой болно.

Эдийн засгийн үр ашиг:

- Үл хөдлөх хөрөнгийн зах зээл идэвхижнэ. Шинээр оффис, худалдаа, үйлчилгээний талбай бий болно.
- Шугамын дагуух бүсийн аж ахуйн нэгжийн

чадамж (боломж) –д таатайгаар нөлөөлнө.

- Татварын орлого нэмэгдэнэ. Эдийн засаг идэвхижсэнээр орлогын, үл хөдлөх хөрөнгийн татварын орлогууд нэмэгдэнэ. Төслийн хүрээнд 2036 оноос эхлэн жилд дунджаар 3.7 тэрбум төгрөгний татварыг улсад төвлөрүүлнэ.

Байгаль орчны үр ашиг:

- Хүлэмжийн хийн ялгаралтыг бууруулна
- Гол замууд дахь автомашинаас ялгарах CO₂ хэмжээ жилд 34,000 тонноор буурна.
- Шугам дагуух гол замаар зорчих автомашинаас ялгарах NO_x жилд 1,754 тонн буурна.

Тээврийн хэрэгслийн ашиглалтын зардлын хэмнэлт (VOC)

Тээврийн хэрэгслийн ашиглалтын зардалд нь тээврийн хэрэгслийг ажиллуулахтай холбогдолтой шууд зардлууд багтана. Энэхүү үзүүлэлтийг авсан шалтгаан хөнгөн галт тэрэг LRT нэвтрүүлсэнээр автозамаар явах тээврийн хэрэгслүүдийн жигд хурдаар зорчих улмаар ТХАЗ-д хэмнэлт үүснэ гэж үзсэн.

Тээврийн хэрэгслийн зардлын өөрчлөлт нь нь дараах томъёогоор тодорхойлогдоно.

- Тээврийн хэрэгслийн ашиглалтын зардлын хэмнэлт (VOC)
- Зорчилтоос үүсэх цагийн хэмнэлт
- Зам тээврийн осол буурсанаас үүсэх зардлын хэмнэлт
- Агаарын бохирдлын бууралтаас үүсэх зардлын хэмнэлт

Тээврийн хэрэгслийн ашиглалтын зардлын өөрчлөлт (VOC) = Шатахууны зардлын хэмнэлт+ Засвар үйлчилгээний зардлын хэмнэлт +Элэгдлийн зардлын хэмнэлт.

Зорчилтоос үүсэх цагийн хэмнэлт

Зорчих хугацааны хэмнэлт нь тээврийн хэрэгслийн

жолооч, нийтийн тээврээр зорчигчдын нэг цэгээс өөр нэг цэгт хүрэх одоогийн зорчилтын хугацааны хэмнэлтийн үр ашигаар хэмжигдэнэ. Дээрх нөхцөлүүдийг ашиглан тооцооллыг хийж үзэхэд зорчилтын хэмнэлтийг тооцоо үр ашиг 3.7 их наяд төгрөг байна.

Зам тээврийн осол буурсанаас үүсэх зардлын хэмнэлт

Замын түгжрэл 1% буурахад зам тээврийн осол 0.03% буурдаг байна. Шинээр авто зам баригдсанаар нэг машин 20 минут хэмнэх учир замын саатал 30% буурна гэж үзвэл авто замын осол шалтгаан тус бүрээр 0.9%, амь насаа алдсан болон гэмтсэн хүний тоо 3%, хүндэвтэр гэмтсэн хүний тоо 2.4%, хөнгөн гэмтсэн хүний тоо 1.5% буурна.

Даатгалын байгууллагаас нөхөн төлбөрт үндэслэн нэгж авто ослын хохирлын хэмжээ дунджаар 733,432 төгрөг байна. Тэгвэл төслийн хүрээнд 1.1 их наяд төгрөгийн ослын зардлын хэмнэлт гарахаар байна.

