МОНГОЛ УЛСЫН ЗАСГИЙН ГАЗРЫН
ХЭРЭГ ЭРХЛЭХ ГАЗАР

Төрийн ордон, Жанжин Д.Сүхбаатарын талбай,
6 дугаар хороо, Сүхбаатар дүүрэг, Улаанбаатар хот, 14201
Утас: (976-51) 26 08 17, Факс: (976-51) 26 24 08,
Цахим шуудан: info@cabinet.gov.mn,
Цахим хуудас: www.cabinet.gov.mn

2026.09.21 № ХЭГ/3209

танай 2026.08.26 -ны № 52 -т

УЛСЫН ИХ ХУРЛЫН ГИШҮҮН
Ж.БАЯРМАА ТАНАА

Асуулгын хариу хүргүүлэх тухай

Танаас 2026 оны 08 дугаар сарын 26-ны өдрийн 52 дугаартай албан бичгээр "К2 ангиллын автобензиний хүн амын эрүүл мэндэд үзүүлэх нөлөөллийн талаар" мэдээлэл авахаар Монгол Улсын Ерөнхий сайдад ирүүлсэн асуулгатай холбогдуулан холбогдох яам, агентлаг, байгууллагаас шаардлагатай судалгаа, мэдээллийг гаргуулан авч, нэгтгэн Монгол Улсын Их Хурлын хяналт шалгалтын тухай хуулийн 12 дугаар зүйлийн 12.2 дахь хэсэгт заасны дагуу үүгээр хүргүүлж байна.

Хавсралт 361 хуудастай.

Монгол Улсын Засгийн газар
Засгийн газрын Хэрэг эрхлэх газар
Монгол Улсын сайд, Засгийн газрын Хэрэг эрхлэх газрын дарга
Баттөмөр Энхбаяр
2026.09.21 16:04

МОНГОЛ УЛСЫН
АЖ ҮЙЛДВЭР,
ЭРДЭС БАЯЛГИЙН САЙД

Засгийн газрын II байр, Нэгдсэн үндэстний гудамж 5/1,
Чингэлтэй дүүрэг, Улаанбаатар хот, 15160
Утас: (976-51) 26 35 06,
Цахим шуудан: info@mimr.gov.mn,
Цахим хуудас: www.mimr.gov.mn

2026.09.17 № 01/3102

танай _____-ны №_____-т

МОНГОЛ УЛСЫН ИХ ХУРЛЫН
ГИШҮҮН Ж.БАЯРМАА ТАНАА

Тус яамнаас таны 2026 оны 08 дугаар сарын 26-ны өдрийн 52 дугаартай, "К2 ангиллын автобензиний хүн амын эрүүл мэндэд үзүүлэх нөлөөллийн талаар" Монгол Улсын Ерөнхий сайдад тавьсан асуулгатай танилцлаа.

Асуулгын дагуу манай яам болон Засгийн газрын хэрэгжүүлэгч агентлаг Ашигт малтмал, газрын тосны газраас гаргах боломжтой мэдээллийг нэгтгэн гаргаж, хавсралтаар хүргүүлж байна.

Хавсралт 6. хуудастай.

Г.ДАМДИННЯМ

1508 13 0306

МОНГОЛ УЛСЫН ИХ ХУРЛЫН ГИШҮҮН
Ж.БАЯРМАА ТАНАА

АСУУЛГЫН ХАРИУ ХҮРГҮҮЛЭХ ТУХАЙ

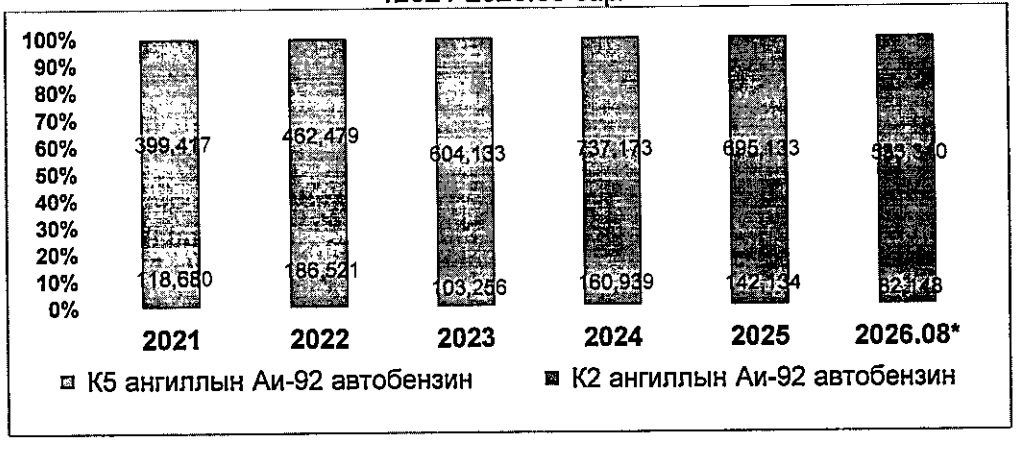
Таны 2026 оны 08 дугаар сарын 26-ны өдрийн 52 дугаар албан бичгээр Монгол Улсын Ерөнхий сайдад тавьсан "К2 ангиллын автобензиний хүн амын эрүүл мэндэд үзүүлэх нөлөөллийн талаар" асуулгад Ашигт малтмал, газрын тосны газрын 2026 оны 09 дүгээр сарын 10-ны өдрийн мэдээлэл, холбогдох хууль тогтоомж, хүчин төгөлдөр захиргааны хэм хэмжээний акт, Монгол Улсад болон олон улсад нийтлэгдсэн судалгааны үр дүнд тулгуурлан дараах хариуг хүргүүлж байна.

Газрын тосны бүтээгдэхүүний тухай хуулиар газрын тосны асуудал эрхэлсэн төрийн захиргааны байгууллага нь газрын тосны бүтээгдэхүүний хангамж, импорт, үйлдвэрлэл, худалдаа, тээвэрлэлт, хадгалалтын мэдээллийг бүрдүүлэх, чанар, стандартын шаардлагыг хангуулах ажлыг зохион байгуулах чиг үүрэгтэй. Харин агаарын чанарын бүс тогтоох, хөдөлгөөнт эх үүсвэрийн ялгарлын хяналт, хүн амын эрүүл мэндийн эрсдэлийн үнэлгээ зэрэг асуудал нь байгаль орчин, тээвэр, эрүүл мэндийн салбарын хуулиар тус тусын эрх бүхий байгууллагад хуваарилагдсан тул асуулгын зарим хэсгийг салбар хоорондын мэдээлэл, судалгаагаар баталгаажуулах шаардлагатай байна.

1. Сүүлийн таван жилийн К2 болон К5 ангиллын АИ-92 автобензиний импорт, хэрэглээ, эх үүсвэрийн талаар

Манай улс шатахууны хэрэглээгээ зуун хувь гадаад эх үүсвэрээс хангаж байгаа бөгөөд нийт импортын 95 хувийг ОХУ-аас, үлдсэн хувийг БНХАУ болон бусад улс орнуудаас импортолж байна. Энэхүү шатахууны импортын хэмжээг сүүлийн 5 жилийн байдлаар бүтцээр харвал, 2021 онд 1.5 сая тонн шатахуун импортлон хэрэглэснээс К5 ангиллын шатахуун 249 мянган тонн буюу 16 хувь, 2022 онд 1.6 сая тонн шатахуун импортлон хэрэглэснээс К5 ангиллын шатахуун 383 мянган тонн буюу 23 хувь, 2023 онд 2.07 сая тонн шатахуун импортлон хэрэглэснээс К5 ангиллын шатахуун 232 мянган тонн буюу 11 хувь, 2024 онд 2.6 сая тонн шатахуун импортлон хэрэглэснээс К5 ангиллын шатахуун 362 мянган тонн буюу 14 хувь, 2025 онд 2.7 сая тонн шатахуун импортлон хэрэглэснээс К5 ангиллын шатахуун 479.6 мянган тонн буюу нийт шатахууны 18 хувь, 2026 оны 8 сарын байдлаар 1.9 сая тонн шатахуун импортлон хэрэглэснээс К5 ангиллын шатахууны 17 хувь буюу нийт импортын 82 хувийг К2 ангиллын шатахуун эзэлж байна.

К2 болон К5 ангиллын шатахууны импортын мэдээлэл (мян.тонн)
/2021-2026.08 сар/



Сүүлийн 5 жилийн хугацаанд автобензиний хэрэглээний хувьд 2021 онд 518 мянган тонн байсан бол 2024 онд 898 мянган тоннд хүрч өссөн. Үүнээс К2 ангиллын автобензин 2021 онд 401 мянган тонн байсан бол 2024 онд 737 мянган болж дунджаар 2 дахин өссөн байна. Нийт автобензин дэх К5 ангиллын автобензин дунджаар 18.7 хувь, К2 ангилалын автобензин 81.2 хувь тус тус эзэлж байна. К5 ангиллын автобензин 2022 онд хамгийн өндөр буюу 187 мянган тоннд хүрч, нийт

автобензиний хэрэглээний 29 хувийг эзэлж байсан. Гэвч 2023 оноос эхлэн хэмжээ болон эзлэх хувь буурч, 2026 оны 8 сарын байдлаар 13 хувьтай байгаа ба энэ нь өмнөх оны үзүүлэлттэй харьцуулахад тодийлэн нэмэгдээгүй байна.

2. К2 ангиллын автобензиний жижиглэн худалдаа, Агаарын тухай хуулийн 16.1.6 дахь заалтын хэрэгжилтийн талаар

Агаарын тухай хуулийн 15.1-д байгаль орчны асуудал эрхэлсэн төрийн захиргааны төв байгууллага нутгийн захиргааны байгууллагатай хамтран агаарын чанарыг сайжруулах бүсийг тогтоохоор, 16.1.6-д уг бүсэд Монгол Улсын стандартаар тогтоосон экологийн хамгийн өндөр ангиллаас доош ангиллын, эсхүл тухайн ангиллын стандартын шаардлага хангаагүй автобензин, дизель түлшийг жижиглэнгээр худалдахыг хориглохоор зохицуулсан.

Нийслэлийн агаарын чанарыг сайжруулах бүсийг хамгийн сүүлд Байгаль орчин, уур амьсгалын өөрчлөлтийн сайд, Нийслэлийн Засаг дарга бөгөөд Улаанбаатар хотын Захирагчийн 2025 оны 07 дугаар сарын 22-ны өдрийн А/651, 983 дугаар хамтарсан тушаал, захирамжаар шинэчлэн тогтоож, 2025-2026 онд 108 хороог шар болон ногоон бүсэд хамруулсан. Уг шийдвэрийн 2 дахь заалтаар хэрэгжилтэд хяналт тавихыг Цагдаагийн ерөнхий газар, Нийслэлийн Агаар, орчны бохирдолтой тэмцэх газарт, нэгдсэн удирдлагаар хангахыг Нийслэлийн Засаг даргын холбогдох орлогчид тус тус үүрэг болгосон байна.

Иймд К2 ангиллын АИ-92 автобензинийг тухайн бүсэд жижиглэнгээр худалдаалсан эсэх, Агаарын тухай хуулийн 16.1.6 дахь хоригийн хэрэгжилт, илэрсэн зөрчил, авсан арга хэмжээний талаар бодитой дүгнэлт гаргахын тулд дээрх хэрэгжилтийн хяналт хариуцсан байгууллагуудын хяналт шалгалтын бүртгэл, шийтгэлийн мэдээллийг нэгтгэх шаардлагатай. АМГТГ нь өөрийн чиг үүргийн хүрээнд шатахууны импорт, хангамж, чанар, стандартын мэдээллээр ханган оролцоно.

3. Импортлон борлуулж буй АИ-92 автобензиний чанар, лабораторийн шинжилгээ, хяналтын тогтолцооны талаар

Газрын тосны бүтээгдэхүүний чанарын хяналт нь бүтээгдэхүүн улсын хилээр нэвтрэхээс эхлээд дотоодын зах зээлд нийлүүлэгдэж, борлуулагдах хүртэл хэд хэдэн үе шаттай хэрэгждэг.

Нэгдүгээрт, улсын хилээр нэвтрүүлэх үед гаалийн байгууллага гаалийн хяналт, бүрдүүлэлт хийж, шаардлагатай сорьц, дээжийг гаалийн лабораторид магадлан шинжилгээнд хамруулдаг. Гаалийн ерөнхий газрын даргын 2019 оны А/226 дугаар тушаалаар батлагдсан "Бараанаас сорьц, дээж, загвар авах, магадлан шинжилгээ хийх, дүгнэлт гаргах журам"-ын 3.5-д гаальд мэдүүлсний дараа дээжийг гаалийн лабораторид хүргүүлэх, 3.6-д газрын тосны бүтээгдэхүүн шинжлэх боломжтой гаалийн лабораторитой боомтоор бүрдүүлэлт хийж буй импортын газрын тосны бүтээгдэхүүний тэзврийн хэрэгсэл тус бүрээс тухай бүр сорьц, дээж авах зохицуулалттай.

Хоёрдугаарт, Газрын тосны бүтээгдэхүүний тухай хуулийн 7.1.2-т импортлогч нь импортолсон бүтээгдэхүүн олон улсын стандартад нийцсэн эсэх талаар итгэмжлэгдсэн сорилтын лабораториор дүгнэлт гаргуулах үүрэгтэй. Иймд аж ахуйн нэгжүүд бүтээгдэхүүнийг хүлээн авах, агуулах, борлуулалтын шатанд чанарын баталгаажуулалтын шинжилгээг итгэмжлэгдсэн лабораториор хийлгэх үүрэгтэй.

Гуравдугаарт, бүтээгдэхүүн дотоодын зах зээлд борлуулагдах явцад АМГТГ нь хууль болон Засгийн газрын шийдвэрээр хүлээсэн чиг үүргийн хүрээнд чанар, стандартын шаардлагын хэрэгжилтэд тандалт, хяналтын шинжилгээ зохион байгуулж байна. АМГТГ-ын Газрын тосны төв лаборатори MNS ISO/IEC 17025:2018 стандартын дагуу итгэмжлэгдсэн бөгөөд 2025 онд 27 аж ахуйн нэгжийн агуулахаас нийт 178 дээж, 2026 онд Засгийн газрын 2025 оны 126 дугаар тогтоолын дагуу 14 аж ахуйн нэгжээс авсан нийт 98 дээжийг шинжилгээнд хамруулсан байна. Мөн Нийслэлийн агаарын чанарыг сайжруулах бүсэд 2021 оноос хамтарсан хяналт, шинжилгээ хийж ирсэн талаар АМГТГ мэдээлсэн.

АМГТГ-ын мэдээллээр шинжилгээнд хамрагдсан К2 ангиллын АИ-92 автобензиний хүхэр, бензол, хар тугалга, төмөр, манган зэрэг үзүүлэлт нь MNS 0217:2017 стандартын зөвшөөрөгдөх хэмжээнд байсан. Гэхдээ хүхрийн зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ К2 ангилалд 500 мг/кг, К5 ангилалд

10 мг/кг буюу 50 дахин ялгаатай тул "стандарт хангасан" гэдэг нь хоёр ангиллын экологийн нөлөөлөл ижил гэсэн утга биш болно.

4. К2 ангиллын автобензин автомашины хөдөлгүүр, катализатор болон ялгарлыг бууруулах системд үзүүлэх нөлөөллийн талаар

Олон улсын судалгаа, бодлогын баримт бичгүүдэд түлшний хүхрийн агууламж нь орчин үеийн автомашины ялгарлыг бууруулах технологийн үр ашигтай ажиллагааны үндсэн нөхцөл болохыг тогтоосон. International Council on Clean Transportation (ICCT)-ийн 2014 оны "The State of Clean Transport Policy" тайланд Euro 6/VI түвшний ялгарлын хяналтын технологийг хэвийн ажиллуулахад 10 ppm орчим хүхэртэй түлш шаардлагатай, хүхрийн хэмжээг бууруулах нь хуучин автопаркийн ялгарлыг ч бууруулах нөлөөтэй гэж дүгнэсэн. НҮБ-ын Байгаль орчны хөтөлбөр (UNEP)-ийн санаачилга 10 ppm хүхэртэй түлшийг замын хөдөлгөөнөөс үүсэх нарийн ширхэгт тоосонцор, хар нүүрстөрөгчийн ялгарлыг бууруулахад чухал гэж үздэг.

Эдгээр олон улсын нотолгоо нь К2 ангиллын 500 ppm хүртэл хүхэртэй бензинтэй харьцуулахад К5 ангиллын 10 ppm хүртэл хүхэртэй бензин нь орчин үеийн катализатор, хүчилтөрөгчийн мэдрэгч болон ялгарлын хяналтын системийн ажиллагаанд илүү нийцтэй болох техникийн үндэслэлтэйг харуулна. Гэвч Монгол Улсад бодитоор ашиглагдаж буй автомашины насжилт, Евро ангилал, катализаторын бүрэн бүтэн байдал, хөдөлгүүрийн төрөл, хөдөлгөөний горим, цаг уурын нөхцөл зэргийг хамруулж К2 ба К5 түлшээр зэрэгцүүлсэн стендийн болон замын бодит ялгарлын иж бүрэн туршилт одоогоор хийгдээгүй байна.

Ийм туршилтыг хийхийн автомашины ачаалал, бодит замын ялгарлын зөөврийн хэмжилтийн систем, хий болон тоосонцрын өндөр нарийвчлалтай анализатор, стандартчилсан жолоодлогын цикл, баталгаажуулалтын лаборатори, төлөөлөх чадвартай автопаркийн түүвэр шаардагдана. Тоног төхөөрөмж, лабораторийн барилга, стандартчилсан туршилт, хүний нөөц болон дөрвөн улирлын дээжлэлтийн зардал өндөр учир ийм судалгаа нь нэг байгууллагын одоогийн төсөв, лабораторийн чиг үүргийн хүрээнд шууд хэрэгжүүлэх ажил биш бөгөөд тусгай төсөл, хөрөнгө оруулалт шаардлагатай.

Хууль, чиг үүргийн хувьд автотээврийн хэрэгслийн техникийн хяналт, ялгарлын үзүүлэлт, техникийн нөхцөлийн үнэлгээ нь автотээврийн асуудал хариуцсан байгууллагын үндсэн мэдээлэл, дэд бүтцэд тулгуурлах ёстой. Агаарын тухай хуулийн хөдөлгөөнт эх үүсвэртэй холбоотой зохицуулалт, автотээврийн хэрэгслийн техникийн хяналтын журмаар тээврийн хэрэгслийн техникийн үзлэгийн мэдээллийг автотээврийн асуудал хариуцсан төрийн захиргааны төв байгууллагад төвлөрүүлэхээр зохицуулсан. Иймд судалгааг Зам, тээврийн яам болон автотээврийн техникийн хяналтын байгууллага үндсэн техникийн өгөгдөл, туршилтын зохион байгуулалтаар, байгаль орчны байгууллага агаарын ялгарлын хэмжилт, үнэлгээгээр, эрдэм шинжилгээний байгууллага судалгааны арга зүй, статистик боловсруулалтаар, АМГТГ түлшний найрлага, чанарын баталгаажуулсан өгөгдлөөр тус тус оролцсон салбар дундын төслөөр хэрэгжүүлэх нь үндэслэлтэй.

5. Улаанбаатар хотын агаарын бохирдолд автотээврийн хэрэгслийн ялгарлын эзлэх хувь, эх үүсвэрийн талаар

Улаанбаатар хотын агаарын бохирдлын эх үүсвэрийг тогтоох чиглэлээр өмнө нь хэд хэдэн судалгаа хийгдсэн боловч судалгааны он, байршил, улирал, бохирдуулагчийн төрөл, хэрэглэсэн аргачлалаас шалтгаалан автотээврийн эзлэх хувь харилцан адилгүй гарсан байдаг. Иймээс нэг тоог бүх бохирдуулагч, бүх улиралд ижил байдлаар хэрэглэх нь шинжлэх ухааны үндэслэлгүй.

МУИС-ийн Цөмийн физикийн судалгааны төвийн 2017-2019 оны өвлийн улирлын PM2.5 болон PM10-2.5 тоосонцрын эх үүсвэрийн "Эерэг матрицын факторизаци" судалгаагаар PM2.5-д автотээврийн шууд ялгарлын хувь 8.1 хувь, газрын тосны гаралтай эх үүсвэр 4.4 хувь, PM10-2.5-д автотээврийн ялгарал 8.5 хувь, газрын тосны гаралтай эх үүсвэр 2.7 хувь гэж тооцсон. Тус судалгаанд нүүрсний шаталт PM2.5-ийн 39.8 хувь, хөрс-шорооны тоос 34.8 хувийг эзэлж байсан.

Дэлхийн банкны "Улаанбаатар хотын тогтвортой авто зам, тээврийн төсөл" баримт бичигт автотээврийн салбарын нийт агаарын бохирдолд эзлэх нөлөө эрчим хүчний салбараас бага боловч жилийн дундаж PM10-ийн ойролцоогоор 20-30 хувьд тээврийн салбар хувь нэмэр оруулж

болзошгүй гэж тэмдэглэсэн бөгөөд үүнд автомашины яндангийн ялгарлаас гадна замын тоос дахин дэгдэх, замын нөхцөл, түгжрэл зэрэг хүчин зүйлс ордог.

Иймд "автотээвэр Улаанбаатарын агаарын бохирдлын яг Х хувийг үүсгэдэг" гэсэн нэгтгэсэн тогтмол хувь хэлэхээс илүү PM2.5, PM10, NOx, CO, SO2 зэрэг бохирдуулагч тус бүр, улирал, дүүрэг, замын хөдөлгөөний нөхцөлөөр шинэчилсэн эх үүсвэрийн тооллого, Хүлээн авагчийн загвар болон Агаарт хаягдаж буй бохирдуулах бодисын тооллого хослуулан үнэлэх шаардлагатай. Энэ мэдээллийг АҮЭБЯ дангаар бүрдүүлэх боломжгүй бөгөөд агаарын чанарын мониторинг, эх үүсвэрийн тооллогыг хариуцсан байгууллагын үндсэн чиг үүрэгт хамаарна.

6. Автотээврийн гаралтай агаарын бохирдлын хүн амын өвчлөл, нас баралт, хүүхэд болон бусад эмзэг бүлгийн эрүүл мэндэд үзүүлэх нөлөөллийн талаар

Монгол Улсад агаарын бохирдлын хүн амын эрүүл мэндэд үзүүлэх ерөнхий нөлөөллийн талаар судалгаа хийгдсэн. Тухайлбал Дэлхийн банк, Монголын холбогдох байгууллагуудын 2008 оноос хэрэгжүүлсэн Агаарын чанарын хяналт-шинжилгээ болон эрүүл мэндийн нөлөөллийн суурь судалгаанд Улаанбаатарын өндөр PM түвшин нь зүрх, уушгины өвчлөл болон дутуу нас баралтын эрсдэлийг нэмэгдүүлдэг болохыг үнэлсэн. Нийгмийн эрүүл мэндийн үндэсний төв, UNICEF-ийн судалгаанууд агаарын бохирдол хүүхэд, жирэмсэн эмэгтэйчүүдэд өндөр эрсдэлтэй, амьсгалын замын өвчин, уушгины үйл ажиллагаа, жирэмсний сөрөг үр дагавартай холбоотойг мэдээлсэн.

Гэхдээ эдгээр нь хотын нийт агаарын бохирдлын эрүүл мэндийн нөлөөллийг үнэлсэн судалгаанууд бөгөөд автотээврийн ялгарлыг бусад эх үүсвэрээс бүрэн тусгаарлан, зөвхөн автотээврээс шалтгаалсан өвчлөл, нас баралтын нэмэлт тоо, эрсдэлийг Монгол Улсын хэмжээнд тусгайлан тооцсон урт хугацааны системтэй судалгаа одоогоор тогтоогдоогүй байна. Ийм судалгаа хийх шаардлагатай бөгөөд үр дүн нь зөвхөн нэг удаагийн хэмжилт бус, олон жилийн өртөлт, өвчлөл, нас баралт, хүн ам зүйн болон зан үйлийн эрсдэлт хүчин зүйлсийг уялдуулсан тархвар зүйн үнэлгээнд суурилах ёстой.

Нийгмийн эрүүл мэндийн тусламж, үйлчилгээний тухай хуульд "эрсдэлийн үнэлгээ"-г хүний эрүүл мэндэд сөргөөр нөлөөлөх хүчин зүйлийг тогтоож, өвчинд өртөх магадлал болон үр дагаврыг үнэлэх үйл явц гэж тодорхойлсон бөгөөд төрийн захиргааны төв байгууллага бүр нийгмийн эрүүл мэндийн асуудлыг бодлого, үйл ажиллагаандаа тусгаж хэрэгжүүлэх салбар дундын зарчим үйлчилж байна. Иймд автотээврийн агаарын бохирдлын эрүүл мэндийн нөлөөллийн үндэсний судалгааг Эрүүл мэндийн яам/нийгмийн эрүүл мэндийн байгууллага судалгааны загвар, өвчлөл-нас баралтын өгөгдлөөр; байгаль орчны байгууллага PM2.5, NO2, CO, black carbon зэрэг өртөлтийн мониторингоор; тээврийн байгууллага автопарк, хөдөлгөөний эрчим, ялгарлын өгөгдлөөр; статистикийн байгууллага хүн амын суурь мэдээллээр; их сургууль, судалгааны байгууллага тархвар зүй, биостатистикийн арга зүйгээр тус тус оролцож 3-5 жилийн шаталсан судалгааны хөтөлбөр хэлбэрээр хэрэгжүүлэх нь зохистой.

Олон улсын хэмжээнд ийм үнэлгээг цагийн цувааны тархвар зүй, эх үүсвэрт суурилсан өртөлтийн загвар, эрүүл мэндийн нөлөөллийн үнэлгээ гэсэн хосолсон аргачлалаар хийдэг. Урт хугацааны өгөгдөл, лаборатори, мониторингийн сүлжээ, мэргэшсэн судлаач, тогтвортой төсөв шаарддаг тул уг ажлыг зөвхөн шатахууны салбарын байгууллагад дангаар хариуцуулах боломжгүй.

7. К2 ангиллын автобензиний хэрэглээг К5 ангиллын автобензинтэй харьцуулахад хүн амын эрүүл мэндэд үзүүлэх нэмэлт нөлөөллийн талаар

MNS 0217:2017 стандартын дагуу К2 ангиллын автобензиний хүхрийн зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ 500 мг/кг, К5 ангиллынх 10 мг/кг буюу 50 дахин ялгаатай. Олон улсын судалгаагаар түлшний хүхэр буурах нь нэг талаас түлшний шаталтаас үүсэх хүхрийн нэгдлийн ялгарлыг бууруулж, нөгөө талаас катализатор болон бусад ялгарлын хяналтын технологийг үр ашигтай ажиллуулах нөхцөлийг бүрдүүлдэг. ICCT болон UNEP-ийн баримт бичгүүд 10 ppm орчим хүхэртэй түлшийг Евро-6 түвшний цэвэр технологийн суурь нөхцөл гэж үздэг.

Гэсэн хэдий ч олон улсын энэхүү техникийн нотолгооноос шууд "Монгол Улсад К2 хэрэглэснээр К5-тай харьцуулахад өвчлөл, нас баралт Х хувиар нэмэгдэнэ" гэсэн тоо гаргах боломжгүй. Учир нь бодит эрүүл мэндийн нэмэлт нөлөө нь автопаркийн бүтэц, автомашины

техникийн байдал, катализаторын бүрэн бүтэн байдал, замын түгжрэл, түлшний хэрэглээ, хүн амын өртөлт, цаг уур, бусад эх үүсвэрийн бохирдлоос хамтад нь хамаарна.

Монгол Улсад ийм үнэлгээ хийхэд 1) К2 ба К5 түлшний лабораторийн бүрэн найрлага, бодит хүхрийн тархалтыг тогтоох; 2) төлөөлөх чадвартай автомашины түүврээр К2/К5 хэрэглээсэн үеийн NOx, CO, HC, PM/PN, SOx зэрэг ялгарлыг лаборатори болон бодит замд зэрэг хэмжих; 3) тээврийн ялгарлын орон зайн загвар гаргах; 4) хүн амын өртөлтийн загвартай холбох; 5) эмнэлэг, өвчлөл, нас баралтын өгөгдөлд суурилсан эрүүл мэндийн нөлөөллийн үнэлгээ хийх; 6) К5-д шилжих өртөг-үр ашгийн тооцоо хийх гэсэн үе шат шаардагдана.

Хууль, чиг үүргийн хувьд эрүүл мэндийн үр дагаврын үнэлгээг Эрүүл мэндийн яам болон нийгмийн эрүүл мэндийн байгууллага, хөдөлгөөнт эх үүсвэрийн ялгарлын хэмжилт, техникийн нөхцөлийг тээврийн болон байгаль орчны байгууллага, түлшний чанарын баталгаажуулалтыг АМГТГ, эрдэм шинжилгээний арга зүйг судалгааны байгууллагууд хамтран хэрэгжүүлэх нь зохистой. Судалгааг Засгийн газрын шийдвэрээр тусгай төсөл болгон санхүүжүүлж, нэгдсэн өгөгдлийн сан, аргачлал, хариуцлагын хуваарийг урьдчилан тогтоох шаардлагатай.

8. К2 ангиллын автобензиний хэрэглээг бууруулж, К5 болон түүнээс дээш экологийн ангиллын автобензинд шилжих бодлого, эдийн засгийн болон эрх зүйн арга хэрэгслийн талаар

Монгол Улсын шатахууны нийлүүлэлт нэг эх үүсвэрээс өндөр хамааралтай, ОХУ-ын үндсэн нийлүүлэгчээс К5 ангиллын бүтээгдэхүүний нийлүүлэлт хязгаарлагдмал байгаа нь богино хугацаанд К2-ыг бүрэн хориглоход хангамж тасалдах, үнэ өсөх эрсдэл үүсгэж болзошгүй. Иймээс шилжилтийг хангамжийн бодит боломж, логистик, үнэ, татвар, техникийн бэлэн байдалтай уялдуулан үе шаттай хийх шаардлагатай.

Одоогийн Агаарын бохирдлын төлберийн тухай хуулиар автотээврийн хэрэгслээс ялгарах нүүрсхүчлийн хийн хэмжээгээр ангилж төлбөр ногдуулдаг бөгөөд түүнийг хэрэгжүүлэх ангиллын журамд хөдөлгүүрийн багтаамжийг мөн харгалздаг. Энэ тогтолцоо нь тээврийн хэрэгслийн CO2 ялгарлыг чиглэсэн боловч тухайн автомашин бодитоор К2 эсхүл К5 ангиллын ямар хэмжээний түлш хэрэглэж байгаа, түлшний хүхрийн агууламжаас үүсэх орон нутгийн агаар бохирдуулагчийн ялгааг шууд тусгадаггүй. Иймээс экологийн ангилал багатай түлшний хэрэглээг бууруулах эдийн засгийн нөлөө хангалттай биш байна.

Тус яамны зүгээс "бохирдуулагч төлөх" зарчмыг түлшний чанартай уялдуулах дараах хувилбаруудыг үе шаттай судлах боломжтой гэж үзэж байна:

- К5 болон түүнээс дээш экологийн ангиллын автобензин, дизель түлшний онцгой албан татварыг К2-оос доогуур тогтоох замаар татварын ялгавартай бодлого хэрэгжүүлэх.
- Агаарын бохирдлын төлберийн тухай хуульд нэмэлт өөрчлөлт оруулж, импортолсон/үйлдвэрлэсэн автобензин, дизель түлшийг экологийн ангилал, хүхрийн агууламж эсхүл борлуулсан тонн/литрийн хэмжээнээс хамаарсан төлберийн объект болгох боломжийг судлах. Ингэснээр төлбөр нь зөвхөн автомашины хөдөлгүүрийн үзүүлэлт бус, бодитоор зах зээлд нийлүүлж, хэрэглэж буй өндөр хүхэртэй түлшний хэмжээнд суурилах боломж бүрдэнэ;
- К5 бүтээгдэхүүний импортын эх үүсвэрийг ОХУ-аас гадна БНХАУ болон бусад эх үүсвэрээр төрөлжүүлэх, төмөр зам, боомтын нэвтрүүлэх хүчин чадлыг нэмэгдүүлэх, стратегийн нөөцийн шаардлагыг экологийн ангиллаар ялган тогтоох;
- Агаарын чанарыг сайжруулах бүсэд экологийн ангиллын хоригийг бодит хангамжтай уялдуулан үе шаттай мөрдүүлэх, К5 нийлүүлэлтийн доод баталгаат хэмжээ бүрдсэн үеэс хоригийн хяналтыг эрчимжүүлэх;
- түлш болон тээврийн хэрэгслийн бодлогыг уялдуулах: шинэ болон өндөр экологийн ангиллын автомашинд татвар, техникийн үзлэгийн урамшуулал, өндөр ялгаруулалттай хуучин автомашинд үе шаттай чангарсан шаардлага хэрэгжүүлэх.

Дээрх арга хэмжээг хэрэгжүүлэхдээ К2 хэрэглээг шууд зогсоох бус, эхлээд К5-ийн баталгаатай нийлүүлэлтийн хэмжээ, үнэ, логистикийн боломжийг нэмэгдүүлж, дараа нь татвар-төлбөрийн ялгавар болон бусийн хоригийг чангатгах дараалалтай байх нь хангамжийн аюулгүй байдал, хэрэглэгчийн үнийн тогтвортой байдлыг хамгаална. Ингэснээр тус яамны үндсэн чиг үүрэг болох газрын тосны бүтээгдэхүүний тасралтгүй, найдвартай хангамжийг алдагдуулахгүйгээр байгаль орчин, эрүүл мэндийн зорилтыг бусад салбарын байгууллагатай хамтран үе шаттай хэрэгжүүлэх боломжтой юм.

АЖ ҮЙЛДВЭР, ЭРДЭС БАЯЛГИЙН ЯАМ

МОНГОЛ УЛСЫН
ЗАМ, ТЭЭВРИЙН САЙД

Засгийн газрын XIII байр, Чингисийн өргөн чөлөө 11,
Сүхбаатар дүүрэг, Улаанбаатар хот, 14251
Утас: (976-51) 26 31 79, Факс: (976-11) 31 23 15,
Цахим шуудан: info@mrt.gov.mn,
Цахим хуудас: www.mrt.gov.mn

МОНГОЛ УЛСЫН САЙД, ЗАСГИЙН
ГАЗРЫН ХЭРЭГ ЭРХЛЭХ ГАЗРЫН
ДАРГА Б.ЭНХБАЯР ТАНАА

2026.09.07 № 01/4406

танай _____-ны №_____-т

Мэдээлэл хүргүүлэх тухай

Танаас ирүүлсэн Улсын Их Хурлын гишүүний асуулгатай танилцаж, зам, тээврийн салбарын эрхлэх асуудалд хамаарч буй уг асуулгын 4 ба 5-д тусгагдсан Монгол Улсад бүртгэлтэй автопаркийн өнөөгийн байдал, тээврийн хэрэгслийн тоог тээврийн хэрэгслийн төрөл, насжилт, хөдөлгүүрийн төрөл, багтаамж, жолооны хүрдний байрлалаар нэгтгэн хүргүүлж байна.

Мөн уг асуулгын 6-д тусгагдсан автотээврийн хэрэгслээс ялгарч буй хорт хий ба түүний хүрээлэн буй орчинд үзүүлж буй нөлөөлөлтэй холбоотой 2022 онд ШУТИС-ийн Механик инженер, тээврийн сургуулийн эрдэмтэд, багш нартай хамтран хийсэн "Автотээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрээс ялгарах хорт хийн (CO, HC, NOx, PM болон бусад) агууламжийг хянах тогтолцоог боловсронгуй болгох судалгааны ажил"-ын тайланг хавсарган хүргүүлж байна.

Тус судалгааны ажлын үр дүнд үндэслэн боловсруулсан төр, хувийн хэвшлийн хамтын оролцоотойгоор автотээврийн хэрэгслээс ялгарах байгаль орчин, хүний эрүүл мэндэд хохирол учруулж буй сөрөг нөлөөллийг бууруулах цаашдын арга хэмжээний талаарх зөвлөмж, саналыг хүлээн авч танилцана уу.

Түүнчлэн, Монгол Улс 1993 оноос хойш "Олон улсын автотээврийн харилцааны тухай Засгийн газар хоорондын хэлэлцээр"-ийг 21 улстай байгуулан, олон улсын тээвэрлэлтийн үйл ажиллагаанд оролцож байна. Монгол Улсын хөгжлийн бодлогод тусгагдсан зорилтуудыг хэрэгжүүлэх, Монгол Улсын гадаад худалдааны эргэлтийг нэмэгдүүлэх үүднээс цаашид Чех, Румын, Серби, Австри, түүнчлэн Төв болон Дундад Азийн улсуудтай автотээврийн хамтын ажиллагааг өргөжүүлэх хэлэлцээрүүдийг байгуулахаар ажиллаж байна.

Монголын тээвэрчид олон улсын тээвэрлэлт гүйцэтгэх, олон улсын гэрээ, хэлэлцээрийн хэрэгжилтийг хангахад хорт бодис болон дуу чимээ багатай, техникийн аюулгүй байдлыг өндөр түвшинд хангасан тээврийн хэрэгсэл ашиглах шаардлага тулгарч байна. Тухайлбал, Европын улсууд руу хийгдэж буй олон улсын тээвэрлэлтийн зөвшөөрлийг олгохдоо EURO III болон IV ангиллын квотыг цөөрүүлэх замаар тээврийн хэрэгслийн паркийг бүрдүүлж ажиллахаа Монголын тал илэрхийлсэн. Үүний дагуу 2027 оноос дор хаяж олон улсын тээвэрлэлт гүйцэтгэж буй тээврийн хэрэгслийн паркийн 40 хувийг EURO VI ангиллын тээврийн хэрэгсэл болгох үүрэг хүлээж байна.

Иймд Монгол Улсын хэмжээнд тээврийн хэрэгслийн техникийн болон шатахууны ангиллыг олон улсын түвшинд хүргэх, шатахууны чанарын асуудлыг нэн даруй шийдвэрлэх шаардлага тулгамдаж байгааг үүгээр уламжилж байна.

Хавсралт: 301 хуудастай.

Хүндэтгэсэн,

Зам, тээврийн яам
Сайд
Б.Дэлгэрсайхан
2026.09.07 12:11

ТЭЭВРИЙН ХЭРЭГСЛИЙН СТАТИСТИК МЭДЭЭ

/тээврийн хэрэгслийн төрөл, жолооны хүрдний байрлал, хөдөлгүүрийн төрөл, насжилт, хөдөлгүүрийн багтаамжаар/

2026.09.03-ны өдрийн байдлаар

МУ-д бүртгэлтэй тээврийн хэрэгсэл	**Бүртгэгдсэн газар нутгийн байршил**		
Тээврийн хэрэгслийн төрлөөр	Улаанбаатар	Орон нутаг	Нийт
Суудал	595090	408040	1003130
Ачаа	90671	133859	224530
Автобус	12608	11361	23969
Тусгай	9424	4653	14077
Цистерн	3922	1835	5757
Зүтгүүр	27263	26935	54198
Механизм	17659	8191	25850
Чиргүүл	39997	43795	83792
Мотоцикл	18819	26790	45609
Нийт	**815453**	665459	**1480912**
Жолооны хүрдээр			
Баруун	512983	374811	887794
Зүүн	226239	212007	438246
Нийт	**739222**	586818	**1326040**
Тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрийн төрлөөр			
Бензин	240591	211231	451822
Дизель	159712	185228	344940
Цахилгаан	2458	457	2915
Газ	7903	8639	16542
Хосолсон	363727	215456	579183
Нийт	**774391**	621011	**1395402**
Тээврийн хэрэгслийн насжилтаар			
0-3	57783	22742	80525
4-6	50567	38947	89514
7-9	103730	36124	139854
10 ба түүнээс дээш	603388	567645	1171033
Нийт	**815468**	665458	**1480926**
Тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрийн багтаамжаар			
1500 см3 хүртэл	166543	193399	359942
1501-2500 см3	374837	268741	643578
2501-3500 см3	104994	78288	183282
3501-4500 см3	34300	21106	55406
4501 см3 дээш	88220	57616	145836
Нийт	**768894**	**619150**	**1388044**

Эх сурвалж: Зам тээврийн яамны мэдээллийн сан

ТЭЭВРИЙН ХЭРЭГЛЭЛИЙН СТАТИСТИК МЭДЭЭ

/айлчат нийслэлээр/

Тайлант үе: 1900-01-01 -с 2026-09-03 -ны өдрийн байдлаар

Төрөл	Архангай	Баян-Өлгий	Баянхонгор	Булган	Говь-Алтай	Говьсүмбэр	Дархан-Уул	Дорноговь	Дорнод	Дундговь	Завхан	Орхон	Сэлэнгэ	Сүхбаатар	Төв	Улаанбаатар	Увс	Ховд	Хэнтий	Хөвсгөл	Өвөрхангай	Өмнөговь	Нийт
Суудал	16469	24459	19655	12308	12426	3729	56676	18368	18504	10734	14594	33433	23411	12335	19723	595090	16292	19422	16885	28573	24910	25134	1003130
Ачаа	8436	5856	5163	6363	3596	1040	6816	9251	6017	4115	6812	5508	10906	5202	10344	90671	5664	5849	6337	10326	8484	6774	224530
Автобус	347	1058	697	179	539	85	428	727	547	338	444	596	370	265	571	12608	508	609	594	1200	552	1107	23969
Тусгай	136	265	243	107	108	81	338	258	197	126	153	376	214	75	239	9424	166	188	154	291	210	728	14077
Цистерн	17	79	73	37	26	52	152	160	113	48	57	119	94	43	88	3922	59	72	48	109	57	332	5757
Зүтгүүр	94	372	211	48	134	132	280	4406	641	375	124	242	383	1443	137	27263	180	3007	120	328	445	13833	54198
Механизм	156	260	245	189	127	96	908	382	316	140	139	530	892	99	591	17659	207	288	252	278	347	1754	25850
Чиргүүл	222	576	305	153	215	175	559	5112	805	779	274	447	654	1761	334	39997	352	3250	663	932	809	25418	83792
Мотоцикл	638	3749	1366	828	1767	248	681	571	1295	1953	1015	797	1644	690	1179	18819	8105	1289	815	1216	1583	961	45609
Нийт	26515	36674	27958	20212	18938	5638	46833	34235	28435	18008	23612	42048	38568	21913	33006	815468	26533	33974	25668	43259	37397	76041	1480926
Баруун	16494	19223	18260	11693	11359	3413	33916	14989	17527	10224	13516	29517	21825	11907	19279	512983	15140	17568	16118	26842	24194	22287	887794
Зүүн	9008	12897	7765	7550	5471	1706	10782	13187	8494	5515	8667	10761	14073	7458	11623	226239	7737	11582	7828	13987	10468	25648	438246
Нийт	25502	32120	26045	19043	16830	5119	44698	28176	26021	15739	22183	40278	35398	19365	30902	739222	22877	29150	23946	40829	34662	47935	1326040
Бензин	8578	21009	10777	6852	7210	1993	10811	8730	7939	6035	8464	13119	12727	5202	10582	240591	12069	9784	8566	15515	12224	18045	451822
Дизель	8972	6165	6583	6831	4981	1410	8606	10085	8066	4853	8068	7307	12257	7375	11493	159712	6707	10407	7562	11918	10347	25235	344940
Цахилгаан	7	2	9	1	0	2	71	15	10	8	0	17	2	8	5	2458	3	2	12	8	2	273	2915
Газ	121	232	174	466	55	156	1499	726	151	236	117	1548	1300	92	408	7903	67	95	192	500	246	258	16542
Хосолсон	8606	8683	10094	5893	6471	1894	25749	9506	11385	6048	6668	19570	11567	7454	10143	363727	7313	10404	8650	14359	13737	11762	579183
Нийт	26284	36091	27637	20043	18717	5455	46236	29062	27551	17180	23317	41561	37853	20131	32631	774391	26159	30692	24982	42300	36556	50573	1395402
0-3	434	1238	507	369	616	186	1076	1446	623	475	325	969	844	684	725	57783	1018	1303	648	761	608	7887	80525
4-6	381	1347	581	349	618	164	857	1792	760	694	427	887	892	821	580	50567	1219	1787	606	1061	782	22402	89514
7-9	791	1767	1453	975	1226	348	2295	2318	1691	1308	1074	2315	1810	1275	1549	103730	1918	2296	1250	1350	2145	4970	139854
10 ба түүнээс дээш	24909	32821	25417	18519	16478	4940	42605	28679	25361	15531	21786	37877	35082	19193	30152	603388	22378	28588	23164	40081	33862	40782	1171033
Нийт	26515	36673	27958	20212	18938	5638	46833	34235	28435	18008	23612	42048	38568	21913	33006	815468	26533	33974	25668	43259	37397	76041	1480926
1500 см3 хүртэл	8594	14361	9956	6891	7315	1801	8980	6946	9423	6732	7876	10029	10544	6936	9905	166543	10642	10704	9030	14823	12283	9628	359942
1501-2500 см3	12149	12867	11468	9130	6998	2472	28292	11584	12708	6677	9572	21981	18813	7973	16024	374837	9329	11357	10565	17193	16833	14756	643578
2501-3500 см3	3863	4416	3699	2681	2901	596	5089	3692	2864	2252	3625	5637	4338	2619	4282	104994	3692	3337	3189	6417	4334	4765	183282
3501-4500 см3	786	1366	965	596	739	134	1014	891	733	518	1031	1256	1094	535	848	34300	1026	1016	947	1755	998	2858	55406
4501 см3 дээш	861	3015	1520	704	743	427	2555	5876	1807	1000	1198	2574	2911	2051	1417	88220	1435	4239	1197	2064	2079	17943	145836
Нийт	26253	36025	27608	20002	18696	5430	45930	28989	27535	17179	23302	41477	37700	20114	32476	768894	26124	30653	24928	42252	36527	49950	1388044