Агаарын бохирдлын бууралтаас үүсэх зардлын хэмнэлт

Агаарын бохирдлын гол эх үүсвэрүүдэд авто тээврийн хэрэгслээс гарах бохирдлын хэмжээг 20% гэж үздэг. Этилт хар тугалга, нүүрс, устөрөгч, азотын ислүүд, нүүрс устөрөгчийн дутуу ислүүд зэрэг 270 гаруй төрлийн хорт бодис байдаг нь судалгаагаар тогтоогдсон. Тээврийн хэрэгслээс ялгарах агаар бохирдуулагч хорт дараах төрлийн бодисууд байна.

- Азотын исэл- NO_x
- Тоосонцор-PM
- Хүхрийн давхар исэл-SO₂

Нэг нийтийн тээврийн хэрэгсэл болон суудлын автомашин хөдөлгөөнд оролцоход цагт хэдий хэмжээний тн хорт бодис ялгаруулдаг болохыг хүснэгтээр харуулсан. Суудлийн автомашин болон нийтийн тээврийн хэрэгсэл ялгаатай бензин хэрэглэдэг учир тусад нь тооцсон.

Төслийн хүрээнд үүсэх үр ашгийг мөнгөн дүнд шилжүүлж үзвэл жилд 1.3 их наяд, тооцоолол хийсэн

нийт хугацаанд 39 их наяд төгрөгийн үр ашгийг иргэдэд үзүүлэхээр байна. Төслийн үр ашгийн тооцоог нэгтгэж харвал төслийн одоогийн цэвэр үнэ NPV- 16.5 их наяд төгрөг байна. Үр ашиг ба зардлын харьцаа 1.97 буюу 2 орчим байна. Харин дотоод өгөөжийн хувь 17% байна. (Эх сурвалж: Үр ашгийн тооцоо, АДБСХ, 2022 он)

6.4. ХУВИЙН АВТО МАШИНЫ ХЭРЭГЛЭЭГ БУУРУУЛЖ, НИЙТИЙН ТЭЭВРИЙН ҮЙЛЧИЛГЭЭНИЙ ХЭРЭГЛЭЭГ НЭМЭГДҮҮЛЭХ БОЛОМЖ

Манай улсын тээврийн салбарыг дөрвөн төрлийн тээвэр бүрдүүлж байдаг. Гэхдээ манай улсад бүртгэгдсэн нийт тээврийн хэрэгслийн 65 хувийг суудлын автомашин эзэлж байна. Хотын замын хөдөлгөөнд оролцогчдод өдөр бүр тулгардаг гол бэрхшээл бол замын түгжрэл. Эдийн засгийн хурдацтай өсөлт, ажил эрхлэлт, шилжилт хөдөлгөөн, төвлөрөл, хот суурин газрын тэлэлт нь сүүлийн хорин жилийн хугацаанд зорчигчдын тоог ихээр нэмэгдүүлэхэд хүргэсэн.

Тээврийн хэрэгслээс ялгарч буй утаанд 260 гаруй төрлийн хорт бодис агуулдаг учраас амьсгалын замын төрөл бүрийн өвчнөөс авахуулаад хорт хавдар үүсгэх өндөр эрсдэлтэй нөхцөл бий болсон. Тэрхүү хорт бодисууд дотор нүүрстөрөгчийн давхар исэл нь зонхилдог аж. Гэвч Дэлхийн эрүүл мэндийн байгууллагын судалгаагаар тус бодис нь хүний эрүүл мэндэд үзүүлэх хор хөнөөлөөрөө цацраг идэвхт бодисын дараа хоёрдугаарт ордог байна. Тиймээс бид автомашины хэрэглээгээ бууруулахын тулд түүний хор уршгийн эсрэг тэмцэж, байгальд ээлтэй хандлагыг бий болгохын тулд унадаг дугуй унах, явган алхахыг дэмжин, нийтийн тээврийг түлхүү ашиглах хэрэгтэй байна.