Шатахууны чанар, стандартын нэгдсэн харьцуулалт

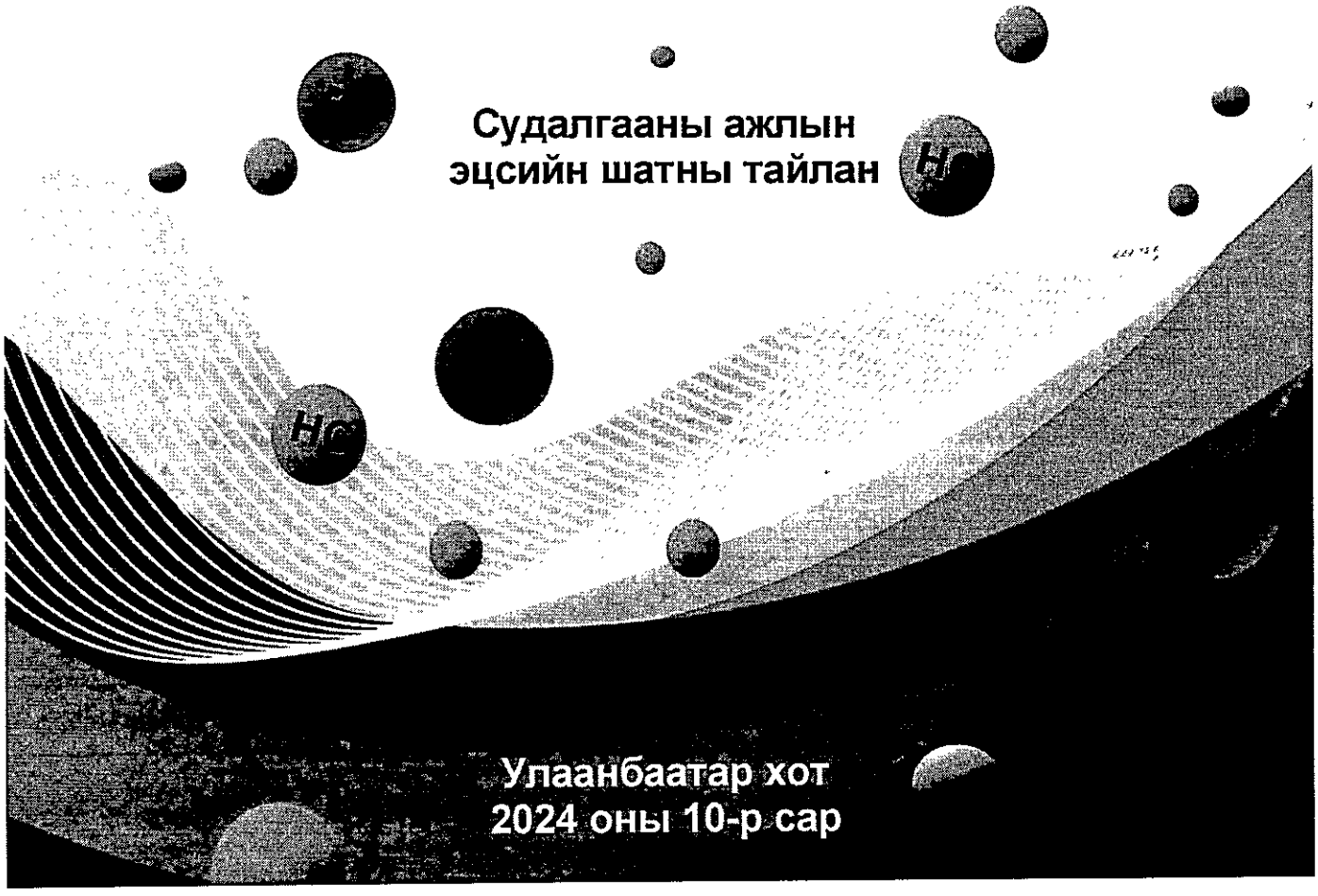
Улс / Бүс нутаг	Үндэсний стандартын нэршил	Экологийн ангилал (Класс)	Хүхрийн зөвшөөрөг дөх хэмжээ	Монгол дахь хэрэглээ ба чанарын онцлог
Европын холбоо (Үндсэн жишиг)	Euro 5 Euro 6	Евро-5 Евро-6 Европын Холбооны удирдамжаар	10 ppm (мг/кг) 10 ppm (мг/кг)	Дэлхий даяар шатахууны чанарыг хэмждэг суурь стандарт юм. Тоо нь өндөрсөх тусам хар тугалга, бензол, хүхрийн хэмжээ маш бага болдог.
ОХУ (Үндсэн нийлүүлэгч)	ТР ТС 013/2011 (ГОСТ 32513)	К5 (Класс 5) *(К2, К3, К4-ийг дотооддоо хориглосон)* Евразийн эдийн засгийн холбоо (хуучнаар Гаалийн холбоо)-ны Техникийн зохицуулалтаар	10 ppm (мг/кг)	Монгол Улсын шатахуун хэрэглээний дийлэнхийг хангадаг. ОХУ-ын К5 ангилал нь Евро-5 стандарттай дүйцнэ. Монголд оруулж ирж буй энгийн АИ-92 бензин нь Евро-2, 3 стандартынх байна.
БНХАУ (Хятад)	Guobiao (GB)	China V China VI Үндэсний хэмжээнд мөрдөгддөг GB стандартчиллын бичиг баримтаар	10 ppm (мг/кг) 10 ppm (мг/кг)	Хятадын China V нь Евро-5, харин China VI нь Евро-6 стандарттай дүйцдэг байна. Манай улс шатахууны нөөцөө төрөлжүүлэх зорилгоор Хятадаас Евро-5 стандартын АИ-92 болон дизель түлшийг импортоор оруулах боломжтой байна.
БНСУ (Өмнөд Солонгос)	K-Specification	Korea Euro 5 / 6 Үндэсний хууль тогтоомжоор	10 ppm (мг/кг)	Солонгос улс нь экологийн хамгийн хатуу шаардлагатай орнуудын нэг. Тус улс нь Евро-5 чанарын АИ-92 бензин, дизель болон онгоцны түлш үйлдвэрлэдэг бөгөөд хөдөлгүүрт тунадас, бохирдол үүсгэдэггүй маш цэвэр түлшинд тооцогддог байна.

ЗАМ, ТЭЭВРИЙН ЯАМ

Зам, Тээврийн Хөгжлийн
Төв ТӨҮГ

ШУТИС. Механик, Тээврийн
Сургууль

АВТОТЭЭВРИЙН ХЭРЭГСЛИЙН ХӨДӨЛГҮҮРЭЭС ЯЛГАРАХ ХОРТ ХИЙН (CO, HC, NO_x, PM БОЛОН БУСАД) АГУУЛАМЖИЙГ ХЯНАХ ТОГТОЛЦООГ БОЛОВСРОНГУЙ БОЛГОХ



Судалгааны ажлын
эцсийн шатны тайлан

Улаанбаатар хот
2024 оны 10-р сар

ГАРЧИГ

Зургийн жагсаалт....4

Хүснэгтийн жагсаалт....9

Товчилсон үг....11

БҮЛЭГ 1. СУДАЛГААНЫ АЖИЛ ХЭРЭГЖИХ ОРЧИН, НӨХЦӨЛ БАЙДАЛ

1.1 Судалгааны ажлын хэрэгцээ, шаардлага....13
1.2 Судалгааны ажлын үндсэн үйл ажиллагаа, хүлээгдэж буй үр дүн....18
1.3 Судалгааны ажлын зорилго....21
1.4 Судалгааны ажлын төлөвлөгөө, зохион байгуулалт....22
1.4.1 Төсөлд учирч болзошгүй эрсдэлүүд....22
1.4.2 Төслийн хуваарьт багтсан арга хэмжээний хөтөлбөр....22
1.4.3 Судалгааны ажлын нарийвчилсан төлөвлөгөө....22
1.5 Судалгааны арга зүй, аргачлал....25
1.6 Хүлээгдэж буй үр дүн....28
1.7 Сэдвийн судлагдсан байдал, хэрэгжүүлсэн ижил төстэй ажлууд....28

БҮЛЭГ 2. АВТОТЭЭВРИЙН ХЭРЭГСЛИЙН ХӨДӨЛГҮҮРИЙН ХОРТ ХИЙН ЯЛГАРАЛ (ХХЯ), ТҮҮНД НӨЛӨӨЛӨХ ХҮЧИН ЗҮЙЛИЙН ТАЛААРХ СУДАЛГАА

2.1 Автотээврийн хэрэгслийн төрөл ангилал, насжилт ба агаарын бохирдлын хамаарлын судалгаа....33
2.1.1 Монгол улсын тээврийн хэрэгслийн тоо хэмжээ, төрөл, ангилал, өнөөгийн нөхцөл байдал....35
2.1.2 Тээврийн хэрэгслийн насжилт ба агаарын бохирдол....41
2.2 Евро болон MNS5013, MNS5014 стандартын харьцуулсан судалгаа....55
2.2.1 Бензин хөдөлгүүрийн утааны найрлагад агуулагдах нүүрстөрөгчийн дан исэл ба нүүрсустөрөгч....57
2.2.2 Дизель хөдөлгүүртэй автотээврийн хэрэгслийн утааны найрлага дахь тортогжилт....65
2.3 Улаанбаатар хотын агаарын бохирдолд тээврийн хэрэгслийн үзүүлэх сөрөг нөлөөллийн судалгаа....71
2.3.1 Улаанбаатар хотод бүртгэлтэй тээврийн хэрэгслийн тоо болон хөдөлгүүрээс ялгарах хорт хийн хэмжээ....73
2.3.2 УБ хотын агаарын бохирдолд автомашины хөдөлгүүрээс ялгарах хорт хийн үзүүлэх нөлөө....80
2.4 Монгол улсын автотээврийн салбараас ялгаруулж буй хүлэмжийн хийн судалгаа....89
2.4.1 Хүлэмжийн хий, хууль эрх зүйн орчин....90
2.4.2 Хүлэмжийн хийн ялгарлыг хянах, бүртгэх аргачлал....92
2.4.3 Тээврийн салбарын хүлэмжийн хийн ялгарал....95

2.5 Монгол улсад хэрэглэж буй автобензин болон дизель түлшний чанар, агаарын бохирдолд үзүүлж буй нөлөө 100
2.5.1. Шатахууны чанар, стандарт, хууль эрх зүйн зохицуулалт..... 101
2.5.2 Шатахууны чанарын талаар хийж буй хяналт, шалгалт.....111
2.6 Тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрээс ялгарах хорт хий хүний эрүүл мэнд, хүрээлэн буй байгаль, орчинд үзүүлж буй сөрөг нөлөөллийн судалгаа.....116
2.6.1 Дотоод шаталтат хөдөлгүүрийн утаанд агуулагдах хорт бодисууд, тэдгээрийг бууруулахад чиглэсэн арга хэмжээ.....117
2.6.2 Агаарын бохирдолд автотээврийн хэрэгслийн үзүүлэх нөлөөллийг судалсан өнөөгийн нөхцөл байдал.....124

БҮЛЭГ 3. АВТОТЭЭВРИЙН ХЭРЭГСЛИЙН ХӨДӨЛГҮҮРИЙН ХХЯ-ЫГ ХЯНАХ ТОГТОЛЦООНЫ ТАЛААРХ СУДАЛГАА

3.1. Автотээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрийн тортогжилт болон бусад хорт хийн стандарт тохирлын судалгаа 131
3.1.1. Дизель хөдөлгүүртэй автомашины стандарт тохирлын судалгаа.131
3.1.2 Бензин хөдөлгүүртэй автомашины стандарт тохирлын судалгаа..138
3.1.3 Хосолмол хөдөлгүүртэй автомашины стандарт тохирлын судалгаа 150
3.1.4 Ачаа болон зорчигч тээвэрт ашиглаж байгаа бензин, дизель, хийн хөдөлгүүртэй автомашины стандарт тохирлын судалгаа.....152
3.1.5. Монгол улсад импортоор орж ирсэн бензин, дизель, хийн хөдөлгүүртэй автомашины стандарт тохирлын судалгаа.....160
3.2 Монгол улсын тээврийн хэрэгслийн техникийн хяналтын үзлэгийн төвүүдэд ашиглаж буй хорт хийн ялгарал, тортогжилт хэмжих багаж, тоног төхөөрөмжийн ашиглалтын судалгаа.....179
3.3 Олон улсын түвшинд тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрийн хорт хийн ялгарал, тортогжилт хэмжихэд ашиглаж буй орчин үеийн багаж, тоног төхөөрөмжийн судалгаа 184
3.4 Автотээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрийн хорт хийн ялгарал, тортогжилтыг хөдөлгөөнтэй горимд хэмжих туршилтын ажил.....187
3.4.1 Туршилтанд хэрэглэсэн хэмжих хэрэгсэл 187
3.4.2. Автомашины хөдөлгүүрийн утааны тортогжилт, азотын ислийг хэмжих туршилт 190
3.4.3 Утааны тортогжилт, азотын ислийн хэмжилтийн үр дүнгийн математик боловсруулалт.....193

БҮЛЭГ 4. МОНГОЛ УЛСЫН ТЭЭВРИЙН ХЭРЭГСЛИЙН ХӨДӨЛГҮҮРИЙН ХХЯ-ЫГ ХЯНАХ ТОГТОЛЦОО, ХУУЛЬ ЭРХ ЗҮЙ

4.1 Монгол улсын тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрийн хорт хийн ялгарлыг хянах тогтолцоо, өнөөгийн нөхцөл байдал 198

4.1.1 Тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрийн хорт хийн ялгарлыг хянах тогтолцооны үүсэл, хөгжил 198
4.1.2 Тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрийн хорт хийн ялгарлыг хянах тогтолцооны өнөөгийн нөхцөл байдал 202
4.1.3 Тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрийн ХХЯ-ыг хянах тогтолцоог идэвхижүүлэх, боловсронгуй болгох 216
4.2 Тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрээс ялгарах хорт хийн агууламжийг хянах тогтолцоо, хууль, эрх зүйн орчин 220
4.3 Тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрийн хорт хийн ялгарлын олон улсын стандартад нийцүүлэн үндэсний стандартыг (MNS5013, MNS5014) шинэчлэх боломж 238
4.3.1 Европын холбооны улсын тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрийн хорт хийн ялгарлын стандарт 239
4.3.2 Олон улсын түвшинд Евро стандартын хэрэглээ, хөгжлийн чиг хандлага 243
4.3.3 Монгол улсын тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрээс ялгарах хорт хийн стандартыг шинэчлэх боломж 247
4.4 Автотээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрийн хорт хийн ялгарал (CO, CH, NOx)-ыг хөдөлгөөнтэй горимд хэмжих аргачлал 252

БҮЛЭГ 5. АВТОТЭЭВРИЙН ХЭРЭГСЛИЙН ХӨДӨЛГҮҮРИЙН ХХЯ-ЫГ БУУРУУЛАХ БОЛОМЖ, ДЭВШИЛТЭТ АРГА, ТЕХНОЛОГИ

5.1 Автотээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрийн хорт хийн ялгарлыг бууруулах чиглэлээр олон улсад хэрэгжүүлж байгаа арга, туршлага 264
5.2 Судалгааны ажлаас гарсан санал, зөвлөмж 274
5.2.1 Тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрээс ялгарах хорт хийн агууламжийг хянах тогтолцоо, бүтэц, зохион байгуулалт, үйл ажиллагааг сайжруулах чиглэлд өгөх санал, зөвлөмж 274
5.2.2 Тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрээс ялгарах хорт хийн агууламжийг хянах тогтолцооны хууль, эрх зүйн орчинг сайжруулах чиглэлд өгөх санал, зөвлөмж 285
5.3 Автотээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрийн хорт хийн ялгарлыг хянах тогтолцоог боловсронгуй болгох боломжууд 292
5.3.1 Хяналтын тогтолцооны бүтэц, зохион байгуулалт, үйл ажиллагааг боловсронгуй болгох боломжууд 292
5.3.2 Хяналтын тогтолцооны хууль, эрх зүйн орчинг боловсронгуй болгох боломжууд 294
5.4 Автотээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрийн хорт хийн ялгарлыг бууруулах цогц арга хэмжээ, хөтөлбөр
5.5 Ерөнхий дүгнэлт

Зургийн жагсаалт

Зураг 1.1-1.	УБ хотын хүн ам ба тээврийн хэрэгслийн тооны өсөлт
Зураг 1.5-1.	Судалгааны ажлын хүрээнд туршилт явуулах аргачлал
Зураг 2.1-1.	УБ хотын хүн ам ба тээврийн хэрэгслийн тооны өсөлт
Зураг 2.1-2	МУ-д бүртгэлтэй тээврийн хэрэгслийн тоо болон тархалт
Зураг 2.1-3.	УБ хотын тээврийн хэрэгслийн тоо /тээврийн хэрэгслийн төрлөөр/
Зураг 2.1-4.	УБ хотод бүртгэгдсэн тээврийн хэрэгслийн тоо /хөдөлгүүрийн төрлөөр/
Зураг 2.1-5.	МУ-д бүртгэлтэй тээврийн хэрэгсэл /насжилтаар/
Зураг 2.1-6.	УБ хотод бүртгэлтэй тээврийн хэрэгсэл /насжилтаар/
Зураг 2.1-7.	Аймаг орон нутагт нэг хуучин (10-аас дээш жилийн насжилттай) тээврийн хэрэгсэлд ноогдох хүний тоо
Зураг 2.1-8.	Тээврийн хэрэгслийн насжилтын харьцуулалт, 2022 болон 2013 он
Зураг 2.1-9.	10 болон түүнээс дээш жилийн насжилттай тээврийн хэрэгсэл (суудлын, ачааны автомашин, авточирэгч)
Зураг 2.1-10.	10 болон түүнээс дээш жилийн насжилттай тээврийн хэрэгсэл (автобус, механизм, цистерн, тусгай)
Зураг 2.1-11.	Тээврийн хэрэгслийн дундаж насжилт
Зураг 2.1-12.	Тээврийн хэрэгслийн гүйлт болон хөдөлгүүрээс ялгарах хорт хийн агууламжийн хамаарал
Зураг 2.1-13.	Бензин хөдөлгүүртэй тээврийн хэрэгслийн ялгаруулах CO-ийн хэмжээ болон насжилтын хамаарал
Зураг 2.2-1.	Дэлхийн хамгийн их агаарын бохирдолтой хотын жагсаалт, 2020 он
Зураг 2.2-2	Шатахууны импортын хэмжээ, мян.тн
Зураг 2.2-3.	Бензин хөдөлгүүртэй суудлын автомашины хорт хийн агууламжийн Евро стандарт, гр/км
Зураг 2.2-4.	Бензин хөдөлгүүртэй автомашин 1 км зам туулахад ялгаруулах CO-ийн хэмжээ (15.7 гр/км) болон Евро стандартын харьцуулалт, (Түлш зарцуулалт, 70 гр/км)
Зураг 2.2-5.	Бензины шаталтаас үүсэх HC-ийн хэмжээ болон MNS5013 стандартын харьцуулалт
Зураг 2.2-6.	Дизель хөдөлгүүртэй суудлын автомашины PM-ийн агууламжийн Евро стандарт, гр/км
Зураг 2.2-7.	60 гр/км түлш зарцуулалттай автомашин 1 км зам туулахад ялгаруулах PM-ийн хэмжээ (0.56 гр) болон Евро стандартын харьцуулалт
Зураг 2.3-1.	Дэлхийн дулаарлын өөрчлөлт
Зураг 2.3-2.	Монгол улсад бүртгэлтэй нийт тээврийн хэрэгслийн тоо /хөдөлгүүрийн төрлөөр/
Зураг 2.3-3.	Автотээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрээс ялгарах хорт хийн үндсэн бүрэлдэхүүн
Зураг 2.3-4.	Улаанбаатар хотод техникийн үзлэгт хамрагдаагүй тээврийн хэрэгслийн зөлэх хувь хэмжээ /төрлөөр, %/
Зураг 2.3-5.	Улаанбаатар хотын агаарын бохирдлын хэмжээ, найрлага, 2014-2023 оны харгалзах саруудын дундаж агууламжаар, мкг/м^3
Зураг 2.3-6.	Хүхэрлэг хийн (SOx) 2014-2023 оны харгалзах саруудын дундаж агууламж, мкг/м^3
Зураг 2.3-7.	Азотын исэл (NOx)-ийн 2014-2023 оны дундаж агууламж, мкг/м^3
Зураг 2.3-8.	Дунд ширхэгт тоосонцор (PM_{10})-ын 2014-2023 оны дундаж агууламж, мкг/м^3
Зураг 2.3-9.	Нарийн ширхэгт тоосонцор ($PM_{2.5}$)-ын 2014-2023 оны дундаж агууламж, мкг/м^3
Зураг 2.3-10.	Хүйтний улиралд үүсэх УБ хотын агаарын бохирдолд автомашины үзүүлэх нөлөө

Зураг 2.4-1.	Монгол улсын хүлэмжийн хийн нийт ялгарал, шингээлт. 1990-2014 он. Сая тн CO2-экв
Зураг 2.4-2.	Монгол улсын хүлэмжийн хийн нийт ялгаралд салбаруудын эзлэх хувь
Зураг 2.4-3.	Шатахууны импортын хэмжээ, мян.тн
Зураг 2.4-4.	Тээврийн салбарын хүлэмжийн хийн ялгарал (CO_2), мян.тн
Зураг 2.4-5.	Тээврийн салбарын хүлэмжийн хийн ялгарлын ирээдүйн төсөөлөл (CO_2), мян.тн
Зураг 2.5-1.	Дизель түлшинд агуулагдах хүхрийн агууламжаар дэлхийн улс орнуудыг харьцуулсан байдал
Зураг 2.5-2.	MNS0217 стандартад заасан автобензины чанарыг тодорхойлох үндсэн үзүүлэлтүүд
Зураг 2.5-3.	Бензины октаны тоог тодорхойлох изо-октан (а) болон н-хептан (б)
Зураг 2.5-4.	Хөдөлгүүрийн эд ангид үүсэх хаг, хөө, тортог. а) инжектор, б) хавхлага, в) поршен
Зураг 2.5-5.	MNS6861 стандартад зааснаар дизель түлшний чанарыг тодорхойлох үндсэн үзүүлэлтүүд
Зураг 2.5-6.	Шатахуунд чанарын хяналт хийх үе шат
Зураг 2.6.1.	Дэлхийн агаар мандалд тээврийн хэрэгслээс хаягдах CO_2-ийн хэмжээ
Зураг 2.6.2.	Хүний амьсгалын замд нэвтрэх тоосонцрын ширхэглэлийн хэмжээ
Зураг 2.6.3.	Дизелийн утааны тортгийн бүтэц
Зураг 2.6.4.	Дизелийн утааны тортгийн тоо, гадаргуун болон массын тархалт, аэродинамик диаметрээр
Зураг 2.6.5.	Улаанбаатар хотын хүн амын амьсгалын тогтолцооны зарим өвчин, 10000 хүнд ногдохоор, 2014-2018 оны харгалзах саруудын дундаж
Зураг 3.1-1.	Дизель хөдөлгүүртэй автомашины утааны тортогжилтын хэмжилтийн үр дүн (нийт 188402), 2019 он
Зураг 3.1-2.	Техникийн хяналтын үзлэгийн дизель хөдөлгүүртэй автомашины тортогжилтын хэмжилтийн үр дүн, (тоо) 2019-2023 он
Зураг 3.1-3.	Техникийн хяналтын үзлэгийн дизель хөдөлгүүртэй автомашины утааны тортогжилтын хэмжилтийн үр дүн, (хувь) 2019-2023 он
Зураг 3.1.4.	MNS5014 стандартад заасан зөвшөөрөгдөх хэмжээнд харгалзах утааны тортогжилтын үр дүн (бүлэг 1)
Зураг 3.1-5.	MNS5014 стандартад заасан зөвшөөрөгдөх хэмжээнд харгалзах утааны тортогжилтын үр дүн (бүлэг 2)
Зураг 3.1-6.	Техникийн хяналтын үзлэгийн төвүүдэд хэрэглэж буй тортогжилт хэмжих хэрэгсэл (OP-201, Korea, KOENG)
Зураг 3.1-7.	Утааны тортогжилтын хэмжилтээр тэнцээгүй тоон мэдээлэлд хийсэн үр дүн (бүлэг 1)
Зураг 3.1-8.	Утааны тортогжилтын хэмжилтээр тэнцээгүй тоон мэдээлэлд хийсэн үр дүн (бүлэг 2)
Зураг 3.1-9.	Хоосон мэдээлэл бүхий утааны тортогжилтын хэмжилтийн үр дүн
Зураг 3.1-10а.	Стандартад заасан хэмжээнээс хэтэрсэн тортогжилттой автомашины тоо, үйлдвэрлэсэн оноор (бүлэг 1)
Зураг 3.1-10б.	Стандартад заасан хэмжээнээс хэтэрсэн тортогжилттой автомашины тоо, үйлдвэрлэсэн оноор (бүлэг 2)
Зураг 3.1-11.	Бензин хөдөлгүүртэй автомашины хорт хийн (CO, CH) хэмжилтийн өгөгдөл, 2019-2023 он
Зураг 3.1-12.	MNS 5013 стандартад заасан CO-ийн зөвшөөрөгдөх хэмжээ, %
Зураг 3.1-13.	Судалгаанд хамрагдсан автомашины тоо, бүлгээр
Зураг 3.1-14.	Нийт бүртгэлтэй болон судалгаанд хамрагдсан бензин хөдөлгүүртэй автомашины тоо

Зураг 3.1-15. Судалгаанд хамрагдсан автомашины эзлэх хувь, үзүүлэлт тус бүрээр
Зураг 3.1-16. Стандартад заасан CO-ийн утгаас их үзүүлэлттэй автомашины эзлэх хувь, бүлгээр
Зураг 3.1-17. Автомашины үйлдвэрлэсэн оноос хамаарсан CH-ийн зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ, ppm
Зураг 3.1-18. Судалгаанд хамрагдсан автомашины тоо, бүлгээр (CH үзүүлэлтийн хувьд)
Зураг 3.1-19. Нийт бүртгэлтэй болон судалгаанд хамрагдсан бензин хөдөлгүүртэй автомашины тоо (CH үзүүлэлтийн хувьд)
Зураг 3.1-20. CH-ийн судалгаанд хамрагдсан автомашины эзлэх хувь, үзүүлэлт тус бүрээр
Зураг 3.1-21. Хосолмол хөдөлгүүртэй автомашины хорт хийн (CO, CH) хэмжилтийн судалгаа, 2019 он
Зураг 3.1-22. MNS 5013 стандартад заасан CO-ийн зөвшөөрөгдөх хэмжээ, %
Зураг 3.1-23. Судалгаанд хамрагдсан автомашины тоо, бүлгээр
Зураг 3.1-24. Нийт бүртгэлтэй болон судалгаанд хамрагдсан хосолмол хөдөлгүүртэй автомашины тоо
Зураг 3.1-25. Судалгаанд хамрагдсан автомашины эзлэх хувь, үзүүлэлт тус бүрээр
Зураг 3.1-26. Стандартад заасан CO-ийн утгаас их үзүүлэлттэй автомашины эзлэх хувь, бүлгээр
Зураг 3.1-27. Судалгаанд хамрагдсан автомашины тоо, бүлгээр (CH үзүүлэлтийн хувьд)
Зураг 3.1-28. Нийт бүртгэлтэй болон судалгаанд хамрагдсан хосолмол хөдөлгүүртэй автомашины тоо (CH үзүүлэлтийн хувьд)
Зураг 3.1-29. CH-ийн судалгаанд хамрагдсан автомашины эзлэх хувь, үзүүлэлт тус бүрээр
Зураг 3.1-30. Ачаа тээвэрт ашиглагдаж байгаа автомашины тоо /түлшний төрлөөр/
Зураг 3.1-31. Техникийн хяналтын үзлэгийн дизель хөдөлгүүртэй автомашины утааны тортогжилтын хэмжилтийн үр дүн, (хувь)
Зураг 3.1-32. Утааны тортогжилтын хэмжилтээр тэнцээгүй тоон мэдээлэлд хийсэн үр дүн (бүлэг 1)
Зураг 3.1-33. Утааны тортогжилтын хэмжилтээр тэнцээгүй тоон мэдээлэлд хийсэн үр дүн (бүлэг 2)
Зураг 3.1-34. Хоосон мэдээлэл бүхий утааны тортогжилтын хэмжилтийн үр дүн
Зураг 3.1-35. Стандартад заасан хэмжээнээс хэтэрсэн тортогжилттой автомашины тоо, үйлдвэрлэсэн оноор (бүлэг 1)
Зураг 3.1-36. Стандартад заасан хэмжээнээс хэтэрсэн тортогжилттой автомашины тоо, үйлдвэрлэсэн оноор (бүлэг 2)
Зураг 3.1-37. Техникийн хяналтын үзлэгийн дизель хөдөлгүүртэй автомашины утааны тортогжилтын хэмжилтийн үр дүн, (хувь)
Зураг 3.1-38. Техникийн хяналтын үзлэгийн утааны тортогжилтын “Хоосон” мэдээлэл бүхий автомашины тоо, бүлэг тус бүрээр
Зураг 3.1-39. Утааны тортогжилтын хэмжилтээр тэнцээгүй тоон мэдээлэлд хийсэн үр дүн (бүлэг 1)
Зураг 3.1-40. Утааны тортогжилтын хэмжилтээр тэнцээгүй тоон мэдээлэлд хийсэн үр дүн (бүлэг 2)
Зураг 3.1-41. Стандартад заасан хэмжээнээс хэтэрсэн тортогжилттой автомашины тоо, үйлдвэрлэсэн оноор (бүлэг 2
Зураг 3.1-42. Импортоор орж ирсэн хийн болон цахилгаан хөдөлгүүртэй автомашины тоо /2019-2023 он/

Зураг 3.1-43. Импортоор орж ирсэн бензин, хийн болон дизель хөдөлгүүртэй тээврийн хэрэгслийн тоо /2019-2023 он/
Зураг 3.1-44. Импортоор орж ирсэн дизель хөдөлгүүртэй тээврийн хэрэгслийн тоо, эзлэх хувь /2019-2023 он/
Зураг 3.1-45. Дизель хөдөлгүүртэй тээврийн хэрэгслийн утааны тортогжилтын хэмжилтээр тэнцсэн тээврийн хэрэгслийн тоо /2019-2023 оны импорт/
Зураг 3.1-46. MNS 5014:2009 утааны тортогжилтын стандартад заасан зөвшөөрөгдөх утгаас давсан утга бүхий тээврийн хэрэгсэл /Импорт 2019-2023 он/
Зураг 3.1-47. Техникийн хяналтын үзлэгийн утааны тортогжилтын хэмжилтийн "0.00" утгатай тээврийн хэрэгсэл /2019-2023оны импорт/
Зураг 3.1-48. Техникийн хяналтын үзлэгийн утааны тортогжилтын хэмжилтийн "Хоосон" утга байхгүй тээврийн хэрэгсэл /2019-2023оны импорт/
Зураг 3.1-49. Стандартад заасан хэмжээнээс хэтэрсэн тортогжилттой автомашины тоо, үйлдвэрлэсэн оноор (бүлэг 1, бүлэг 2)
Зураг 3.1-50. Сүүлийн 5 жилд импортоор орж ирсэн автомашины тоо, бүлгээр
Зураг 3.1-51. Техникийн үзлэгээр тэнцсэн бензин хөдөлгүүртэй автомашины тоо /2019-2023 оны импорт/
Зураг 3.1-52. CO-ийн хэмжилтийн "0.00" утга бүхий бензин хөдөлгүүртэй автомашины тоо, эзлэх хувиар /2019-2023 оны импорт/
Зураг 3.1-53. Бензин хөдөлгүүртэй автомашины техникийн үзлэгийн CO-ийн хэмжилтийн "Хоосон" утга бүхий автомашины эзлэх хувь, бүлгээр /2019-2023 оны импорт/
Зураг 3.1-54. Бензин хөдөлгүүртэй автомашины техникийн үзлэгийн CO-ийн хэмжилтийн "Хоосон" утга бүхий автомашины эзлэх хувь, бүлгээр /2019-2023 оны импорт/
Зураг 3.1-55. Импортоор орж ирсэн бензин хөдөлгүүртэй автомашины утааны CH-ийн хэмжилт /2019-2023 он/
Зураг 3.1-56. CH-ийн хэмжилтийн утгаар тэнцсэн бензин хөдөлгүүртэй автомашины тоо /2019-2023 оны импорт/
Зураг 3.1-57. CH-ийн хэмжилтээр "0.00" утга бүхий автомашины эзлэх хувь /2019-2023 оны импорт/
Зураг 3.1-58. CH-ийн хэмжилтээр "0.00" утга бүхий автомашины эзлэх хувь /2019-2023 оны импорт/
Зураг 3.1-59. CH-ийн хэмжилтээр тэнцээгүй автомашины эзлэх хувь /2019-2023 оны импорт/
Зураг 3.1-60. Сүүлийн 5 жилд импортоор орж ирсэн хосолмол хөдөлгүүртэй автомашины тоо, бүлгээр
Зураг 3.1-61. CO-ийн хэмжилтээр тэнцсэн хосолмол хөдөлгүүртэй автомашины тоо, эзлэх хувь /2019-2023 оны импорт
Зураг 3.1-62. CO-ийн хэмжилтээр "0.00" утга бүхий хосолмол хөдөлгүүртэй автомашины тоо, эзлэх хувь /2019-2023 оны импорт/
Зураг 3.1-63. CO-ийн хэмжилтээр "Хоосон" утга бүхий хосолмол хөдөлгүүртэй автомашины тоо, эзлэх хувь /2019-2023 оны импорт/
Зураг 3.1-64. CO-ийн хэмжилтээр тэнцээгүй хосолмол хөдөлгүүртэй автомашины тоо, эзлэх хувь /2019-2023 оны импорт/
Зураг 3.1-65. Хосолмол хөдөлгүүртэй автомашины утааны CH-ийн хэмжилт /импорт 2019-2023 он/
Зураг 3.1-66. CH-ийн хэмжилтээр тэнцсэн хосолмол хөдөлгүүртэй автомашины тоо, эзлэх хувь /2019-2023 оны импорт/
Зураг 3.1-67. CH-ийн хэмжилтээр "0.00" утга бүхий хосолмол хөдөлгүүртэй автомашины тоо, эзлэх хувь /2019-2023 оны импорт/

Зураг 3.1-68.	СН-ийн хэмжилтээр "Хоосон" утга бүхий хосолмол хөдөлгүүртэй автомашины тоо, эзлэх хувь /2019-2023 оны импорт/
Зураг 3.2-1.	Тээврийн хэрэгслийн техникийн хяналтын үзлэгт ашиглаж буй хэмжих тоног төхөөрөмжийн тоо /үйлдвэрлэсэн улсаар/
Зураг 3.2-2.	Тээврийн хэрэгслийн техникийн хяналтын үзлэгт ашиглаж буй хэмжих тоног төхөөрөмжийн тоо /загвараар/
Зураг 3.2-3.	Тээврийн хэрэгслийн техникийн хяналтын үзлэгт ашиглаж буй хэмжих тоног төхөөрөмжийн тоо /үйлдвэрлэсэн оноор/
Зураг 3.2-4.	Хөдөлгүүрийн ажилласан хийн ялгарлыг хэмжих тоног төхөөрөмжийн тоо /түлшний төрлөөр/
Зураг 3.2-5.	Хөдөлгүүрийн ажилласан хийн ялгарлыг хэмжих тоног төхөөрөмжүүдийн тоо /NO болон NOx-ийг хэмждэг эсэхээр/
Зураг 3.2-6.	Дизель хөдөлгүүрийн утааны тортогжилтыг хэмжих тоног төхөөрөмжүүдийн тоо /загвараар/
Зураг 3.2-7.	Тээврийн хэрэгслийн техникийн хяналтын үзлэгт ашиглаж буй дизель хөдөлгүүртэй автотээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрийн утааны тортогжилтыг хэмжих тоног төхөөрөмжүүдийн тоо /үйлдвэрлэсэн улсаар/
Зураг 3.2-8.	Тээврийн хэрэгслийн техникийн хяналтын үзлэгт ашиглаж буй дизель хөдөлгүүрийн утааны тортогжилтыг хэмжих тоног төхөөрөмжүүдийн тоо /үйлдвэрлэсэн оноор/
Зураг 4.1-1.	Монгол улсын тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрийн хорт хийн ялгарлыг хянах тогтолцооны үүсэл, хөгжил
Зураг 4.1-2.	Монгол улсын тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрийн хорт хийн ялгарлыг хянах тогтолцооны үүсэл, хөгжил /үргэлжлэл/
Зураг 4.1-3.	Тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрийн хорт хийн ялгарлыг хянах тогтолцооны үндсэн засаглалын бүтэц
Зураг 4.1-4.	Тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрийн хорт хийн ялгарлыг хянах тогтолцоог хэрэгжүүлэгч суурь бүтэц
Зураг 4.1-5.	Тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрийн хорт хийн ялгарлыг хянах тогтолцооны нэгдсэн сүлжээ
Зураг 4.2-1.	Тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрийн хорт хийн ялгарлыг хянах тогтолцооны хууль эрх зүйн орчин, үндсэн хүчин зүйлс
Зураг 4.2-2.	Хүрээлэн буй цэвэр агаарыг хамгаалах хууль, эрх зүй
Зураг 4.2-3.	Тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрийн утааны талаарх хууль, эрх зүй
Зураг 4.2-4.	Автотээврийн хэрэгслийн экологийн шаардлагын талаарх хууль, эрх зүй
Зураг 4.2-5.	Автотээврийн хэрэгслийн катализаторын талаарх хууль, эрх зүй
Зураг 4.2-6.	Автотээврийн хэрэгслийн катализаторын талаарх хууль, эрх зүй
Зураг 4.2-7.	Автобензин болон дизель түлшний талаарх хууль, эрх зүй
Зураг 4.2-8.	Тээврийн хэрэгслийн эзэмшигч, иргэний талаарх хууль, эрх зүй
Зураг 4.2-9.	Тээврийн хэрэгслийн техникийн хяналтын үзлэгийн талаарх хууль, эрх зүй
Зураг 4.2-10.	Тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрийн хорт хийн ялгарлыг хянах тогтолцооны хууль, эрх зүй
Зураг 4.2-11.	Тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрийн хорт хийн ялгарлыг хянах тогтолцоог боловсронгуй болгох чиглэлд хийх хууль, эрх зүйн өөрчлөлт
Зураг 4.3-1.	Дэлхийн 175 улсын хэмжээнд нийт хүлэмжийн хийн (CO2)ялгарлын эзлэх хувь хэмжээ
Зураг 4.3-2	Евро стандартад заасан CO, HC-ийн зөвшөөрөгдөх хэмжээ, тээврийн хэрэгслийн төрлөөр, г/км
Зураг 4.3-3.	Олон улсын стандартыг хэрэглээнд нэвтрүүлсэн байдал.

Зураг 4.3-4.	1995-2024 оны хооронд Евро стандартыг дэлхийн бусад улс оронд авч хэрэгжүүлсэн байдал
Зураг 4.3-5.	Монгол улсын тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрийн хорт хийн ялгарлын үндэсний стандартыг шинэчлэх замын зураглал
Зураг 4.4-1.	Туршилт хийх цикл
Зураг 4.4-2.	Хөдөлгөөнтэй горимын туршилтын цикл (1-р хэсэг)
Зураг 4.4-3.	Хотын гадна хийх туршилтын цикл (2-р хэсэг)
Зураг 4.4-4.	Хотын гадна хийх туршилтын цикл (2-р хэсэг) (бага даацын тээврийн хэрэгсэл)
Зураг 5.1-1.	2060 он хүртлэх CO_2-ын бууралт
Зураг 5.1-3.	Дизель хөдөлгүүрээс ялгарах PM-ын бууралтын прогноз
Зураг 5.1-4.	Автомашины жингээс хамааран CO_2—ын хязгаарын утгын өөрчлөлт
Зураг 5.1-5.	Toyota үйлдвэрлэгчийн зорилт 1
Зураг 5.1-6.	Зорилт 1-ийг хэрэгжүүлэх үеийн автомашины төрөл
Зураг 5.1-7.	Toyota үйлдвэрлэгчийн зорилт 2
Зураг 5.1-8.	Toyota үйлдвэрлэгчийн зорилт 3
Зураг 5.1-9.	2000-2019 оны байдлаар Бээжин, Тяньжин хот, Хэбэй мужийн автомашины хөдөлгүүрээс ялгарах ажилласан хийн хорт бодисын хэмжээ
Зураг 5.1-10.	Хэвийн жолоодлого болон “Green safety” систем ашигласан үеийн үр дүн
Зураг 5.1-11.	“Green safety” систем

Хүснэгтийн жагсаалт

Хүснэгт 1.2-1	Судалгааны ажлын агуулга, хамрах хүрээ
Хүснэгт 1.2-2	Судалгааны ажлын хэрэгжилт, ажлын ерөнхий төлөвлөгөө
Хүснэгт 1.2-3	Судалгааны ажлыг хэрэгжүүлэх үед зохион байгуулах ажил хэргийн уулзалт, хуралдаан, сургалт, хэлэлцүүлгийн төлөвлөгөө
Хүснэгт 1.4-1	Судалгааны ажлын нарийвчилсан төлөвлөгөө
Хүснэгт 2.1-1.	МУ-д бүртгэлтэй тээврийн хэрэгслийн тоо /тээврийн хэрэгслийн төрлөөр, 2023 оны 10 сарын байдлаар/
Хүснэгт 2.1-2.	Монгол Улсад бүртгэлтэй нийт тээврийн хэрэгслийн тоо /сүүлийн 4 жилээр/
Хүснэгт 2.1-3.	Тээврийн хэрэгслийн тоо /хөдөлгүүрийн төрлөөр/
Хүснэгт 2.1-4.	Тээврийн хэрэгслийн тоо /хөдөлгүүрийн төрлөөр, сүүлийн 4 жилээр/
Хүснэгт 2.1-5.	Тээврийн хэрэгслийн тоо /насжилтаар/
Хүснэгт 2.1-6.	Аймаг орон нутагт насжилт өндөр (10-аас дээш жил) нэг тээврийн хэрэгсэл (Т.Х)-д ноогдох хүний тоо
Хүснэгт 2.1-7.	Тээврийн хэрэгслийн тоо /Насжилтаар, сүүлийн 4 жилийн байдлаар/
Хүснэгт 2.1-8.	Тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрээс ялгарах хорт хийн (CO, NOx, VOC) агууламжийн өсөлтийн итгэлцүүр болон АМ, ВМ, МС-ийн утга
Хүснэгт 2.1-9.	Тээврийн хэрэгслийн гүйлт ба хөдөлгүүрээс ялгарах хорт хийн агууламжийн өсөлтийн итгэлцүүр
Хүснэгт 2.1-10.	Тээврийн хэрэгслийн тоо /цилиндрийн багтаамжаар/
Хүснэгт 2.1-11	Тээврийн хэрэгслийн тоо /Цилиндрийн багтаамж, сүүлийн 4 жилээр/
Хүснэгт 2.2-1.	Бензин болон дизель хөдөлгүүртэй автомашины ажилласан хийн найрлага

Хүснэгт 2.2-2.	Бензин хөдөлгүүртэй автотээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрийн утааны найрлагад агуулагдах CO ба HC-ийн зөвшөөрөх дээд хэмжээ MNS 5013:2009
Хүснэгт 2.2-3.	1 кг бензин болон дизель түлшийг шатаахад ялгарах хийн хэмжээ
Хүснэгт 2.2-4.	Суудлын автомашины хорт хийн агууламжийн Евро стандарт, гр/км
Хүснэгт 2.2-5.	Автотээврийн хэрэгслийн түлш зарцуулалт
Хүснэгт 2.2-6.	Бензин хөдөлгүүртэй автомашин 1 км зам туулахад ялгаруулах CO-ийн хэмжээ болон Евро стандартын харьцуулалт (Түлш зарцуулалт, 70 гр/км)
Хүснэгт 2.2-7.	Бензин хөдөлгүүрээс ялгарах CO-ийн хүлцэх хэмжээг Евро болон MNS 5013 стандарттай харьцуулсан үзүүлэлт
Хүснэгт 2.2-8.	Бензин хөдөлгүүртэй автомашин 1 км зам туулахад ялгаруулах HC-ийн хэмжээ болон Евро стандартын харьцуулалт (Түлш зарцуулалт, 70 гр/км)
Хүснэгт 2.2-9.	Бензин хөдөлгүүртэй автомашинаас ялгарах HC-ийн хүлцэх хэмжээг Евро стандарт болон MNS 5013 стандарттай харьцуулсан үзүүлэлт
Хүснэгт 2.2-10.	Дизель хөдөлгүүртэй автотээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрийн утааны найрлага дахь тортогжилтын зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ MNS 5014:2009
Хүснэгт 2.2-11.	MNS 5014:2009 стандартын хуучин болон 2020 онд шинэчлэгдсэн хувилбарын харьцуулалт
Хүснэгт 2.2-12.	Дизель хөдөлгүүртэй автомашин 1 км зам туулахад ялгаруулах PM-ийн хэмжээ болон Евро стандартын харьцуулалт (Түлш зарцуулалт, 60 гр/км)
Хүснэгт 2.2-13.	Дизель хөдөлгүүрээс ялгарах PM-ийн хүлцэх хэмжээг Евро стандарт болон MNS 5014 стандарттай харьцуулсан үзүүлэлт
Хүснэгт 2.3-1.	Улаанбаатар хотод бүртгэлтэй, техникийн үзлэгт хамрагдсан тээврийн хэрэгслийн тоо
Хүснэгт 2.3-2.	Бензин болон дизель түлшний шаталаас үүсэх бодисын хэмжээ
Хүснэгт 2.3-3.	УБ хотод бүртгэлтэй бензин болон дизель хөдөлгүүртэй автомашины тоо, түлш зарцуулалт болон тэдгээрээс нэг жилд ялгарах хийн хаягдал бодисын хэмжээ
Хүснэгт 2.3-4.	УБ хотын автомашинтай болон автомашингүй өдрийн агаарын бохирдлын харьцуулсан хэмжилтийн үр дүн
Хүснэгт 2.3-5.	Улаанбаатар хотын агаарын бохирдолд автомашины хөдөлгүүрээс ялгарах хорт хийн үзүүлэх нөлөө
Хүснэгт 2.4-1.	Автомашины түлш зарцуулалт
Хүснэгт 2.4-2.	Хаягдлын коэффициент
Хүснэгт 2.5-1.	MNS0217 стандартад заасан автомашины этилжүүлээгүй автобензины октаны тоо
Хүснэгт 2.5-2.	Дэлхийн зарим улсад хэрэглэж буй автобензины октаны тооны харьцуулалт
Хүснэгт 2.5-3.	MNS 0217 стандартад заасан автобензины хүхрийн зөвшөөрөгдөх агууламж
Хүснэгт 2.5-4.	MNS 0216 ба MNS 6861 стандартад заасан дизель түлшний хүхрийн зөвшөөрөгдөх агууламж
Хүснэгт 2.5-5.	Нийслэлийн агаарын чанарыг сайжруулах бүс
Хүснэгт 2.6-1	Дотоод шаталтат хөдөлгүүрээс утаатай хаягдах хорт бодисын агуулгын EURO стандартаар зөвшөөрөгдөх нормт хэмжээ
Хүснэгт 2.6-2	Дотоод шаталтат хөдөлгүүрээс хаягдах хорт бодисын хүний эрүүл мэндэд үзүүлэх нөлөө
Хүснэгт 2.6-3	Ажилчдын цусан дахь хар тугалганы дундаж хэмжээ
Хүснэгт 3.1-1.	Бензин хөдөлгүүртэй автомашины CO-ийн хэмжилтийн судалгааны нэгтгэл, 2019-2023 он