Олон улсын эрдэмтэдийн хувийн машинаар зорчдог хэрэглэгчдийн дунд явуулсан судалгаа нь хоёртын

логик загварыг гурван өөр шугамд (машин, галт тэрэг, автобус) ашигласан бөгөөд хүчин зүйлүүд нь аяллын зай, нэг өдрийн аяллын хурд, аяллын цаг, хүйс, нас, ажил мэргэжил зэрэг чухал хувьсагч байсан. Хөдөлгөөний сонголтын загвар (Автобус ба хувийн машин) нь нийтийн тээврийн хэрэглээг нэмэгдүүлэх, автомашинаас хамааралтай байдлыг бууруулахад зорчих хугацаа, туулсан зай чухал хүчин зүйл болохыг харуулж байна. Хувийн авто машин ба галт тэргээр ЗОРЧИХ ХУГАЦАА нь хувийн машин болон нийтийн тээврийн хэрэгслийн хооронд шилжих шийдвэрт нөлөөлдөг чухал хувьсагч юм. Залуу хүмүүс хоёр загварт шилжих магадлал өндөр байна. Нийтийн тээврийн үйлчилгээний найдвартай байдал, тав тухтай зорчих зэрэг зарим хүчин зүйлийг сайжруулж, үндсэн бодлогыг өөрчлөх нь хувийн автомашинаас нийтийн тээврийн хэрэгсэлрүү рүү шилжих хамгийн үр дүнтэй арга хэмжээ болж чадахаар харагдаж байна. Судалгаанд оролцогчдын дийлэнх нь гэр-автобусны буудал, ажил автобусны буудал хоорондын зай тааламжтай байвал хувийн автомашинаар зорчих шаардлаггүй гэж хариулсан байна.

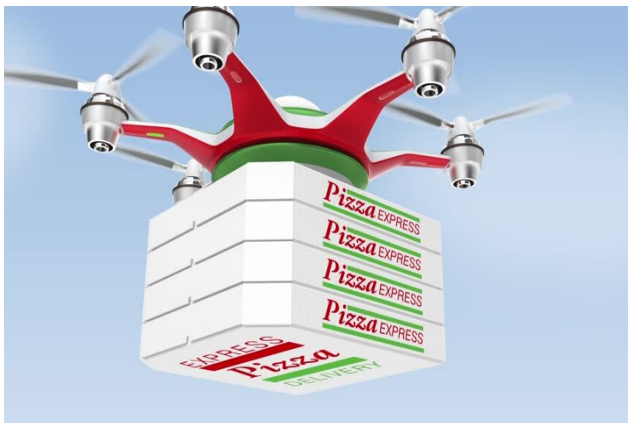
Өнгөрсөн хугацаанд Улаанбаатар хотын хамгийн түгээмэл тээврийн хэрэгслийн нэг хувийн автомашин болсон байна. Автомашины тоо нэмэгдсэнээр дуу чимээ, бохирдол, замын түгжрэл, хүн амын амьдрах орчны доройтол зэрэг нь асар өндөр сөрөг нөлөөлөл, эдийн засгийн хохиролд хүргэж байдаг. Иймд дэлхийн улс орнууд автомашин төвлөрсөн хотын хувийн автомашины хэрэглээг бууруулахын тулд дараах арга хэмжээнүүдийг авчээ.

Моторгүй тээвэр давамгайлсан хот

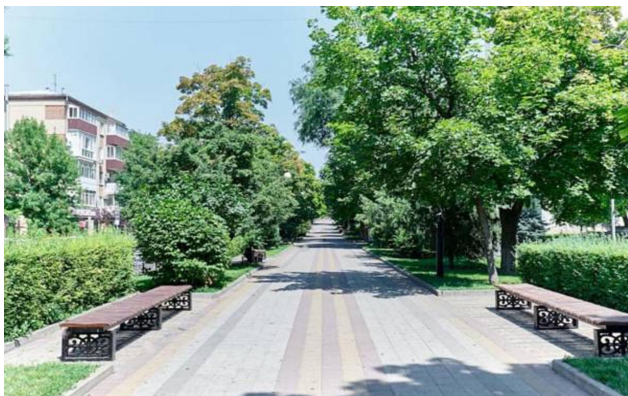
Унадаг дугуй, цахилгаан скүүтэрийг өдөр тутмын хэрэглээнд нэвтрүүлэх шаардлагатай. Иймээс дугуйн болон скүүтэрийн зориулалтын замтай болох. Германы Хамбург хот 2030 он гэхэд нийт газар нутгийн 40 хувийг явган хүн болон скүүтэр, дугуй унагчдад зориулан өөрчилж, ногоон байгууламж, цэцэрлэгт хүрээлэн зэргийг барихаа мэдэгдсэн байна.