Хүснэгт 3.1-2. Бензин хөдөлгүүртэй автомашины CH-ийн хэмжилтийн судалгааны нэгтгэл, 2019-2023 он
Хүснэгт 3.1-3. Хосолмол хөдөлгүүртэй автомашины CO-ийн хэмжилтийн судалгааны нэгтгэл, 2019-2023 он
Хүснэгт 3.1-5. Импортоор орж ирсэн тээврийн хэрэгслийн тоо, эзлэх хувь
Хүснэгт 3.1-6. Хосолмол хөдөлгүүртэй автомашины тоо, үйлдвэрлэсэн оноор
Хүснэгт 3.3-1. Тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрийн хорт хий хэмжих орчин үеийн, зөөврийн багаж, хэрэгсэл
Хүснэгт 3.3-2. Тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрийн тортогжилт хэмжих багаж, хэрэгсэл
Хүснэгт 4.1-1. Автотээврийн болон өөрөө явагч хэрэгслээс ялгарах нүүрсхүчлийн хийн төлбөрийг тогтоох ангилал
Хүснэгт 4.2-1. Тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрийн хорт хийн ялгарлыг хянах, зохицуулах, бууруулах чиглэлд батлагдсан хууль, дүрэм журам
Хүснэгт 4-2-2. Ус бохирдуулах аюултай бодис
Хүснэгт 4-2-3. Суудлын автомашинд ногдуулах онцгой албан татварын хэмжээ, төгрөгөөр
Хүснэгт 4.3-1. Евро стандартыг баталгаажуулсан тогтоол, шийдвэр
Хүснэгт 4.3-2. Тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрийн хорт хийн ялгарлын Евро стандарт (ангилал M, N), г/км
Хүснэгт 4.3-3. Автомашины хөдөлгүүрийн утааны найрлагад агуулагдах бодисын зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ
Хүснэгт 4.4-1. Дизель хөдөлгүүрээс ялгарах хорт бодис (CO, CH, NOx)-ыг хэмжих хэрэгсэлд тавих техникийн шаардлага
Хүснэгт 4.4-2. Хот доторх хөдөлгөөнтэй горимд хийх туршилтын цикл /1-р хэсэг/
Хүснэгт 4.4-3. Хотын гадна хийх туршилтын цикл /2-р хэсэг/
Хүснэгт 4.4-4. Хотын гадна хийх туршилтын цикл /бага даацын тээврийн хэрэгсэл/
Хүснэгт 4.4-5. Туршилтад хэрэглэх дизель түлшний ерөнхий мэдээлэл
Хүснэгт 4.4-6. Туршилт хийх тоо
Хүснэгт 5.1-1. Евро-6 стандартыг хэрэгжүүлэх хугацаа

Товчилсон үг

Товчлол	Тайлбар
EEA	European Environment Agency
EMEP	European Monitoring And Evaluation Programme
H_2	Устөрөгч
H_2O	Ус
HC	Нүүрсустөрөгч
ISO	Олон Улсын Стандартын Байгууллага
MNS	Монголын Үндэсний Стандарт
N_2	Азот
NO_x	Азотын Исэл
O_2	Хүчилтөрөгч
PM	Тортог
PM_{10}	Том Ширхэглэгт Тоосонцор
$PM_{2.5}$	Нарийн Ширхэглэгт Тоосонцор
SO_2	Хүхрийн Давхар Исэл
SO_x	Хүхрийн Исэл
CO	Нүүрстөрөгчийн Дан Исэл
CO_2	Нүүрстөрөгчийн Давхар Исэл

UNDP	НҮБ-ын Хөгжлийн Хөтөлбөр
АББҮХ	Агаарын Бохирдлыг Бууруулах Үндэсний Хороо
АБДХ	Агаарын Бохирдлыг Бууруулах Асуудлын Дэд Хороо
АОБТГ	Нийслэлийн Агаар, Орчны Бохирдолтой Тэмцэх Газар
БОУАӨЯ	Байгаль Орчин, Уур Амьсгалын Өөрчлөлтийн Яам
БОБХ	Байгаль, Орчин, Хүнс, Хөдөө Аж Ахуйн Байнгын Хороо
БОХТЛ	Байгаль Орчин, Хэмжилзүйн Төв Лаборатори
БХБЯ	Барилга, Хот Байгуулалтын Яам
ГЕГ	Гаалийн Ерөнхий Газар
ЗТХЯ	Зам, Тээврийн Хөгжлийн Яам
ЗҮТ	Засвар Үйлчилгээний Төвүүд
ЗЦГ	Замын Цагдаагийн Газар
МУ	Монгол Улс
МУЗГ	Монгол Улсын Засгийн Газар
НАЗГ	Нийслэлийн Авто Замын Газар
НАЧА	Нийслэлийн Агаарын Чанарын Алба
ННТБГ	Нийслэлийн Нийтийн Тээврийн Бодлогын Газар
ОББҮХ	Орчны Бохирдлыг Бууруулах Үндэсний Хороо
ОУХШС	Олон Улсын Хяналт, Шинжилгээний Сүлжээний Монгол Улс Дахь Нэгж
СХЗГ	Стандарт, Хэмжилзүйн Газар
ТЕГ	Татварын Ерөнхий Газар
ТХҮТ	Техникийн Хяналтын Үзлэгийн Төв
УАҮХ	Уур Амьсгалын Үндэсний Хороо
УАЧМА	Улсын Агаарын Чанарын Мэргэжлийн Алба
УБ	Улаанбаатар
УИХ	Улсын Их Хурал
ҮАГ	Үндэсний Аудитын Газар
ХДБҮ	Хаягдал Дахин Боловсруулах Үйлдвэр
ЦАС	Цэвэр Агаар Сан
ЦУОШГ	Цаг Уур, Орчны Шинжилгээний Газар
ШТС	Шатахуун Түгээх Станцууд
ШУТИС	Шинжлэх Ухаан, Технологийн Их Сургууль
ЭМЯ	Эрүүл Мэндийн Яам
ЭЦА	Экологийн Цагдаагийн Алба

БҮЛЭГ 1 СУДАЛГААНЫ АЖИЛ ХЭРЭГЖИХ ОРЧИН, НӨХЦӨЛ БАЙДАЛ

1.1 Судалгааны ажлын хэрэгцээ, шаардлага

Монгол улс (МУ) уур амьсгалын өөрчлөлтийг бууруулах Парисын хэлэлцээрт нэгдэж хүлэмжийн хийн ялгарлыг 2030 он гэхэд 22.7 хувиар бууруулах үүрэг хүлээсэн. 2021 онд МУ-ын ерөнхийлөгч У.Хүрэлсүх уур амьсгалын өөрчлөлтийн асуудлаарх дэлхийн удирдагчдын дээд түвшний уулзалтанд оролцож, хүлэмжийн хийг бууруулах, шингээлтийг нэмэгдүүлэхэд чиглэсэн олон улсын хамтын нийгэмлэгийн хүчин чармайлтыг бүрэн дэмжиж, Парисын хэлэлцээрээр хүлээсэн үүрэг амлалтаа биелүүлэхийн төлөө ажиллаж байгааг мэдэгдсэн. МУ-ын хувьд уур амьсгалын өөрчлөлтийн гол шалтгаан болж буй хүлэмжийн хийн ялгарлыг дэвшилтэт технологи, инновацийг нэвтрүүлж, шаардлагатай санхүүжилтийг нэмэгдүүлэх замаар 2030 он гэхэд 27.2 хувь хүртэл бууруулах боломжтой. Тиймээс тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрээс ялгарч буй хорт хийн агууламжийг хянах тогтолцоог боловсронгуй болгох, холбогдох хууль дүрэм, журам, стандартыг шинэчлэх зайлшгүй шаардлагатай болж байна.

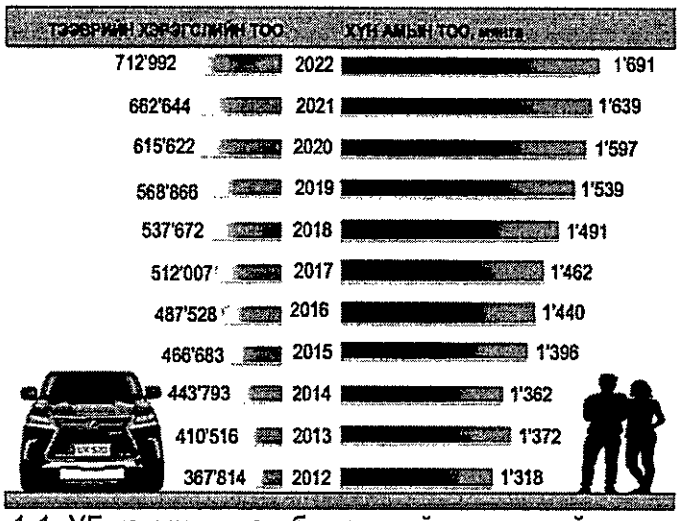
2020 онд батлагдсан МУ-ын урт хугацааны бодлого Алсын хараа 2050-д "Нүүрстөрөгч багатай, бүтээмжтэй, хүртээмжтэй ногоон хөгжил"-ийг бүрдүүлэхээр бүлэг зорилт тусгагдсан бөгөөд 2030 он гэхэд УБ хотын агаар дахь нарийн ширхэглэгт тоосонцор PM2.5-ийн жилийн дундаж агууламжийг 25 мкг/м^3, PM10 тоосонцорын жилийн дундаж агууламжийг 50 мкг/м^3, 2040 он гэхэд эдгээр үзүүлэлтүүдийг 0 болгох зорилго тавьсан. УБ хотын агаар дахь PM2.5-ын агууламжийн жилийн дундаж ДЭМБ-ын агаарын чанарын зөвлөмжид зааснаас 20 дахин их байгаа нь 5 хүртэлх насны хүүхдийн амьсгалын замын өвчний шалтгаант нас баралтыг 33 хувиар, насанд хүрэгчдийн уушгины архаг бөглөрөлийн шалтгаант нас баралтыг 19 хувиар, зүрхний шигдээсийн шалтгаант нас баралтыг 27 хувиар, уушгины хавдрын шалтгаант нас баралтыг 24 хувиар тус тус нэмэгдүүлсэн байна [1]. Тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрт шатахуун нь өндөр температур үүсгэн шатдаг тул шаталтын бүтээгдэхүүнд хүний амьсгалын замаар чөлөөтэй нэвтрэх маш жижиг ширхэгтэй тортог үүсч, хүний эрүүл мэндэд сөргөөр нөлөөлдөг. Бензин хөдөлгүүрт тээврийн хэрэгслээс ялгарах тортогжилтыг хэмжих, хянах тогтолцоо манай улсад байхгүй тул энэ чиглэлд судалгааны ажил хэрэгжүүлж, асуудлыг шийдвэрлэх шаардлага тулгарч байна.

МУ-ын Их хурлын 2020 оны 24 дүгээр тогтоолоор батлагдсан Засгийн газрын 2020-2024 оны үйл ажиллагааны хөтөлбөрийн Ногоон хөгжлийн бодлогын тавдугаар бүлгийн 5.1-д "Байгаль орчныг хамгаалах, байгалийн баялгийг зүй зохистой ашиглаж, дэвшилтэт техник, технологи нэвтрүүлж, хүрээлэн буй орчны бохирдол, доройтлыг бууруулж, иргэдийн эрүүл орчинд амьдрах нөхцөлийг бүрдүүлнэ" гэж, 5.1.1-д "Улаанбаатар (УБ) хотын агаарын бохирдлыг 80 хувь

хүртэл бууруулж, бусад томоохон хот, суурин газрын агаарын бохирдлын асуудлыг үе шаттайгаар шийдвэрлэнэ" гэж, зургаадугаар бүлгийн 6.1.5-д "Нийтийн тээврийн үйлчилгээнд зорчигчдын ая тухтай зорчих нөхцөлийг хангасан ухаалаг, эко, цахилгаан хөдөлгүүрт дан болон давхар автобус, цахилгаан соронзон болон дүүжин замын тээврийн хэрэглийг хэрэглээнд үе шаттайгаар нэвтрүүлнэ" гэж, 6.1.7-д "Олон улсын стандартад нийцсэн явган хүний болон унадаг дугуйн зам, хүүхдийн тоглоомын талбай, ногоон байгууламж барьж байгуулан, тоосжилтыг 50 хувь бууруулна" гэж тус тус тусгагдсан. Ногоон хөгжлийн бодлого, засгийн газрын үйл ажиллагааны хөтөлбөрт дэвшүүлсэн эдгээр зорилтыг хэрэгжүүлэх, тээврийн хэрэгслийн хорт хийн агууламжийг хянах тогтолцоог боловсронгуй болгох зайлшгүй шаардлага тулгарч байна.

МУ-ын хүн амын өсөлт хурдацтай явагдахын зэрэгцээ автомашин хэрэглэгчдийн тоо огцом нэмэгдэж, улмаар агаарын бохирдол нь хотын хамгийн том тулгамдсан асуудлын нэг болоод байна. Манай улсын хүн ам 1918 онд 647.5 мянга байсан бол жилд дунджаар 35-40 мянгаар нэмэгдэж, 2022 оны байдлаар 3.4 сая болж, 5.3 дахин нэмэгдсэн. Үндэсний статистикийн хорооны мэдээлсэнээр нийт хүн амын 1.7 сая буюу тал хувь нь УБ хотод оршин сууж байна. Сүүлийн үед УБ хот руу шилжин ирж суурьших иргэдийн тоо ихэсч хотжилт эрчимжиж, байгаль орчин, экологийн аюулгүй байдалд сөргөөр нөлөөлж, төлөвлөлтгүй суурьшил бий болох, замын хөдөлгөөнд хэт түгжрэл үүсэх, хүн амын эрүүл мэнд доголдох зэргээр эдийн засаг, нийгмийн бүх талын харилцаанд хүндрэл учруулах болсон. УБ хотын оршин суугч, иргэдийн үндсэн хуулинд заасан эрүүл, аюулгүй орчинд амьдрах, орчны бохирдол, байгалийн тэнцэл алдагдахаас хамгаалуулах эрхийг ноцтой зөрчиж байгаагаас үүдэн Нийслэлийн Засаг даргын захирамжаар 2017 оноос эхлэн хөдөө орон нутгаас УБ хотод ирэх иргэдийн шилжилт хөдөлгөөнийг түр хугацаанд зогсоосон шийдвэр гаргасан байдаг. Гэхдээ захирамж гарсан ч шилжин ирсэн бүртгэлгүй "түр оршин суугаа" иргэдийн тоо нэмэгдсэн хэвээр байна. УБ хотын албан ёсны бүртгэлтэй иргэдээс гадна түр оршин суугаа иргэдийн тоог нэмбэл хотын хүн амын төвлөрөл хэт их болж байгаа нь тодорхой харагдана.

Хүн амын төвлөрөлийг дагаж автомашин хэрэглэгчдийн тоо эрс нэмэгдэж агаар дахь хорт хийн агууламж зөвшөөрөгдөх хэмжээнээс давсан үзүүлэлттэй болж агаарын чанарын индекс жил ирэх тусам өсч байна (Зураг 1.1-1). Агаар дахь тоосонцор (PM10, PM2.5), тортогжилтын хэмжээ хамгийн ноцтой асуудал болж байгааг олон судалгааны ажлын үр дүнгээс харж болно. 2020 онд дэлхийн хамгийн их агаарын бохирдолтой хотуудын жагсаалтад МУ-ын нийслэл УБ хот дээгүүр байранд орж байгааг олон улсын албан ёсны судалгааны сайт дээр мэдээлсэн байдаг. УБ хотын агаарын бохирдолд тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрээс ялгарах хорт хийн агууламж ихээхэн хэмжээгээр нөлөөлдөг тул хорт хийн агууламжийг бууруулах чиглэлд судалгааны ажил хэрэгжүүлэх шаардлагатай болж байна.



Зураг 1.1-1. УБ хотын хүн ам ба тээврийн хэрэгслийн тооны өсөлт

Тээврийн хэрэгслээс үүдэлтэй байгаль, орчны бохирдлыг удирдан зохион байгуулах, хянах, бууруулах, улмаар байгаль, экологийн аюулгүй байдлыг хангах, эрүүл цэвэр орчинд амьдрах талаар олон хууль, дүрэм журам, эрх зүйн зохицуулалт, баримт бичиг батлагдан гарсан байдаг ч бодит амьдралд хэрэгжиж, зөрөг үр дүн үзүүлж байгаа нь тун цөөн байна. МУ-ын үндсэн хуулийн 10.2-р зүйлд МУ-ын иргэн эрүүл, аюулгүй орчинд амьдрах, орчны бохирдол, байгалийн тэнцэл алдагдахаас хамгаалуулах эрхтэй гэж заасан байдаг боловч энэхүү үндсэн хуулиар хамгаалагдсан эрхээ эдэлж чадахгүй, бохир агаартай орчинд амьдарч, эрүүл мэндээрээ хохирсоор байна [2]. Авто тээврийн тухай хуулийн 19-р зүйлд автотээврийн хэрэгслийн техникийн хяналтын үзлэг хийх байгууллага нь тээврийн хэрэгслийн экологи болон эргономикийн үзүүлэлтийг бүрэн шалгахаар заасан байдаг [3]. Гэвч тээврийн хэрэгслийн оношлогооны төвүүдийн тоног төхөөрөмж хуучирсан, чанрын шаардлага хангахгүй, нарийн мэргэжлийн боловсон хүчин дутагдалтай зэрэг олон шалтгаанаас болж автотээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрээс ялгарах хорт хийн агууламжийг хянах үндсэн тогтолцоо алдагдсаар байна.

МУ-ын үндэсний аюулгүй байдлын тухай хуулийн 3.4.9-д МУ-ын оршин тогтнохын аюулгүй байдлаас гадна экологийн аюулгүй байдал нь нийт үндэсний аюулгүй байдлыг бүрдүүлэх нэгэн хэсэг байна гэж заасан [4]. Тус хуулийн 18.1-д МУ-ын үндэсний аюулгүй байдлын зөвлөлийн дэргэд орон тооны бус, экологийн бодлогын ажлын хэсэг байгуулж ажиллахаар заасан боловч энэ хуулийн заалт огт хэрэгжихгүй байгаа нь экологийн хяналтын тогтолцоо хүчтэй ажиллах үндсэн механизм бүрдэхгүй байна.

Байгаль орчныг хамгаалах тухай хуулийн 5.2.2-д экологийн баримжаатай эдийн засгийг хөгжүүлж, байгаль орчны тэнцлийг хангах нь байгаль, орчныг хамгаалах талаар баримтлах төрийн чиг үүрэг, зарчим болгож хуульчилсан

байна. тээврийн хэрэгслээс хүрээлэн буй орчинд үзүүлэх сөрөг нөлөөлөл 2017 онд 10% байгааг, 2021 онд 5%, 2026 онд 2% хүртэл бууруулах, нийт тээврийн хэрэгсэлд эко тээврийн хэрэгслийн эзлэх хувийг 2017 онд 17% байгааг 2021 онд 25%, 2026 онд 30% хүртэл нэмэгдүүлнэ гэж төлөвлөсөн [5]. Тогтвортой хөгжлийн үзэл баримтлал 2030-д шатахууны хэрэгцээг Евро-4, Евро-5 стандартад нийцсэн бүтээгдэхүүнээр 100% хангахаар, агаар, орчны бохирдлыг бууруулах үндэсний хөтөлбөрт хийн түлшээр ажиллах авто тээврийн хэрэгслийн тоо 2016 онд 14632 байсныг 2019 онд 18000, 2025 онд 28000 болгоно гэж тусгасан. Түүнчлэн Евро-5 стандартад нийцсэн шатахууны эзлэх хувийг 2019 онд 50%-д, 2025 онд 80%-д хүргэнэ гэж зорилт дэвшүүлсэн байгаа нь бодит амьдрал дээр огт хэрэгжихгүй байна. Тиймээс автотээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрээс ялгарах хорт хийн агууламжийг багасгах, автотээврийн экологийн хяналт, тогтолцоог боловсронгуй болгох шаардлагатай болсон байна.

Автомашин үйлдвэрлэлийн компаниуд бүтээгдэхүүнээ зах зээлд борлуулах болон экспортлохын тулд их хэмжээний судалгааны зардал гарган, автомашинаас ялгарах агаар бохирдуулагч бодисын хэмжээг багасгах технологи нэвтрүүлж, стандартын шаардлага хангасан автомашиныг үйлдвэрлэдэг. Дэлхий нийтийн хэмжээнд Япон, Европын Холбоо, АНУ-ын стандартыг голчилон хэрэглэж, бусад орны хувьд эдгээр стандартад нийцүүлсэн үндэсний стандартыг боловсруулан хэрэглэдэг. Зүүн Ази болон Зүүн өмнөд Азийн ихэнх орнуудад дээрх 3 стандартын аль нэгэнд нийцүүлсэн стандартыг мөрддөг. Харин МУ-ын хувьд эдгээр стандартыг авч нэвтрүүлээгүй үлдсэн цөөхөн улсын нэг болоод байна [6]. МУ-д хорт хийн ялгарал ихтэй автомашиныг импортоор оруулж ирж болж байна. Тухайлбал, 2009 онд УБ хотын нийтийн тээврийн үйлчилгээнд 400 ширхэг хүнд даацын автобусыг худалдан авахдаа ямар ч стандартын шаардлага хангаагүй, хийн бохирдол ихтэй загварыг худалдан авсан байдаг [6]. Тиймээс манай улсад мөрдөж байгаа стандартуудыг шинэчлэн сайжруулах зайлшгүй шаардлагатай болсон.

Автомашин үйлдвэрлэгчдийн баримталж байгаа хөдөлгүүрээс ялгарах хорт хийн хэмжих нэгж ба аргачлал нь хийн агууламж дахь хорт бодисыг жингийн аргаар гүйлтийн тодорхой маршрутын уртад (гр/км) нормчлон хэмжихээр стандартчилсан байдаг бөгөөд манай улсад мөрдөж байгаа стандартууд нь маршрутын хэмжилт агуулалгүй суурин байдалд харьцангуй тогтмол горимд хэмжиж шалгахаар нормчилсон ба гэрэл шингээлтийн хувиар стандартчилсан явдал нь хэмжих нэгжийн ялгаатай ойлгомжгүй байдлыг үүсгэж, үүнтэй холбоотой маргаан тасрахгүй байна. Түүнчлэн манай улсад ашиглагдаж байгаа автомашинууд нь насжилтын хувьд маш их ялгаатай бөгөөд өөр өөр стандартын хүрээнд нийцэхээр үйлдвэрлэгдсэн байхад манай улсад мөрдөж байгаа стандартууд хэмжих аргачлал зөрүүтэй, тэдгээр хөдөлгүүрүүдийн 20 гаруй хувийг холбогдох стандартын шаардлага хангаж байгаа эсэхийг нь шалгах аргачлал тодорхойгүй. Иймд эдгээр хэмжилтийн зөрүүтэй байдлыг ойлгомжтой болгох нь зүйтэй [6].

Төрөөс авто тээврийн салбарт баримтлах бодлогын 2.3.5-д Байгаль орчинд ээлтэй, эдийн засгийн үр ашигтай тээврийн үйлчилгээг хөгжүүлэх зорилт

дэвшүүлсэн. Энэ зорилтыг хэрэгжүүлэхийн тулд 2.3.5.7-д Автотээврийн салбарт экологийн хяналтын системийг бий болгохоор төлөвлөсөн байна. Энэхүү судалгааны ажлаар Монгол улсад хэрэгжиж буй автотээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрийн хорт хийн ялгарлыг хянах тогтолцоог боловсронгуй болгох боломжуудыг тодорхойлж, төрөөс авто тээврийн салбарт баримтлах бодлогын хэрэгжилтыг хангахад дэмжлэг үзүүлж, автотээврийн экологийн хяналтын шинэ системийн хувилбар боловсруулна.