Шуудан, илгээмж, хүнс, хоол гэх мэт хөнгөн зүйлсийг “Ухаалаг-дрон”-оор хүргүүлэх



Хотын түгжрэлийн тодорхой хэсгийг шуудан илгээмж, хүргэлтийн хоолыг/пицца, KFC бусад хүргэлтийн хоол, хүнс/ автомашинаар хүргэдэг нь нөлөөлдөг. 2019 онд Английн Лондон хотод Amazon цахим худалдааны фирм нь “ухаалаг дрон”-оор пицца хүргэх ажиллагааг туршсан нь амжилттай болсон.



Явган хүний тав тухтай, зориулалтын замтай болох.

Дэлхийн эрүүл мэндийн байгууллагаас хүн өдөрт 10 мянган алхам алхах хэрэгтэй гэж заасан байдаг. Тиймээс зуны улиралд аль болох алхахыг хичээхийг үргэлж сурталчилах.

Иргэдийн эрүүл мэнд

Дэлхийн нийт хотуудын хүн амын тоо 2050 он гэхэд одоо байгаагаасаа 70 хувиар өсөх, Улаанбаатар хотын хүн ам 2.7 саяд хүрэх тооцоо бий. Энэ хэрээр орчны дуу чимээ, бохирдол, төвлөрөл бий болж, байгаль орчинд төдийгүй иргэдийн эрүүл мэндэд олон сөрөг үр дагавар бий болсоор байна. НҮБ-аас хүн амын эрүүл мэндэд хамгийн хортой гэж тогтоосон 10 бодисын дотор автомашины хөдөлгүүрээс ялгарах утаа багтдаг. Таны унаж буй автомашин гэр бүл, найз нөхөд төдийгүй хүрээлэн буй орчинд шууд сөргөөр нөлөөлж буй учраас дэлхийн дулаарал, хүлэмжийн хийг бууруулахын төлөө дараах зөвлөмжийг гаргаж байна.

Явган зорчигчдод зориулсан замын хоёр талыг холбосон гүүрэн гарцуудтай болох. Энэ нь явган зорчигчийн зам хөндлөн гарах бэрхшээлийг шийдэх нөгөө талаас автомашинууд гэрлэн дохион дээр саатахгүй урсаж байх боломжийг олгоно.

Эдийн засгийн хэмнэлт

Автомашин унахын оронд өдөрт багадаа 30 минут дугуй унавал 3.5-аас 14 литр бензин хэмнэх боломжтой. Ингэснээр АНУ-д гэхэд сард 16-64 ам.доллар хэмнэдэг гэнэ.

Зорчилтоос үүсэх цагийн хэмнэлт

Зорчих хугацааны хэмнэлт нь тээврийн хэрэгслийн жолооч, нийтийн тээврээр зорчигчдын нэг цэгээс өөр нэг цэгт хүрэх одоогийн зорчилтын хугацааны хэмнэлтийн үр ашгаар хэмжигдэнэ. Дээр нөхцөлүүдийг ашиглан тооцооллыг хийж үзэхэд зорчилтын хэмнэлтийг тооцо үр ашиг 3.7 их наяд төгрөг байна.

Эдийн засгийн үр ашиг

Замын түгжрэл 1% буурахад зам тээврийн осол 0.03% буурдаг байна. Шинээр авто зам баригдсанаар нэг машин 20 минут хэмнэх учир замын саатал

30% буурна гэж үзвэл авто замын осол шалтгаан тус бүрээр 0.9%, амь насаа алдсан болон гэмтсэн хүний тоо 3%, хүндэвтэр гэмтсэн хүний тоо 2.4%, хөнгөн гэмтсэн хүний тоо 1.5% буурна. Даатгалын байгууллагаас нөхөн төлбөрт үндэслэн нэгж авто ослын хохирлын хэмжээ дунджаар 733,432 төгрөг байна. Тэгвэл төслийн хүрээнд 1.1 их наяд төгрөгийн ослын зардлын хэмнэлт гарахаар байна.

ДҮГНЭЛТ



07. ДҮГНЭЛТ, ЗӨВЛӨМЖ

7.1 ДҮГНЭЛТ, ЗӨВЛӨМЖ



7.1. ДҮГНЭЛТ

Ямар ч улсын эдийн засгийн гол үндсэн хөдөлгөгч хүч нь хүн амын төвлөрөл ихтэй, үйлдвэрлэл хөгжсөн хотууд нь байдаг.

Сүүлийн жилүүдэд нийтийн тээврийн салбарт доривтой хөрөнгө оруулалт үндсэндээ хийгдээгүй. Улаанбаатар хотын хүн амын хэт их төвлөрөл, үүнийг дагаад хувийн авто машины хэрэглээ нэмэгдсэн нь нийтийн тээврийн тогтолцоог зайлшгүй шинэчлэх шаардлагатай болж байна.

Улаанбаатар хотын хэмжээнд өнөөгийн байдлаар их багтаамжийн 806, дунд оврын 21, угсраа, 16, троллейбус 17, 24 экобус автобус үйлчилгээ үзүүлж байна. Нийтийн тээврийн хэрэгсэл нь дизель шатахуун ашигладаг тул агаарын бохирдлыг ихээхэн үүсгэж нүүрсхүчлийн хий ихээр ялгаруулж байна. 2021 оны байдлаар эдгээр нийтийн тээврийн хэрэгсэл нь 54921 тн нүүрстөрөгчийн исэл ялгаруулсан гэсэн тооцоо байна. Энэ нь хүний бие болоод хүрээлэн буй орчныг ихээр бохирдуулж байгаа нь Улаанбаатар хотын хувьд эрсдэлийг бий болгож байна. Иймд нүүрстөрөгчийн хий багаар ялгаруулдаг хөнгөн галт тэрэгний системийг сонгосноор энэхүү асуудлыг шийдвэрлэж чадна.

21-р зуунд хотуудын нийтийн тээврийн шаардлага, хүн амын төвлөрлөөс хамаарсан байгаль экологийн шаардлага, авто тээврийн аюулгүй байдал, дуу чимээний түвшин, авто замын элэгдэл, энергийн зарцуулалтын хэмжээ/шатахуун болон цахилгаан энерги/, Улаанбаатар хотод зохицох тохиромж зэрэг

олон хүчин зүйлсийг авч үзэхэд хөнгөн галт тэрэг нь хамгийн тохиромжтой гэж судалгааны баг үзэж байна.

SWOT болон PESTEL шинжилгээ

Нийтийн тээврийн систем нь хүн бүрт хүртээмжтэй, ирээдүй хойч үед хүртээлтэй, автомашины өсөлтийн хэтийн төлөвтэй уялдсан, цаг хугацаа хэмнэдэг байх нь чухал юм. Нийтийн тээврийн салбар нь Улаанбаатар хотод удаан хугацааны турш тулгамдсан асуудлуудын нэг байсаар байгаа бөгөөд нийтийн тээврийн чанар хүртээмж дутмаг байгаагаас үүдэлтэйгээр иргэдийн хувийн автомашинаар зорчилт ихэссээр байна. Иймд өнөөгийн нийтийн тээврийн тогтолцоог шинэчилж шинэ төрлийн нийтийн тээврийн хөдлөх бүрэлдэхүүнийг санал болгох нь бид бүхний судалгааны зорилго оршино. Иймд санал болгож буй нийтийн тээврийн төрөл болох хөнгөн галт тэрэгний систем дээр PESTEL болон SWOT шинжилгээг хийлээ