Ашигласан материал:

[1] ЭМЯ, УБ хотын агаарын бохирдол, эрүүл мэндийн нөлөөлөл
[2] МУ-ын үндсэн хууль
[3] Автотээврийн тухай хууль
[4] МУ-ын үндэсний аюулгүй байдлын тухай хууль
[5] Зам тээврийн хөгжлийн яам.Төрөөс автотээврийн салбарт баримтлах бодлого https://mrtd.gov.mn/i/2558
[6] ЖАЙКА, Монгол улс,УБ хотын агаарын бохирдлыг бууруулах хяналтын чадавхийг бэхжүүлэх төсөл, 2013

1.2 Судалгааны ажлын үндсэн үйл ажиллагаа, хүлээгдэж буй үр дүн

Хүснэгт 1.2-1-д судалгааны ажлын үндсэн үйл ажиллагаа, хамрах хүрээ, хүлээгдэж буй үр дүнг үзүүлэв.

Хүснэгт 1.2-1 Судалгааны ажлын агуулга, хамрах хүрээ

Хамрах хүрээ	МУ-ын автотээврийн салбар
Хамрах бүс	МУ-ын зарим аймаг болон УБ хотын дүүрэг
Хэрэгжих хугацаа	2023 оны 11-р сараас 2024 оны 11-р сар хүртэл (1 жил)
Захиалагч тал	Зам, Тээврийн хөгжлийн яам, Зам, Тээврийн хөгжлийн төв ТӨҮГ
Хамтран ажиллах яам, төрийн байгууллага	Байгаль орчин, Уур амьсгалын өөрчлөлтийн яам, Нийслэлийн агаарын чанарын алба, Нийслэлийн агаар, орчны бохирдолтой тэмцэх газар, Цаг уур орчны шинжилгээний газар, Байгаль орчин хэмжилзүйн төв лаборатори, Нийслэлийн орчны бохирдол, хог хаягдлын менежментийн хэлтэс, Замын цагдаагийн газар, Нийтийн тээврийн бодлогын газар, Автозамын газар, Автотехникийн хяналтын үзлэгийн төвүүд
Судалгааны объект	МУ-ын автотээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрээс ялгарах хорт хийн агууламжийг хянах тогтолцоо
Судалгааны ажлын шинэлэг тал	• МУ-ын автотээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрээс ялгарах хорт хийн агууламжийг хянах тогтолцоог боловсронгуй болгох боломжуудыг тодорхойлох, холбогдох санал, зөвлөмж, хөтөлбөр төлөвлөх • Автотээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрээс ялгарах CO, HC, NOx, PM-ийг хэмжих аргачлал, стандартыг шинэчлэх, шинээр боловсруулах
Судалгааны ажлын ерөнхий агуулга	• Судалгааны ажил хэрэгжих орчин, нөхцөл байдал, бензин, дизель, хийн хөдөлгүүртэй автотээврийн хэрэгслийн тоо хэмжээ, төрөл, ангилал, насжилтын талаарх судалгаа, өнөөгийн нөхцөл байдал, автомашины Евро стандарт болон MNS5013, MNS5014 стандартын харьцуулсан судалгаа • Автотээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрээс ялгарах хорт хийн агууламжийг хянах тогтолцоо, хууль, эрх зүйн орчин, автотээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрээс ялгарах хорт хийн агууламж, хүний эрүүл мэнд, хүрээлэн буй байгаль, орчинд үзүүлж буй сөрөг нөлөөллийн судалгаа, хорт хийн агууламжийг хэмжих багаж, тоног төхөөрөмжийн харьцуулсан судалгаа, импортоор орж ирж буй сүүлийн үеийн тээврийн хэрэгслийн үзүүлэлт, түүнд нийцэх хорт хийн агууламжийг хянах тогтолцоо • Хорт хийн агууламжыг хянах тогтолцоог сайжруулах боломж, дэвшилтэт арга, технологийн судалгаа, МУ-д тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрээс ялгарах хорт хийн агууламжийг бууруулах чиглэлд хэрэгжүүлж байгаа арга хэмжээ, төсөл, хөтөлбөр, хорт хийн агууламжийг бууруулах чиглэлээр олон улсад хэрэгжүүлж байгаа арга, туршлага, хорт хийн агууламжийг бууруулах санал, зөвлөмж, хөтөлбөр боловсруулах

Үр дүн	Үр дүн 1: Автотээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрээс (бензин, дизель, хийн хөдөлгүүр) ялгарах хорт хийн агууламжийг хянах тогтолцоог боловсронгуй болгох боломжуудыг тодорхойлсон байна. Үр дүн 2: Автотээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрээс ялгарах хорт хийн агууламжийг хянах тогтолцооны шинэчилсэн хувилбар (VECOS) боловсруулж, замын зураглалтай болно. Үр дүн 3: Автотээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрээс ялгарах CO, HC, NOx, PM-ийг хэмжих аргачлал, стандартын олон улсын жишиг нийцэх шинэчилсэн хувилбартай болно. Үр дүн 4: Автотээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрээс ялгарах хорт хийн агууламжийг хянах тогтолцоог боловсронгуй болгох санал, зөвлөмжтэй болно. Үр дүн 5: Автотээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрээс ялгарах хорт хийн агууламжийг бууруулах цогц арга хэмжээний төлөвлөгөө, нэгдсэн хөтөлбөртэй болно.

Хүснэгт 1.2-2 Судалгааны ажлын хэрэгжилт, ажлын ерөнхий төлөвлөгөө

Судалгааны ажлын төлөвлөгөө	Хугацаа											
Он	2023		2024									
Сар	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Судалгааны ажил хэрэгжүүлэх төлөвлөгөө боловсруулах												
Судалгааны арга зүй, хамрах хүрээг тодорхойлох												
Судалгааны ажлын даалгаварт өгсөн судалгааны материал, өгөгдөл, мэдээлэл цуглуулах												
Эхлэлийн тайлан хэлэлцүүлэх												
Дизель, бензин, хийн хөдөлгүүртэй автотээврийн хэрэгслийн тоо хэмжээ, төрөл, ангилал, насжилтын судалгаа хийх												
Дизель, бензин, хийн хөдөлгүүрээс ялгарах хорт хийн агууламжийн түвшин, өнөөгийн нөхцөл байдлыг судлах, тоон мэдээлэлд дүн шинжилгээ хийх												
Автотээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрээс ялгарах хорт хийн агууламжийг хянах												

тогтолцоо, аргачлалыг шинэчлэн боловсруулах												
Автомашины хөдөлгүүрээс ялгарах хорт хийн агууламжийг хөдөлгөөнтэй горимд хянах аргачлалыг боловсруулах												
Явцын тайлан хэлэлцүүлэх												
Автотээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрээс ялгарах CO, HC, NOx, PM-ийн агууламжийг хянах олон улсын ISO болон Евро стандартуудыг судлах, холбогдох чиглэлд үндэсний шинэ стандарт боловсруулах												
Автотээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрээс ялгарах хорт хийн агууламжийг хэмжих, хянах тогтолцооны эрх зүйн болон бодлогын баримт бичгүүд, хорт хийн агууламжийг бууруулах цогц арга хэмжээг тодорхойлох												
Судалгааны ажлын нэгдсэн хөтөлбөр, дүгнэлт, санал, зөвлөмж боловсруулах, ажлын үр дүнг хянуулах, холбогдох байгууллагаас санал авах, шүүмж хийлгэх												
Судалгааны ажлын тайлан боловсруулж, хэлэлцүүлэх												
Нэмэлт өөрчлөлт оруулан эцсийн тайлан хэлэлцүүлэх												
Судалгааны ажлын тайлан батлуулах, хүлээлгэн өгөх												

Хүснэгт 1.2-3 Судалгааны ажлыг хэрэгжүүлэх үед зохион байгуулах ажил хэргийн уулзалт, хуралдаан, сургалт, хэлэлцүүлгийн төлөвлөгөө

Зохион байгуулах ажлын чиглэл	Холбогдох үр дүн
Судалгааны багийн ажил хэргийн уулзалт, хуралдаан	Үр дүн 1-5
Судалгааны ажлын явц, үйл ажиллагааны танилцуулга	Үр дүн 1-5
ШУТИС-ийн эрдэм шинжилгээний хурал (Монгол инженер, Хүрэл тогоот, Улирлын төлөвлөгөөт хурал)-д оролцож илтгэл хэлэлцүүлэх	Үр дүн 1-5
Судалгааны ажлын захиалагч тал болон бусад оролцогч талуудын хамтарсан уулзалт, сургалт, семинар, хэлэлцүүлэг	Үр дүн 1-5
Дизель, бензин, хийн хөдөлгүүртэй автотээврийн хэрэгслийн тоо хэмжээ, төрөл, ангилал, насжилтын талаарх судалгаа	Үр дүн 1, 2

Автотээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрээс ялгарах хорт хийн агууламжийн түвшин, өнөөгийн нөхцөл байдал	Үр дүн 2, 3
МУ-ын MNS 5013, MNS 5014 стандарт болон Евро стандартын харьцуулсан судалгаа	Үр дүн 2, 3
МУ-ын автотээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрээс ялгарах хорт хийн агууламжийг хянах тогтолцоо	Үр дүн 1-5
Автотээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрээс ялгарах хорт хийн агууламжийн хэмжилт, дадлага	Үр дүн 2, 3, 4
Автотээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрээс ялгарах CO, HC, NOx, PM-ийн агууламжийг хянах олон улсын ISO болон Евро стандарт, холбогдох чиглэлд үндэсний шинэ стандарт боловсруулалт	Үр дүн 2, 3, 4
Автотээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрээс ялгарах хорт хийн агууламжийг хэмжих, хянах тогтолцооны эрх зүйн болон бодлогын баримт бичгүүд, хорт хийн агууламжийг бууруулах санал, зөвлөмж, хөтөлбөр	Үр дүн 5

1.3 Судалгааны ажлын зорилго

Судалгааны ажлаар МУ-ын автотээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрээс ялгарах хорт хийн агууламжийг хянах тогтолцоог шинэчлэх, боловсронгуй болгох боломжуудыг тодорхойлох үндсэн зорилготой. Энэхүү зорилгыг хэрэгжүүлэх, судалгааны ажлын хүлээгдэж буй үр дүнд хүрэхийн тулд дараах зорилтуудыг дэвшүүлсэн.

Судалгааны ажлын зорилт:

1. Автотээврийн хэрэгслийн бензин, дизель, хийн хөдөлгүүрээс ялгарах хорт хийн агууламжийг хянах тогтолцооны өнөөгийн нөхцөл байдлыг судалж, цаашид тус тогтолцоог боловсронгуй болгох боломжуудыг тодорхойлох
2. Автотээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрээс ялгарах хорт хийн агууламжийг хянах тогтолцооны шинэчилсэн хувилбар (VECOS), хууль, эрх зүйн болон бодлогын баримт бичиг судлах
3. Автотээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрээс ялгарах CO, HC, NOx, PM-ийг хэмжих аргачлал, үндэсний стандартын олон улсын жишигт нийцэх шинэчилсэн хувилбар боловсруулах
4. Судалгааны ажлын дүгнэлт, санал, зөвлөмж боловсруулах
5. Автотээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрээс ялгарах хорт хийн агууламжийг бууруулах цогц арга хэмжээний төлөвлөгөө, нэгдсэн хөтөлбөр боловсруулах

1.4 Судалгааны ажлын төлөвлөгөө, зохион байгуулалт

1.4.1 Төсөлд учирч болзошгүй эрсдэлүүд

Судалгааны ажлыг гүйцэтгэх, зохион байгуулах явцад урьдчилсан төлөвлөгдөөгүй дараах эрсдэлүүд гарч болно.

- Тоног төхөөрөмж захиалах явц ба худалдан авалт удаашрах
- Хэмжилт явуулах орчин, нөхцөл, техникийн шаардлагууд өөрчлөгдөх
- Автомашины техникийн байдал болон шалгах тохируулах ажиллагаа
- Олон улсын стандарт, бичиг баримтыг худалдан авах
- Ханшийн өөрчлөлт гарах
- Тохирлын гэрчилгээ баталгаажуулалт хийх
- Оролцогч талуудын санал өгөх үйл явц удаашрах
- Давагдашгүй бусад хүчин зүйлүүд үүсэх

1.4.2 Төслийн хуваарьт багтсан арга хэмжээний хөтөлбөр

Төслийн хуваарьт дараах арга хэмжээнүүд багтсан болно. Үүнд:

- Судалгааны багийн ажил хэргийн уулзалт, хуралдаан
- Судалгааны ажлын явц, үйл ажиллагааны танилцуулга
- ШУТИС-ийн эрдэм шинжилгээний хурал (Монгол инженер, Хүрэл тогоот, Улирлын төлөвлөгөөт хурал)-д оролцож илтгэл хэлэлцүүлэх
- Судалгааны ажлын захиалагч тал болон бусад оролцогч талуудын хамтарсан уулзалт, сургалт, семинар, хэлэлцүүлэг
- Дизель, бензин, хийн хөдөлгүүртэй автотээврийн хэрэгслийн тоо хэмжээ, төрөл, ангилал, насжилтын талаарх судалгаа
- Автотээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрээс ялгарах хорт хийн түвшин, өнөөгийн нөхцөл байдал
- Монгол улсын MNS 5013, MNS 5014 стандарт болон Евро стандартын харьцуулсан судалгаа
- Монгол улсын автотээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрээс ялгарах хорт хийн агууламжийг хянах тогтолцооны төсөл
- Автотээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрээс ялгарах хорт хийн хэмжилт, туршилтын ажил
- Автотээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрээс ялгарах CO, HC, NOx, PM-ийн агууламжийг хянах олон улсын ISO болон Евро стандарт, холбогдох чиглэлд үндэсний шинэ стандарт боловсруулалт
- Автотээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрээс ялгарах хорт хийн агууламжийг хэмжих, хянах тогтолцооны эрх зүйн болон бодлогын баримт бичгүүд, хорт хийг бууруулах санал, зөвлөмж, хөтөлбөр боловсруулалт.

1.4.3 Судалгааны ажлын нарийвчилсан төлөвлөгөө

Хүснэгт 1.4-1 Судалгааны ажлын нарийвчилсан төлөвлөгөө

	Ажлын агуулга	Эхлэх хугацаа	Дуусах хугацаа	Хариуцагч
1.	Судалгааны ажлын нарийвчилсан төлөвлөгөө, судалгааны арга зүй, хамрах хүрээ боловсруулах	2023 оны 11 сар	2023 оны 11 сар	Багийн гишүүд
2.	Судалгааны ажлын даалгаварт өгсөн судалгааны суурь материал, өгөгдөл, мэдээлэл цуглуулах	2023 оны 11 сар	2023 оны 11 сар	Багийн гишүүд
3.	Бензин, дизель, хийн хөдөлгүүртэй автотээврийн хэрэгслийн тоо хэмжээ, төрөл, ангилал, насжилтын талаарх суурь судалгаа	2023 оны 11 сар	2023 оны 11 сар	Ц.Алтанцэцэг Багийн гишүүд
4.	Автомашины Евро стандарт болон MNS5013, MNS5014 стандартын харьцуулсан судалгаа	2023 оны 11 сар	2023 оны 11 сар	Ж.Азжаргал Багийн гишүүд
5.	Эхлэлийн тайлан хэлэлцүүлэх		2023 оны 11 сар	Багийн гишүүд
6.	Улаанбаатар хотын агаарын бохирдолд тээврийн хэрэгслийн үзүүлэх сөрөг нөлөөллийн судалгаа	2024 оны 01 сар	2024 оны 01 сар	Ж.Азжаргал Багийн гишүүд
7.	Автотээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрийн хорт хийн ялгарал, тортогжилт хэмжих олон улсад ашиглаж буй багаж, тоног төхөөрөмжийн судалгаа	2024 оны 01 сар	2024 оны 01 сар	Багийн гишүүд
8.	Монгол улсын тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрийн хорт хийн ялгарлыг хянах тогтолцоо, удирдлага, бүтэц, бүрэлдэхүүн, ажиллах зарчим, хамрах хүрээ, оролцогч талуудын өнөөгийн нөхцөл байдал	2024 оны 02 сар	2024 оны 05 сар	Ж.Азжаргал Багийн гишүүд
9.	Тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрээс ялгарах хорт хийн агууламжийг хянах тогтолцоо, хууль, дүрэм журам, стандарт, эрх зүйн орчин	2024 оны 02 сар	2024 оны 05 сар	Ж.Азжаргал Багийн гишүүд
10.	Монгол улсын тээврийн хэрэгслийн хяналтын үзлэгийн төвүүдэд ашиглаж буй хорт хийн ялгарал, тортогжилт хэмжих багаж, тоног төхөөрөмжийн судалгаа	2024 оны 02 сар	2024 оны 02 сар	Ц.Алтанцэцэг Багийн гишүүд
11.	Автотээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрийн (бензин, дизель, хийн) хорт хийн ялгарал, тортогжилт хэмжих туршилтын ажил хийх (насжилтаас хамааруулан), үр дүнг боловсруулах, дүн шинжилгээ хийх	2024 оны 03 сар	2024 оны 09 сар	Ц.Алтанцэцэг Багийн гишүүд
12.	Авто тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрийн хорт хийн ялгарал (CO, HC, NOx)-ыг хөдөлгөөнтэй горимд (хот, суурин газрын дотор замд, тууш замд) хэмжиж тодорхойлох аргачлал боловсруулах	2024 оны 03 сар	2024 оны 03 сар	Ц.Алтанцэцэг Багийн гишүүд
13.	Манай улсад хэрэглэж буй автотээврийн хэрэгслийн шатахууны чанар, үзүүлэлт болон агаарын бохирдол	2024 оны 03 сар	2024 оны 03 сар	Ж.Азжаргал Багийн гишүүд
14.	MNS 5013:2009, MNS 5014:2009 стандартыг шинэчлэн сайжруулах боломж	2024 оны 03 сар	2024 оны 03 сар	Ж.Азжаргал Багийн гишүүд
15.	Тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрээс ялгарах хорт хий хүний эрүүл мэнд, хүрээлэн буй байгаль, орчинд үзүүлж буй сөрөг нөлөөллийн судалгаа	2024 оны 04 сар	2024 оны 04 сар	Багийн гишүүд Д.Бадрах
16.	Тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрийн хорт хийн ялгарал хянах тогтолцоог	2024 оны 04 сар	2024 оны 09 сар	Ж.Азжаргал Багийн гишүүд

	боловсронгуй болгох боломжуудыг тодорхойлох			
17.	Тээврийн хэрэгслээс үүдэлтэй тортогжилт болон бусад хорт хийн тоон мэдээлэлд дүн шинжилгээ хийх (ЗТХЯ, АТҮТ-өөс тоон мэдээлэл авч хамтарч ажиллах)	2024 оны 04 сар	2024 оны 04 сар	Ц.Алтанцэцэг Багийн гишүүд
18.	Дунд шатны тайлан хэлэлцүүлэх		2024 оны 05 сар	Багийн гишүүд
19.	Монгол улсад импортоор орж ирж байгаа бензин, дизель, хийн хөдөлгүүртэй тээврийн хэрэгслийн стандарт тохирлын талаарх судалгаа (сүүлийн 5 жилээр)	2024 оны 08 сар	2024 оны 08 сар	Ж.Азжаргал Багийн гишүүд
20.	Импортоор орж ирж буй сүүлийн үеийн тээврийн хэрэгслийн үзүүлэлт, түүнд нийцэх хорт хийн ялгарлыг хянах, хэмжих боломж	2024 оны 08 сар	2024 оны 08 сар	Багийн гишүүд
21.	Ачаа болон зорчигч тээвэрлэлтэд ашиглаж байгаа бензин, дизель, хийн хөдөлгүүртэй тээврийн хэрэгслийн стандарт тохирлын талаарх судалгаа (сүүлийн 5 жилээр)	2024 оны 08 сар	2024 оны 08 сар	Ц.Алтанцэцэг Багийн гишүүд
22.	Тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрийн хорт хийн ялгарал хэмжих багаж, тоног төхөөрөмжид тавих шаардлагын стандарт боловсруулах	2024 оны 08 сар	2024 оны 08 сар	Багийн гишүүд
23.	Олон улсын ISO стандарт орчуулж боловсруулах. ISO 7967-12:2022. Reciprocating internal combustion engines — Vocabulary of components and systems — Part 12: Exhaust emission control systems	2024 оны 08 сар	2024 оны 08 сар	Ж.Азжаргал Багийн гишүүд
24.	Олон улсын ISO стандарт орчуулж боловсруулах. ISO 23274-1:2019. Hybrid-electric road vehicles — Exhaust emissions and fuel consumption measurements — Part 1:Non-externally chargeable vehicles	2024 оны 08 сар	2024 оны 08 сар	Ц.Алтанцэцэг Багийн гишүүд
25.	Тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрийн хорт хийн ялгарлыг бууруулах чиглэлээр олон улсад хэрэгжүүлж байгаа арга, туршлага	2024 оны 09 сар	2024 оны 09 сар	Багийн гишүүд Н.Мөнхзул
26.	Автотээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрийн (бензин, дизель, хийн) хорт хийн ялгарал, тортогжилт хэмжих туршилтын ажил хийх (насжилтаас хамааруулан), үр дүнг боловсруулах, дүн шинжилгээ хийх	2024 оны 03 сар	2024 оны 09 сар	Ц.Алтанцэцэг Багийн гишүүд
27.	Судалгааны ажлаас гарсан санал, зөвлөмжүүдийг нэгтгэх	2024 оны 09 сар	2024 оны 09 сар	Ж.Азжаргал Багийн гишүүд
28.	Тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрийн хорт хийн ялгарал хянах тогтолцоог боловсронгуй болгох боломжуудыг тодорхойлох	2024 оны 09 сар	2024 оны 09 сар	Ж.Азжаргал Багийн гишүүд
29.	Автотээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрийн хорт хийн ялгарлыг бууруулах цогц арга хэмжээ, хөтөлбөр боловсруулах	2024 оны 09 сар	2024 оны 09 сар	Ц.Алтанцэцэг Багийн гишүүд
30.	Эцсийн шатны тайлан хэлэлцүүлэх		2024 оны 10 сар	Багийн гишүүд

Хязгаарлалт:

Судалгааны ажлыг дараах хүрээгээр хязгаарлана.

1. Хорт хийн хэмжилт, туршилтын ажлыг УБ хотын зарим дүүрэгт жишиг болгон түүврийн аргаар явуулна.

2. Судалгааны ажлын үр дүн нь дэвшүүлсэн зорилтуудаар хязгаарлагдана.

3. Багийн гишүүд болон захиалагчийн хооронд тодорхой харилцаа холбоог цахим хэлбэрээр явуулж болно.

1.5 Судалгааны арга зүй, аргачлал

Судалгааны ажлыг үр дүнтэй гүйцэтгэхийн тулд орчин үед хэрэглэж буй дараах арга, аргачлалуудыг ашиглана. Үүнд:

- Эмпирик судалгааны аргууд (ажиглах, харьцуулах, хэмжих, турших)
- Судалгаа, эрдэм шинжилгээний болон математик, статистикийн аргууд (задлан шинжлэх, синтезийн, анализын)
- Онолын судалгааны аргууд (онлын түвшингээс тодорхой бодит байдалд шилжих)

Судалгааны ажил хийх харьцуулалтын арга нь аливаа судлагдахууны ижил төсөөтэй болон ялгаатай шинж чанарыг гаргах давуу талтай. Хоёр буюу хэд хэдэн зүйлсийн хувьд харьцуулалт хийснээр өрөнхий зүйлийг тодорхойлж, тухайн асуудал, бэрхшээл үүсэн бий болсон зүй тогтол, орчин нөхцөл, дотор болон гадны нөлөө, хууль эрх зүйн орчныг судлах эхний шат болдог. Судлаж байгаа асуудлын талаар харьцуулалт хийснээр судалгааны бусад тусгай нарийн аргаар түүнийг судлан шинжлэх боломж бүрддэг.