Хүснэгт 6.7. SWOT шинжилгээ

Давуу тал		Сул тал	
<ul style="list-style-type: none"> Зорчилтын дундаж хугацаа бага Үндсэн хөрөнгийн нас: 50 жил Аятай тухтай LRT систем нь нэг дор олон хүнийг тээвэрлэх хүчин чадалтай Байгаль орчинд ээлтэй тээврийн систем учир нийтийн тээврээс ялгарах хүлэмжийн хийн ялгарал бууруулна Засвар үйлчилгээ, ашиглалтын зардал бага бөгөөд засвар үйлчилгээг өндөр түвшинд хийх туршлагатай баг хамт олон олон улсад их Шинээр эдийн засгийн боломжуудыг бий болгох Хотын дүр төрх, аялал жуулчлалд эерэгээр нөлөөлнө 		<ul style="list-style-type: none"> BRT-тай харьцуулбал бүтээн байгуулалтын зардал өндөр Тоног төхөөрөмж сэлбэг хэрэгсэл үнэтэй Цаг агаарын нөхцөл байдлаас хамаараад зарим тохиолдолд зогсолт хийж болно Тээврийн хэрэгслийн төрлөөс хамааруулаад дуу чимээтэй байж болно Нийтийн тээврийн хөдлөх бүрэлдэхүүн үйлдвэрлэгч компаниуд ховор учир өрсөлдөөн багатай зах зээлээс худалдан авалт хийнэ 	
Боломж		Эрсдэл	
<ul style="list-style-type: none"> Шинээр ажлын байр нэмэгдүүлэх боломжийг бүрдүүлснээр ажилгүйдлийг бууруулж амьдрах чадамжийг нэмэгдүүлнэ Үл хөдлөх хөрөнгийн зах зээл идэвхжиж шинээр оффис, худалдаа, үйлчилгээний талбай бий болгох Нийтийн тээврийн тасалбарын орлогыг нэмэгдүүлхээс гадна нийтийн тээврийн бусад орлогоос санхүүжих эх үүсвэрийг нэмэгдүүлнэ Мөн зогсоолуудад тохижилт үйлчилгээг сайжруулснаар хувиараа бизнес эрхлэгчдэд бизнесээ өргөжүүлэх боломж бүрдүүлнэ Эдийн засаг идэвхижсэнээр татварын орлого нэмэгдэнэ 		<ul style="list-style-type: none"> Халдварт өвчин тархаж хөл хорио бий болох үед сул зогсолт бий болж үргүй зардлыг ихээр нэмэгдүүлэх Зах зээл болон нийгэм эдийн засгийн хямралаас үүдэж ашиглалтын зардал болон үйл ажиллагааны зардлаа нөхөж чадахгүй байдалд хүрэх Засгийн газрын бодлогод төмөр замын тээвэртэй холбоотойгоор томоохон өөрчлөлт орж LRT системийн үйл ажиллагаанд доголдол бий болох 	