Хэмжилт, туршилтын арга нь техникийн чиглэлээр хийгдэж буй судалгааны ажилд хамгийн өргөн дэлгэр хэрэглэгддэг, судлаж байгаа объект болон судлагдахууны талаар үнэн зөв, бодит мэдээллийг нарийвчлалтай гарган авна. Хэмжилтийн аргын судалгааны чанар, үр нөлөө нь хэмжилт хийж буй багаж, тоног төхөөрөмжийн нарийвчлалын зэрэг, үйлдвэрлэсэн он, мэдрэгчийн техник үзүүлэлт болон туршилт хийх давталтын тоотой холбоотой. Түүнчлэн туршилтын утга, өгөгдлийн итгэмжлэлийн зэрэг нь хэмжилт хийх багаж, хэрэгсэл, хэрэглэж байгаа туршилтын арга зүй, холбогдох стандарт, судлаачийн мэргэжил, ур чадвар, туршлага, туршилт хийх цаг уурын нөхцөл байдалтай холбогдох бөгөөд хэмжилтийн явцад давхар судалгаа, харьцуулалтын аргыг зэрэгцүүлэн хэрэглэнэ. Туршилтын арга хэрэглэснээр судалгааны объект буюу авто тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрээс ялгарах хорт хийн агууламжийн өнөөгийн нөхцөл байдал, ялгарлын түвшин, мөн чанарыг танин мэдэх, тэдгээрийг цаашид хэрхэн бууруулах боломж, стандарт, норм, дүрэм журамтай хэрхэн уялдаж байгаа эсэх зэрэг олон асуудлыг шийдвэрлэх тулгуур өгөгдөл үүсгэнэ. Туршилтыг лабораторийн нөхцөлд ба тээврийн хэрэгслийн ашиглалтын тодорхой нөхцөлд хэрэгжүүлнэ. Туршилтын аргаар авто тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрийн хорт

хийн агууламжийг бүх талаас нь үнэн зөвөөр тодорхойлж судлах, танин мэдэх боломжийг олгох ба бусад судалгааны аргаас илүү үр дүнтэй байдаг давуу талтай.

Загварчлах арга нь судалгааны объект дээр шууд хийхээс гадна түүнтэй ижил төсөөтэй систем дээр хийж болно. Судалгааны объекттой шууд харьцахад түвэгтэй буюу боломжгүй, цар хүрээ ихтэй, тогтсон нэг системгүй объектыг судлахдаа загварчлах аргыг хэрэглэдэг. Автотээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрээс ялгарах хорт хийн агууламжийг хянах, бууруулах нэгдсэн тогтолцоог судлахдаа загварчлах аргыг ашиглана.

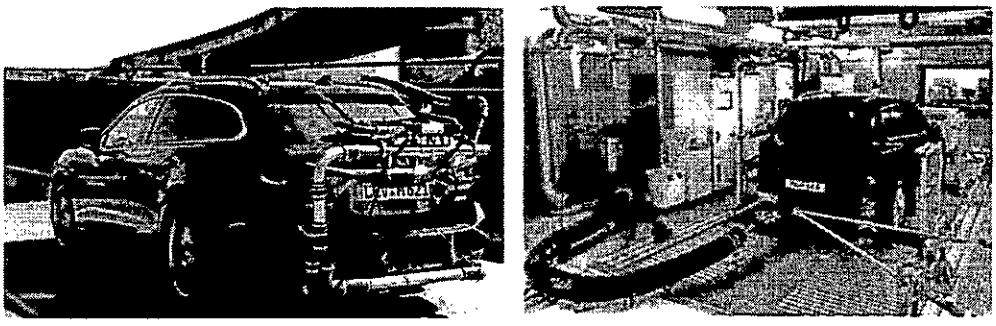
Судалгааны ажлын хүрээнд задлан шинжлэх, синтез, анализын арга ашиглана. Энэ арга нь судлаж байгаа зүйлийг судалгааны явцад түүний бүрэлдэхүүн, нэгж хэсгүүдэд хувааж шинжлэн судлах болон судалгааны ажлаар хэсэгчлэн тогтоосон шинж чанар, баримт, мэдээллийг нэгтгэн судлах нийлмэл арга юм. Судалгааны задлан шинжлэх ба нэгтгэн дүгнэх аргууд нь судлаж байгаа зүйлийн суурь ойлголтоос эхлэн судлахаас гадна объектын гүн рүү орж, тогтолцоог бүрдүүлж буй бүх түвшний элементэд судалгаа хийхэд хэрэглэгддэг, хоорондоо харилцан уялдаатай судалгаа шинжилгээний үндсэн аргууд юм.

Онлын судалгааны аргаар төслийн ажлын даалгаврын хүрээнд авто тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрийн хорт хийн агууламжийн түвшинг онлын хувьд тооцоолон гаргах, агаар, орчны бохирдолд үзүүлэх нөлөөллийг тогтоох, тэдгээрийг бусад судлаач эрдэмтдийн гаргасан өгөгдөл, дүн шинжилгээтэй харьцуулах, стандарт, норм, дүрэм журмын заалтуудыг судлах, зэрэг онлын түвшинд хийх олон ажлуудыг хийж гүйцэтгэнэ.

Судалгааны ажлыг тохиромжтой аргачлалын дагуу үнэн зөв явуулж зохих үр дүнг гаргаж авна. Судалгааг онол, туршилтын хэлбэрийг хослуулан явуулна. Судалгааны ажлыг амжилттай хэрэгжүүлэхэд шаардагдах төсөөлөл гаргаж, судалгааны үндсэн объект буюу авто тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрээс ялгарах хорт хийн агууламжийг хэмжих, хянах тогтолцооны шинэчилсэн загвар боловсруулах, нэмэлт тайлбар үндэслэл бий болгох, онол туршилтын судалгааны үр дүнг харьцуулна. Туршилт, судалгааны явцад онолын загварыг нарийвчлан судалж, нэмэлт боловсруулалт хийнэ. Судалгааг явуулахдаа онолын судалгааны үндсэнд лабораторийн ба үйлдвэрлэл, хээрийн туршилт, автотээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрээс ялгарах хорт хийн агууламжийн хэмжилт хийнэ. Судалгааны ажлын энэ үе шатанд хэмжилтийн үр дүнг бүртгэн хөтөлж, ашиглаж байгаа багаж, тоног төхөөрөмжийн ажиллагааны байдал, нарийвчлал, стандартчилал хэмжилзүйн тохиролын үнэлгээнд анхаарал хандуулна.

Туршилтыг дараах аргачлалаар гүйцэтгэнэ (Зураг 1.5-1).

- MNS 5013, MNS 5014 стандартад заасан аргаар хэмжилт хийх
- Хот доторх болон хотын гаднах (тууш) замд замын хөдөлгөөнд оролцох үеийн хэмжилт хийх (PEMS- Portable Emission Measurment System).



a) PEMS туршилт b) Lab туршилт

Зураг 1.5-1. Судалгааны ажлын хүрээнд туршилт явуулах аргачлал

Туршилтын үр дүн нь түүний үнэн мөн чанарыг магадлах боломжийг бүрдүүлнэ. Судалгааны үр дүнг математик, статистикийн аргаар, сүүлийн үеийн програм хангамж ашиглан боловсруулна. Статистикийн үзүүлэлтүүдээс корреляцийн коэффициент, тархалтын муруй зэрэг судлаж буй хэмжээсийн хоорондох хамаарлыг тогтоон математикийн хамгийн бага квадратын буюу бусад аргаар бодит хамаарлыг харуулна. Туршилтын үр дүн нь хүснэгтэд бичсэн түүврээс гадна туршилтыг төлөвлөх аргын үед аналитик (регрессийн ба корреляцийн тэгшитгэл) хэлбэртэй, тэгш өнцөгт юмуу логарифмын координатын системд зурагдсан графикийн хэлбэртэй байна. Туршилтын явцад автотээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрээс ялгарах хорт хийн агууламжийн тоон ба чанарын өөрчлөлтийн зүй тогтолд нөлөөлөх гол хүчин зүйл, тэдгээрийн харилцан нөлөөллийг тогтооно. Судалгааны үр дүнг боловсруулах явцад гаргаж авсан математик загвар тухайн технологи ажиллагааны мөн чанарыг илэрхийлж байгаа эсэхийг математикийн тусгай шалгууураар шалгаж тогтооно. Судалгааны ажлын үр дүнг урьд өмнө хийгдсэн юмуу, төсөөтэй судалгааны үр дүн, эдийн засгийн үзүүлэлттэй харьцуулж дүн шинжилгээ гаргана. Судалгааны үр дүнг нэгтгэж, дүгнэлт, зөвлөмж гаргана. Судалгааны үр дүнд бодит дүгнэлт гаргах, улмаар түүнийг үндэслэн автотээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрээс ялгарах хорт хийн агууламжийг хэмжих, хянах, бууруулах тогтолцооны шинэчилсэн систем, технологи ажиллагааг боловсруулна.

Судалгааны ажлын үед автотээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрээс ялгарах хорт хийн агууламжийг хэмжих, хянах тогтолцоог бүрдүүлэх бүх оролцогч талуудыг нарийвчлан судлахын зэрэгцээ тус системд нөлөө багатай, хөндлөнгийн зарим хүчин зүйлс байгаа эсэхийг тооцож судалгаанд хамруулна. Нөлөө багатай, бараг нөлөөгүй гэж үзсэн хүчин зүйлс харин ч хамгийн гол, хүчтэй нөлөөтэй байх боломжтой. Судалгаа, шинжилгээний ажлын явцад илрүүлсэн баримт нэг бүрийг шинжлэх ухааны үүднээс тайлбарлаж, түүний онол, практикийн агуулга, ач

холбогдлыг тодорхойлох, судалгааны ажлын гол төвлөрөх сэдэв, тогтолцооны системд ямар үүрэг, нөлөөтэй болохыг тодорхойлно.

1.6 Хүлээгдэж буй үр дүн

Судалгааны ажлыг гүйцэтгэснээр дараах үр дүн гарна. Үүнд:

Үр дүн 1: Автотээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрээс (бензин, дизель, хийн хөдөлгүүр) ялгарах хорт хийн агууламжийг хянах тогтолцоог боловсронгуй болгох боломжуудыг тодорхойлсон байна.

Үр дүн 2: Автотээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрээс ялгарах хорт хийн агууламжийг хянах тогтолцооны шинэчилсэн хувилбар (VECOS) боловсруулж, эрх зүйн болон бодлогын баримт бичиг, замын зураглалтай болно.

Үр дүн 3: Автотээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрээс ялгарах CO, HC, NOx, PM-ийг хэмжих аргачлал, стандартын олон улсын жишигт нийцэх шинэчилсэн хувилбартай болно.

Үр дүн 4: Автотээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрээс ялгарах хорт хийн агууламжийг хянах тогтолцоог боловсронгуй болгох ажлын дүгнэлт, санал, зөвлөмжтэй болно.

Үр дүн 5: Автотээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрээс ялгарах хорт хийн агууламжийг бууруулах цогц арга хэмжээний төлөвлөгөө, нэгдсэн хөтөлбөртэй болно.

1.7 Сэдвийн судлагдсан байдал, хэрэгжүүлсэн ижил төстэй ажлууд

Олон улсын хөгжлийн төв ХК нь 2016 онд Япон улсын Гадаад хэргийн яамнаас хэрэгжүүлсэн "Байгаль орчны бохирдлын талаар Япон улсаас авч хэрэгжүүлж буй хамтын ажиллагааны үнэлгээ"-ний тайлан боловсруулсан [1]. Тус тайланд УБ хотын нийтийн тээврийн сүлжээ төдийлөн сайн хөгжөөгүй, хотын төмөр зам, трамвай гэх мэт нийтийн тээврийн хэрэгсэл байхгүй тул суудлын автомашины хэрэглээ өндөр, авто замын түгжрэл болон агаарын бохирдол үүсч байгааг онцолж, автомашины үзлэг, хяналтын тогтолцоо зохих хэмжээнд үйлчлэхгүй, ачааны машин болон автобус зэрэг дизель хөдөлгүүртэй автомашины арчилгаа, үйлчилгээ сайтар хийгддэггүйн улмаас автомашинаас их хэмжээний агаар бохирдуулж байгаа талаар тайланд тусгасан байна. Тус тайланд агаарын бохирдлын шалтгаан болох автомашин болон дизель түлшний автомашинд авах арга хэмжээ, замын түгжрэлийн эсрэг авах арга хэмжээний талаар Монголын тал болон Япон, бусад хандивлагчид хамтран авч хэлэлцэж байна гэсэн байна. Түүнчлэн богино хугацаанд түлшний ашигт үйлийн коэффицентыг сайжруулан, цахилгаан автомашин, гибрид автомашины хэрэглээг дэмжих зээл, татварын бодлогоор дэмжих ажлыг нэн тэргүүнд хийх шаардлагатай. Үүний зэрэгцээ Сингапурын туршлагаар оргил цагаар аль болох нэг нэгэндээ дайгдах тогтолцоог нэвтрүүлэн, торгуулийн системийг чангатгах

зайлшгүй шаардлагатай. Дунд хугацаанд шинэ автомашины бүртгэлийг хязгаарлах тогтолцоог нэвтрүүлэн, хэрэгжилтийг чандлан мөрдөх хэрэгтэй гэсэн зөвлөмж боловсруулсан байна.

Японы олон улсын хамтын ажиллагааны байгууллага ЖАЙКА-аас 2013 онд "Монгол улс, Улаанбаатар хотын агаарын бохирдлыг бууруулах хяналтын чадавхийг бэхжүүлэх төсөл" хэрэгжүүлсэн. Тус төсөлд агаар бохирдуулах бодист PM, SO_2, NOx, CO, HC, CO_2-ын ялгарлын хэмжээг тооцоолж гаргасан. Хар тугалга агаар бохирдуулагч бодис боловч, түүний гол үүсвэр болох хар тугалгатай бензинийг 2007 оноос хойш хэрэглэхийг хориглосон тул тооцооллыг хийгээгүй байна [2]. Төслийн үр дүнд агаар бохирдуулагч бодисын тархалтын зураг байгуулж, гол замаар явах автомашины агаар бохирдуулах бодисын ялгарлын хэмжээг (гр/машины тоо) автомашины хөдөлгөөний эрчим, зорчих хэсгийн холбоос, замын уртаас хамааруулан тооцоолсон байна.

Орчны бохирдлыг бууруулах үндэсний хорооны "МУ-ын агаарын бохирдлыг бууруулах бодлого" тайланд агаарын бохирдлын эрх зүйн орчин, агаарын бохирдлыг хянах үндсэн тогтолцоог ерөнхийд нь тодорхойлсон байна. Тус тогтолцоонд МУ-ийн агаарын тухай хууль, агаарын бохирдлын төлбөрийн тухай хууль, Үндэсний аюулгүй байдлын тухай хуульд тулгуурлан, УИХ-ын агаарын бохирдлыг бууруулахтай холбогдуулан авах арга хэмжээний тухай 2018 оны 2 дугаар тогтоол, МУ-ын засгийн газрын 2020-2024 оны үйл ажиллагааны хөтөлбөр батлах тухай 2020 оны 24 дүгээр тогтоол, Орчны бохирдлыг бууруулахад 2021 онд хэрэгжүүлэх үйл ажиллагааны төлөвлөгөө батлах тухай 2021 оны 21/04 дүгээр тогтоол болон бусад засгийн газрын тогтоол, сайдын тушаал, шийдвэрүүд хамрагдаж байна [3]. Тус тайланд тээврийн хэрэгслийн яндангийн утаа нь УБ хотын агаарын бохирдлын 10%-ийг эзэлж байгааг дурьдсан байна.

Тээврийн салбарын хүлэмжийн хийн ялгарлыг хэмжих, тайлагнах, баталгаажуулах тогтолцоог хэрэгжүүлэх аргачлалын сургалт 2022 оны 10 сарын 26-нд зохион байгуулагдсан. Тус сургалтанд уур амьсгалын өөрчлөлтийн судалгаа, хамтын ажиллагааны төвөөс хэлэлцүүлсэн илтгэлд автозамын тээврийн хүлэмжийн хийн ялгарал 47.2%, Төмөр замынх 11.6%, бусад (хүнд машин, механизм) тээврийн салбарын хувьд 39.7% байгааг тодорхойлсон байна. Бусад тээврийн хүлэмжийн хийн ялгарал их байгаа нь сүүлийн үед уул уурхайн салбарын үйл ажиллагаа ихэссэнтэй холбоотой бөгөөд орон нутгийн нислэгийн хувьд 0.35% байна [4].

2018 онд Азийн Хөгжлийн Банкны санхүүжилтээр хийгдсэн "УБ хотын агаарын бохирдлын эсрэг тэмцэлд ялах нь" судалгааны ажилд зарим улс орнууд бохирдлыг ихээр үүсгэгч авто машины болон түлшний хэрэглээг бууруулахад чиглэсэн хөшүүрэг бүхий хууль эрх зүйн орчныг амжилттай бүрдүүлсэн байдаг болохыг онцолсон байна [5]. Энэхүү арга нь боломжийн өртгөөр олон хувилбартай сонголт, шаардлагатай өөрчлөлтийг хүлээж авахад бэлэн олон нийтийн мэдлэг ойлголт, засгийн газрын тогтвортой бодлого, тууштай үйл ажиллагаанд тулгуурлан хэрэгжүүлсэн тохиолдолд бодитой үр дүнд хүрдэг

болохыг олон улсын туршлага харуулдаг байна. Тээврийн салбар нь УБ хотын агаарын бохирдлын гол эх үүсвэр биш хэдий ч хотыг дахин төлөвлөх, хотын эдийн засгийн эрчим нэмэгдэх хэрээр тээврийн салбарын эрэлт хэрэгцээ өсөх нь тодорхой. Тиймээс агаарын бохирдлыг улам дордуулахгүйгээр өсөн нэмэгдэх эрэлтийг бүрэн хангахуйц тээврийн системийг хөгжүүлэх нь чухал. Энэ чиглэлээр хэрэгжих бодлогын хүрээнд хөдөлгүүрийн хорт хийн ялгарлын стандартад нийцсэн цэвэр түлшний хэрэглээ, хувийн автомашины тоог бууруулах нийтийн тээврийн оновчтой систем, автомашины дундын хэрэглээ, хөдөлгөөн хязгаарлах бүсүүд зэрэг олон асуудлыг авч үзэх боломжтойг тус судалгааны ажлаар дүгнэсэн байна.

Манай улсын эрдэмтэд, судлаачдын олон жилийн судалгааны үр дүнд агаар дахь хорт хийн агууламж нь цочмог ба архаг бронхит, уушгины үрэвслийн өвчлөлд шууд хамааралтайг тогтоосон бөгөөд агаарын бохирдол нь уушгины хорт хавдар болон өөр олон төрлийн өвчин ихсэх, хүүхэд, 65-аас дээш насны хүмүүсийн дархлаа суларч өвчлөх нэг шалтгаан болж, өвдсөн тохиолдолд түүний үр дагавар зөвхөн тэр хүнээр зогсохгүй цаашид гинжин холбоо бүхий олон сөрөг үр дагаврыг авчирч нийгэмд бүхэлд нь нөлөөлдөг болохыг тогтоосон. Үндэсний статистикийн хорооны 2019 онд хийсэн "УБ хотын гадаад орчны агаарын бохирдол ба эрүүл мэнд" судалгааны ажилд УБ хотын агаарыг бохирдуулагч PM2.5 тоосонцрын хэмжээ нь МУ-ын хүлээн зөвшөөрөх стандарт хэмжээнээс 12 дахин их, Дэлхийн эрүүл мэндийн байгууллагын зөвлөмжөөс 25 дахин их байгааг дүгнэсэн байна [6]. Амьсгалын тогтолцооны өвчлөл 5 хүртэлх насны хүүхдэд нийт хүн амын өвчлөлөөс 15.6-30.2 дахин их, уушгины хатгалгаа өвчнөөр нас барсан 5 хүн тутмын нэг нь 5 хүртэлх насны хүүхэд, жирэмсэн эхийн эрүүл мэндэд агаарын бохирдол сөргөөр нөлөөлж, төрөлхийн гажигтай хүүхэд төрүүлэхэд хүргэсэн байх магадлал өндөр болж, 1000 амьд төрөлтөд ногдох төрөлхийн гажигтай төрсөн хүүхэд нэмэгдэж байна. 2008 онд "Агаарын бохирдлын түвшин ба чанар эрүүл мэндэд үзүүлэх нөлөөллийг тогтоох судалгаа"-нд УБ хотын агаарын бохирдлын нөхцөл байдал, хүний эрүүл мэндэд нөлөөлөх нөлөөллийг судалсан. Тус судалгааны ажилд агаарын бохирдлын таван том эх үүсгэгч байгааг тодорхойлсон. УБ хотод бүртгэгдсэн, автозамын хөдөлгөөнд өдөр тутамд оролцож байгаа 400.0 гаруй мянган автомашин, үүний дотор олон жилийн насжилттай 100.0 орчим мянган хуучин автомашинаас ялгарах утаа болон хорт бодисууд их хэмжээгээр агаарыг бохирдуулж байна.

МУ-ын үндэсний аудитын газраас 2018 онд хийсэн аудитын тайланд автомашинаас гарах бохирдлыг бууруулах зорилгоор олон арга хэмжээ авч хэрэгжүүлж байсан боловч түүний үр дүн, нөлөөг үнэлээгүй, зөвхөн бизнесийн хүрээг дэмжсэн үйл ажиллагаа болсон байгааг тайлагнасан байна [7]. Тухайлбал, "Биоэтанолын хольцтой "Эко-92" шатахууныг үйлдвэрлэж, авто тээврийн хэрэгслийг хангах" 100.0 сая төгрөгийн гэрээт ажил, "Биодизель түлшний үйлдвэрлэлийг өргөжүүлэх, нийтийн тээврийн хэрэгслийг биодизель түлшээр хангах" 40.0 сая төгрөгийн гэрээт ажил, "Автомашин хийгээр цэнэглэх 8 станц байгуулах" 1,890.0 сая төгрөгийн гэрээт ажил "Шингэрүүлсэн хийн агуулахын хүчин чадлыг нэмэгдүүлэх" 499.9 сая төгрөгийн гэрээт ажил санхүүжилтээ бүрэн

авсан боловч үр дүн гараагүй талаар дурьдсан байна. Зарим төсөл, гэрээт ажлыг бодит практикт нэвтрүүлэх эсэх нь тодорхойгүй байтал санхүүжүүлж, төсвийн хөрөнгийг үргүй зарцуулсан байна. Жишээ нь, МУ-ын ШУА, ОХУ-ын ШУА-ын Сибирийн салбартай хамтран 2011 онд гүйцэтгэсэн 30.0 сая төгрөгийн өртөгтэй "УБ хотын үйлдвэрлэлийн болон автомашинаас хамаарсан агаарын бохирдлын загварчлал"-ын програм практикт огт хэрэгжээгүй байна. Экологи, ногоон хөгжлийн асуудал хариуцсан орлогч нарын баталсан удирдамжийн дагуу 2012 оноос эхлэн замын хөдөлгөөнд оролцож буй авто тээврийн хэрэгслийн хорт утааны хэмжилт, хяналт хийх, стандартаас илүү утаатай тээврийн хэрэгслийн хөдөлгөөнийг хязгаарлах ажлыг зохион байгуулж байна. Энэ ажлын хүрээнд түүвэрчилсэн байдлаар нийт 150-700 автомашинд шалгалт хийхэд 16-50 хувь нь утааны үзүүлэлтээр тэнцээгүй ба стандартад заасан хэмжээнээс хэтэрсэн тээврийн хэрэгсэлд Зөрчлийн тухай хуулийн 14-р зүйлд заасны дагуу зөвхөн торгох арга хэмжээ авахаар байгаа нь зөрчил арилахгүй байх эрсдэлийг дагуулсан хэвээр байна. Аудитын тайланд агаарын бохирдлын төлбөрийн тухай хуулийг хэрэгжүүлэх зорилгоор авто тээврийн хэрэгслийг 6 ангилан шатахууны шаталтаас гарах бохирдлын хэмжээ, хөдөлгүүрийн багтаамжаас хамааруулан 1,800-9,500 төгрөгийн жилд нэг удаагийн төлбөр авахаар тогтоосон нь нөхцөл байдалтай уялдахгүй, агаарын бохирдлыг бууруулахад бодитой нөлөө үзүүлж чадаагүй гэж дүгнэсэн байна.