Эх сурвалж: Судалгааны баг

Хүснэгт 6.8. PESTEL шинжилгээ

Үзүүлэлт	Тодорхойлолт
Улс төр	Тээврийн салбарын зохих бодлогыг төрөөс дэмжих нь РТ үндсэн дэд бүтцийг хөгжүүлэхэд чухал ач холбогдолтой бөгөөд Тээвэр, зохицуулалтын бодлого, дэд бүтцийн интеграцчлал, газар ашиглалт, хот төлөвлөлт, байгаль орчныг хамгаалах, замын хөдөлгөөний аюулгүй байдлын бодлого зэрэгт төрийн дэмжлэг маш чухал бөгөөд Улаанбаатар хотын хөгжлийн төлөвлөгөөнд нийтийн тээврийг хөгжүүлэх талаар олон зорилт зорилгууд тусгагдсан байгаагийн нэг нь шинэ төрлийн багтаамж ихтэй нийтийн тээврийн системийг Улаанбаатар хотод нэвтрүүлнэ гэсэн байгаагаас харахад улс төрийн орчин сайн байна гэж дүгнэж байна.
Эдийн засаг	Нийтийн тээврийн систем нь ажлыг байрыг нэмэгдүүлэх, цаашлаад эдийн засгийн өсөлтийг нэмэгдүүлэхэд чухал нөлөө үзүүлдэг бөгөөд Улаанбаатар хотын нийтийн тээврийн үйлчилгээнд шинэ төрлийн хөнгөн галт тэргийг нэвтрүүлвэл 450 шууд ажлын байрыг бий болгосноор эдийн засгийг эргэлтэд оруулах нөлөө үзүүлнэ. Гэвч энэхүү хөдлөх бүрэлдэхүүн нь ихээхэн хэмжээний хөрөнгө мөнгө шаарддаг учир төрөөс үүнийг зохион байгуулалттайгаар хянан зохицуулж тодорхой санхүүгийн эх үүсвэрийг санхүүгийн дарамтгүйгээр зохион байгуулах нь чухал.
Нийгэм	Иргэдийн сайн сайхан байдал, хүмүүсийн үйлдвэрлэлийн чадавхийг дээшлүүлэхэд чиглэсэн тээврийн салбарын нийгмийн бодлого нь чухал үүрэг нөлөөтэй. Улс орны нийгэм эдийн засгийн орчин нь нийтийн тээврийн хэрэгслээр зорчилтын хэмжээгээр мөн илэрхийлэгддэг. Улаанбаатар хотын хувьд дундаж цалингийн хэмжээ дэлхийн дунджаас хамаагүй бага байдаг нь нийтийн тээврээр үйлчлүүлэгсдийн тоо өндөр байх боломжтой гэдгийг харуулж байна.
Технологи	Улс орон бүр өөрийн онцлогт тохирсон нийтийн тээврийн системийг нэвтрүүлэх нь чухал байдаг бөгөөд Улаанбаатар хотын газарзүйн онцлог, хүн амын тоо зэргээс хамааруулан авч үзэхэд хүнд галт тэрэг буюу метро барих нь тохиромжгүй байна. Харин LRT буюу хөнгөн галт тэрэг нь технологи болоод хүчин чадлын хувьд тохиромжтой байгаа бөгөөд хөнгөн галт тэргийг өндөр хурдны эсвэл бага хурдны аль тохиромжтой загварыг сонгон зорчигч урсгалын хэмжээнд тохирсон багтаамжтай байдлаар вагоны тоотойгоор ашиглаж болдог нь Улаанбаатар хотын хувьд тохиромжтой байна.
Хүрээлэн буй орчин	Улаанбаатар хотын хэмжээнд өнөөгийн байдлаар их багтаамжийн 806, дунд оврын 21, угсраа, 16, троллейбус 17, 24 экобус автобус үйлчилгээ үзүүлж байна. Нийтийн тээврийн хэрэгсэл нь дизель шатахуун ашигладаг тул агаарын бохирдлыг ихээхэн үүсгэж нүүрсхүчлийн хий ихээр ялгаруулж байна. 2021 оны байдлаар эдгээр нийтийн тээврийн хэрэгсэл нь 54921 тн нүүрстөрөгчийн исэл ялгаруулсан гэсэн тооцоо байна. Энэ нь хүний бие болоод хүрээлэн буй орчныг ихээр бохирдуулж байгаа нь Улаанбаатар хотын хувьд эрсдэлийг бий болгож байна. Иймд нүүрстөрөгчийн хий багаар ялгаруулдаг хөнгөн галт тэрэгний системийг сонгосноор энэхүү асуудлыг шийдвэрлэж чадна.
Хууль эрх зүйн орчин	Аливаа улсын хууль эрх зүйн орчин нь олон нийтийн эрх ашгийг хамгаалахад чиглэгддэг бөгөөд үйлчилгээний үнэ хэмжээг тогтвортой байлгах, чанар стандартыг хангуулж ажиллах арга хэмжээнүүдийг авч дагаж мөрдүүлдэг. Манай улсын хувьд мөн хууль эрх зүйн орчинтүүний хэрэгжилт нь боломжийн түвшинд байдаг тул шинээр үйлчилгээг нэвтрүүлэхэд шаардагдах чанар стандартыг мөрдүүлж ажиллах боломжтой гэж харж байна. Үүнд тээврийн хэрэгслийн тасалбарын үнэ, тээврийн хэрэгслийн чанар, үзлэг оношилгоотой холбоотой чанар стандартуудыг хамруулна