Японы олон улсын "ЖАЙКА" байгууллага 2017 оноос УБ хотын "Нийтийн тээврийн автобусанд дизелийн тортгийн шүүлтүүр DPF (Diesel Particulate Filter) тоноглож, утааны PM ялгарлын бууралтыг турших төсөл"-ийн хүрээнд нийтийн тээврийн үйлчилгээний их багтаамжийн 24 автобусанд дизель хөдөлгүүрийн тортгийн шүүлтүүр DPF суурилуулан туршиж, хэрэглээнд нэвтрэх боломжтой болохыг баталгаажуулж 2019 онд хүлээлгэн өгсөн байна. Автотээврийн хэрэгслээс ялгарах хорт утааг бууруулах чиглэлээр автотээврийн хэрэгсэлд суурилуулах утаа шүүгчийг дотоодод үйлдвэрлэх боломжийн судалгааг 2022 онд Автотээврийн үндэсний төв хийсэн байна [8]. Тус төслийн тайланд олон улсад Евро 5 стандарт батлагдсантай холбоотойгоор утааны шүүлтүүрийн үйлдвэрүүд үйл ажиллагаагаа зогсоож, энэ төрлийн үйлдвэрлэл уналтанд орсон тул утааны шүүлтүүрийг цэвэрлэх, солих, засварлах зэрэг үйлчилгээг түлхүү үзүүлэн ажиллаж байгаа бөгөөд манай улсад автотээврийн хэрэгсэлд суурилуулах утаа шүүгчийг дотоодод үйлдвэрлэх гэхээсээ илүү УБ хотод цөөн тооны утааны шүүлтүүр цэвэрлэх, солих үйлчилгээг үзүүлж буй иргэн, аж ахуйн нэгжүүдийг дэмжин ажиллах нь байгаль орчин, эдийн засагт үр ашигтай байна гэж дүгнэсэн байна.

Сэдвийн судлагдсан байдлыг дүгнэж үзэхэд манай улсын хувьд автотээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрээс ялгарах хорт хийн агууламж, түүний хор уршиг, байгаль орчин, хүний эрүүл мэндэд нөлөөлөх сөрөг нөлөө, нийгэм эдийн засагт учруулж буй хүндрэл бэрхшээл, хорт хийг бууруулах арга замын талаар судалгааны нилээд олон ажил, төсөл хөтөлбөр хэрэгжсэн байна. Гэвч автотээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрээс ялгарах хорт хийн агууламжийг хянах тогтолцоо, бүтэц, түүнд оролцогч талуудын уялдаа холбоо, холбогдох хууль, эрх

зүй, дүрэм журам, стандарт шинэчлэлийн талаар хийгдсэн судалгаа, эрдэм шинжилгээний ажил орхигдсон байна.

Ашигласан материал:

[1] Олон улсын хөгжлийн төв, "Байгаль орчны бохирдлын талаар Япон улсаас авч хэрэгжүүлж буй хамтын ажиллагааны үнэлгээ", 2017

[2] ЖАЙКА, "МУ УБ хотын агаарын бохирдлыг бууруулах хяналтын чадавхийг бэхжүүлэх төсөл", 2013

[3] Орчны бохирдлыг бууруулах үндэсний хороо, "МУ-ын агаарын бохирдлыг бууруулах бодлого" тайлан, 2021

[4] Уур амьсгалын өөрчлөлтийн судалгаа, хамтын ажиллагааны төв, "Тээврийн салбарын хүлэмжийн хийн ялгарлыг хэмжих, тайлагнах, баталгаажуулах тогтолцоог хэрэгжүүлэх аргачлал, 2022

[5] Азийн Хөгжлийн Банк, "УБ хотын агаарын бохирдлын эсрэг тэмцэлд ялах нь" 2018

[6] Үндэсний статистикийн хороо "УБ хотын гадаад орчны агаарын бохирдол ба эрүүл мэнд", 2019

[7] Монгол улын үндэсний аудитын газар, "Цэвэр агаарын сан болон 2008-2016 онд агаарын бохирдлыг бууруулах чиглэлээр гадаад, дотоодын хөрөнгөөр хийгдсэн ажлын үр дүн", 2018

[8] Автотээврийн үндэсний төв, "Автотээврийн хэрэгсэлд суурилуулах утаа шүүгчийг дотоодод үйлдвэрлэх боломж" 2022

БҮЛЭГ 2 АВТОТЭЭВРИЙН ХЭРЭГСЛИЙН ХӨДӨЛГҮҮРИЙН ХОРТ ХИЙН ЯЛГАРАЛ, ТҮҮНД НӨЛӨӨЛӨХ ХҮЧИН ЗҮЙЛИЙН ТАЛААРХ СУДАЛГАА

2.1 Автотээврийн хэрэгслийн төрөл ангилал, насжилт ба агаарын бохирдлын хамаарлын судалгаа

Монгол улс (МУ)-ын хүн амын өсөлт хурдацтай явагдахын зэрэгцээ автомашин хэрэглэгчдийн тоо огцом нэмэгдэж, улмаар агаарын бохирдол хамгийн том, тулгамдсан асуудлын нэг болоод байна. Манай улсын хүн ам 1918 онд 647.5 мянга байсан бол жилд дунджаар 35-40 мянгаар нэмэгдэж, 2022 оны байдлаар 3.4 сая болж, 5.3 дахин нэмэгдсэн [1]. Үндэсний статистикийн хорооны мэдээлснээр нийт хүн амын 1.7 сая буюу тал хувь нь Улаанбаатар (УБ) хотод оршин суух байна. Сүүлийн үед УБ хот руу шилжин ирж суурьших иргэдийн тоо ихсэж, хотжилт эрчимжиж, байгаль орчин, экологийн аюулгүй байдалд сөргөөр нөлөөлж, замын хөдөлгөөнд хэт түгжрэл үүсэх, хүн амын эрүүл мэнд доголдох зэргээр эдийн засаг, нийгмийн бүх талын харилцаанд хүндрэл учруулах болсон.

Хүн амын төвлөрлийг дагаж автомашин хэрэглэгчдийн тоо нэмэгдэж агаар дахь хорт хийн агууламж зөвшөөрөгдөх хэмжээнээс давсан үзүүлэлттэй болж байна (Зураг 2.1-1). УБ хотын хүн ам 2012 оноос 2022 оны хооронд 10 жилийн хугацаанд 1.28 дахин нэмэгдсэн бол автотээврийн хэрэгслийн тоо энэ хугацаанд 1.94 дахин ихэссэн байгаа нь тээврийн хэрэгслийн хэрэглээний өсөлт илүү хурдацтай явагдаж байгааг илтгэж байна. Сүүлийн 2 жилийн байдлаар авч үзвэл хүн амын өсөлт нэг жилд 42-52 мянга байсан бол автотээврийн хэрэгслийн өсөлт 47-50 мянга болж нэмэгдсэн байна. Түүнчлэн 2012 онд УБ хотын 3.58 хүн тутамд нэг тээврийн хэрэгсэл ноогдож байсан бол 2022 онд 2.37 хүнд нэг тээврийн хэрэгсэл ноогдож байна. Энэ үзүүлэлт МУ-д 4.6, БНХАУ-д 4.52, Казакстанд 4.42 байгаа бол АНУ-д 1.1, Японд 1.51, Германд 1.59, Өмнөд Солонгост 1.9 байна [2].



Зураг 2.1-1. УБ хотын хүн ам ба тээврийн хэрэгслийн тооны өсөлт

МУ-ын үндсэн хуулийн 10.2-р зүйлд МУ-ын иргэн эрүүл, аюулгүй орчинд амьдрах, орчны бохирдол, байгалийн тэнцэл алдагдахаас хамгаалуулах эрхтэй [5] гэж заасан байдаг боловч УБ хотод оршин суух буй иргэд үндсэн хуулиар хамгаалагдсан эрхээ эдэлж чадахгүй, бохир агаартай орчинд амьдарч, эрүүл мэндээрээ хохирсоор байна. Манай улс 2022 оны байдлаар импортоор 1.7 сая.тн шатахуунхудалдан авсны 62.2% дизель түлш, 36% автобензин, 1.7% онгоцны түлш эзэлж байна. 2000 оны үзүүлэлттэй харьцуулбал шатахууны хэрэглээ 3.8 дахин өссөн [3]. Түлш зарцуулалт ихсэх тусам түүний шаталтаас үүсэх хорт хийн агууламж нэмэгдэж агаарын бохирдол улам их нэмэгдэж байна. Сүүлийн 20 жилд импортоор орж ирсэн нийт шатахууны хэмжээгээр тооцож үзэхэд эдгээр түлшний шаталтаас үүсэх хүлэмжийн хийн ялгарал 2000-2021 оны хооронд 4.2 дахин нэмэгдсэнийг тогтоосон [4].

Тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрээс ялгарах хорт хийн агууламж нь тухайн тээврийн хэрэгслийн төрөл, ангилал, насжилт, гүйлт, хэрэглэж буй түлшний чанар, ажлын холимгийн найрлага, цаг уурын эрс тэс нөхцөл байдал зэрэг олон хүчин зүйлээс шалтгаалдаг. АНУ-ын Охио Мужийн Их Сургуулийн (Ohio State University) судлаачид 4 сая автомашиныг хамарсан өргөн хүрээнд судалгаа хийж, автомашины насжилт, гүйлт нь агаарын бохирдолд хүчтэй нөлөө үзүүлдэг болохыг тогтоосон [9]. Тухайлбал, 1985 онд үйлдвэрлэсэн автомашиныг 2001 онд үйлдвэрлэсэн ижил загвартай нь харьцуулж үзэхэд хөдөлгүүрээс ялгарах нүүрстөрөгчийн дан исэл (CO)-ийн түвшин 38 дахин их үзүүлэлттэй болсон байв.

Агаарын бохирдолд хуучин, насжилт өндөр тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрээс ялгарах хорт хийн агууламж ихээхэн хэмжээгээр нөлөөлдөг болохыг олон улс орны эрдэмтдийн хийсэн судалгаа, шинжилгээний ажлын үр дүнгээс харж болно [10, 12, 13]. Тээврийн хэрэгслийн насжилт, гүйлт ихсэх тусам хөдөлгүүр болон бусад механизмын үйл ажиллагаа доголдон, эд ангийн элэгдэл нэмэгдэхийн зэрэгцээ түлш зарцуулалт ихсэж, хөдөлгүүрийн битүүмжлэл буурна. Үүний зэрэгцээ түлшний дутуу шаталт явагдаж, резин жийрэг муудан, тосолгооны материал шатах хөндийд орж, ажилласан хий дэх хорт ялгарлыг их хэмжээгээр нэмэгдүүлдэг. 10-аас дээш жилийн насжилттай автомашины 70% осолд өртсөн байдаг болохыг судалгааны ажлаар тогтоосон байдаг. 15 жилээс дээш ашиглалтын хугацаанд автомашины хөдөлгүүрээс ялгарах хорт хийн агууламж нэмэгдэж, стандартын шаардлага хангадаггүй тул дэлхийн ихэнх улсад суудлын автомашины ашиглах дээд хугацааг 15 жил гэж тооцдог. Манай улсад тээврийн хэрэгслийг бүртгэлээс хасахдаа "Автотээврийн хэрэгслийн бүртгэл хөтлөх, улсын дугаар олгох журам" баримталдаг [6]. Энэ журамд ашиглалтаас хасагдсан, экспортод гарсан, эрх бүхий хуулийн байгууллагын шийдвэр гарсан, өмчлөгч, эзэмшигч тогтоогдоогүй, сүүлийн 3 жил техникийн хяналтын үзлэгт хамрагдаагүй бол бүртгэлээс хасдаг. Гэтэл хэт олон жилийн насжилттай, хөдөлгүүрийн стандартад заасан зөвшөөрөгдөх хорт хийн агууламж хэд дахин их болсон, хүрээлэн буй орчин, хүний эрүүл мэндэд их хэмжээний хохирол учруулж, агаарын бохирдлыг нэмэгдүүлж байгаа тээврийн хэрэгслийн хөдөлгөөнийг хориглох, хэрэглээнээс хасах хууль эрх зүйн зохицуулалт огт байхгүй байна.

НҮБ-ын Байгаль орчны хөтөлбөр буюу UNEP-ээс насжилт ихтэй автомашины талаар хийсэн судалгаанд манай улс хуучин автомашиныг Японоос оруулж ирсэн

үзүүлэлтээр дэлхийд тэргүүлж байна. Тус судалгаанд МУ автомашины насжилтад огт хязгаар тавьдаггүй бөгөөд агаарын бохирдлын стандартгүй, импортын автомашиныг зохицуулах бодлого сул гэж дүгнэсэн байна. 2015 оноос БНХАУ-ын Бээжин хотод насжилт өндөр 300 мянган тээврийн хэрэгслийн хөдөлгөөнд оролцохыг бүрмөсөн хязгаарлаж, ашиглалтыг хориглосон бөгөөд сайн чанартай, цэвэр түлшний хэрэглээг дэмжих, автомашин бүрд утаа шүүгч суурилуулах, тээврийн хэрэгслийн журмаа шинэчилэх зэрэг томоохон ажлуудыг хийсэн нь үр дүнгээ өгч байна. Дэлхийн ихэнх улсад хүрээлэн буй байгаль, орчинд сөрөг нөлөө үзүүлдэг, насжилт ихтэй автомашиныг хэрэглээнээс шахаж гаргахын тулд жил ирэх тусам нэмэгдэх өндөр татвар, хураамж авдаг. Манай улсад хуучин автомашин импортоор орж ирэхэд гааль дээр нэг удаа онцгой албан татвар авдаг боловч түүнээс хойш хэрэглээний үед насжилтаас хамаарсан татвар нэмэгдэх бодлого байдаггүй. Энэ судалгааны ажлаар манай улсад ашиглаж буй автотээврийн хэрэгслийн төрөл, ангилал, насжилтийн өнөөгийн нөхцөл байдал болон агаарын бохирдолд үзүүлж буй нөлөөллийн талаар судалсан.

2.1.1 Монгол улсын тээврийн хэрэгслийн тоо хэмжээ, төрөл, ангилал, өнөөгийн нөхцөл байдал

МУ-ын хэмжээнд 2023 оны 10 сарын байдлаар 1'164'383 тээврийн хэрэгсэл бүртгэлтэй байна. Үүнээс 769'735 суудлын, 193'060 ачааны, 23'231 автобус, 10'335 тусгай зориулалтын, 4'095 цистерн, 47'017 авто чирэгч, 16'493 механизм, 69'040 чиргүүл, 31'377 мотоцикл тус тус бүртгэлтэй байна (Хүснэгт 2.1-1).

Хүснэгт 2.1-1. МУ-д бүртгэлтэй тээврийн хэрэгслийн тоо

/тээврийн хэрэгслийн төрлөөр, 2023 оны 10 сарын байдлаар/

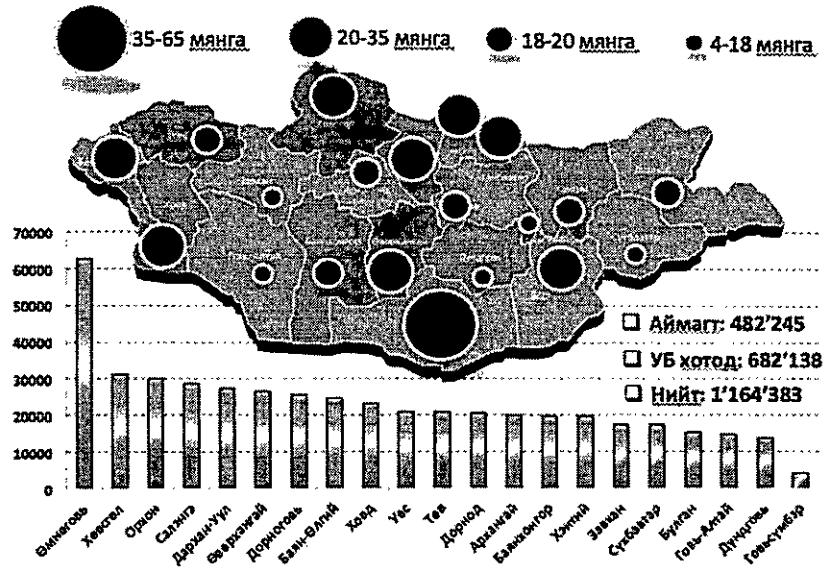
Аймаг	Тээврийн хэрэгслийн төрөл									Нийт
	Суудал	Ачаа	Авто-бус	Тусгай	Цистерн	Чирэгч	Механизм	Чиргүүл	Мото-цикл	
Архангай	11144	7488	311	106	13	77	71	198	423	19831
Баян-Өлгий	15632	4463	910	201	55	129	130	291	2776	24587
Баянхонгор	12820	4155	666	201	45	102	145	185	1271	19590
Булган	8519	5362	177	80	27	15	98	92	762	15132
Говь-Алтай	8916	3128	597	92	22	74	83	134	1665	14711
Говьсүмбэр	2655	783	82	60	42	65	50	104	192	4033
Дархан-Уул	19887	5236	378	210	95	129	610	360	434	27339
Дорноговь	13694	3854	711	226	104	3113	219	3245	407	25573
Дорнод	12664	4835	471	159	82	262	213	404	1288	20378
Дундговь	7498	3765	331	121	31	33	79	58	1755	13671
Завхан	9834	5751	417	123	46	37	81	146	943	17378
Орхон	23277	4462	588	243	85	122	375	298	479	29929
Сэлэнгэ	16501	8853	347	192	54	228	595	476	1370	28616
Сүхбаатар	9394	4901	284	64	26	860	43	955	667	17194
Төв	11088	7655	297	118	60	45	328	158	937	20686
УБ	496013	81912	12435	6789	2876	25521	11582	37369	7641	682138

Увс	12009	4830	527	144	37	70	137	159	2942	20855
Ховд	13338	4747	594	157	45	1595	167	1612	1046	23301
Хэнтий	12028	5702	426	117	34	60	138	243	787	19535
Хөвсгөл	19138	8726	1047	255	73	183	166	355	1149	31092
Өверхангай	15679	7160	563	131	37	263	254	557	1698	26342
Өмнөговь	18007	5292	1072	546	206	14034	929	21641	745	62472
Нийт	769735	193060	23231	10335	4095	47017	16493	69040	31377	1164383

Эх сурвалж: Авто тээврийн үндэсний төв ТӨҮГ

УБ хотод 682'138 тээврийн хэрэгсэл буюу нийт тээврийн хэрэгслийн 58.5%, аймаг орон нутагт 41.5% буюу 482'245 тээврийн хэрэгсэл бүртгэлтэй байна (Хүснэгт 1). МУ-д бүртгэлтэй нийт тээврийн хэрэгслийн (1'164'383) 66.1%-ийг суудлын автомашин, 26.5%-ийг ачааны автомашин, чирэгч, чиргүүл, 2.0%-ийг автобус үлдсэн 5.4%-ийг бусад төрлийн (мотоцикл, цистерн, механизм, тусгай) тээврийн хэрэгсэл эзэлж байна. Харин УБ хотод нийт тээврийн хэрэгслийн 58.5% буюу 682'138 тээврийн хэрэгсэл бүртгэлтэй байна. УБ хотод бүртгэлтэй нийт тээврийн хэрэгслийн 72.7%-ийг суудлын автомашин, 21.2%-ийг ачааны автомашин, чирэгч, чиргүүл, 1.8%-ийг автобус үлдсэн 4.2%-ийг бусад төрлийн тээврийн хэрэгсэл эзэлж байна. Аймаг, орон нутагт бүртгэлтэй нийт тээврийн хэрэгслийн (482'245) 56.8%-ийг суудлын автомашин, 34.1%-ийг ачааны автомашин, чирэгч, чиргүүл, 2.2%-ийг автобус үлдсэн 6.9%-ийг бусад төрлийн тээврийн хэрэгсэл эзэлж байна. Эндээс УБ хотод суудлын автомашины хэрэглээ өндөр (72.7%), аймаг орон нутагт ачааны автомашины хэрэглээ арай их (34.1%) байгаа нь харагдаж байна.

МУ-ын аймаг, орон нутагт тээврийн хэрэгслийн тархалтыг судалж үзэхэд Өмнөговь, Хөвсгөл, Орхон, Сэлэнгэ, Дархан-Уул аймагт хамгийн их тээврийн хэрэгсэл бүртгэлтэй байна (Зураг 2.1-2). Харин Булган, Говь-Алтай, Дундговь, Говьсүмбэр аймагт хамгийн цөөн тооны тээврийн хэрэгсэл бүртгэгдсэн нь тус аймагт оршин суух хүн амын тоо цөөн, уул уурхай, ашигт малтмал олборлолтын ажил, ачаа тээвэрлэлт бага байдагтай холбоотой.



Зураг 2.1-2. МУ-д бүртгэлтэй тээврийн хэрэгслийн тоо болон тархалт

Орхон аймаг суудлын автомашины хэрэглээ хамгийн их (23'277) байдаг бол Сэлэнгэ аймаг ачааны автомашин хамгийн их (8'853) бүртгэлтэй байна. Өмнөговь аймаг автобус (1'072), цистерн (206), авточирэгч (14'034), чиргүүл (21'641), тусгай тээврийн хэрэгсэл (546)-ийн хэрэглээ хамгийн өндөр байна. Харин мотоциклийг Увс (2'942), Баян-Өлгий аймаг (2'776) хамгийн ихээр хэрэглэж байна. Өмнөговь аймаг бүртгэлтэй нийт тээврийн хэрэгслийн 57%-ийг зөвхөн авточирэгч болон чиргүүл эзэлдэг. Өмнөговь аймаг уул уурхай, ашигт малтмал, нүүрсний олборлолт, ачаа тээвэрлэлтийн ажил их хийгддэг тул авточирэгч болон чиргүүлийг хамгийн их хэрэглэдэг онцлогтой.

Сүүлийн 4 жилийн байдлаар авч үзэхэд манай улсад суудлын автомашины тоо жилд дунджаар 47.5 мянгаар өсч байна (Хүснэгт 2.1-2). Энэ өсөлтийн хэмжээгээр тооцож үзэхэд манай улс 2026 онд нэг сая суудлын автомашинтай болох төлөвтэй байна. Тээврийн хэрэгслээс үүдэлтэй агаарын бохирдлыг нэмэгдүүлж байгаа нэг томоохон хүчин зүйл бол суудлын автомашины хяналтгүй, хязгаарлалтгүй импорт байдаг. Айл өрх бүр өөрийн гэсэн хувийн автомашинтай болохыг эрмэлздэг тул суудлын автомашины эрэлт хэрэгцээ огт буурахгүй байна. Хүн амын өсөлтийг дагаж суудлын автомашины эрэлт нэмэгдэж, түүнд тохирсон нийлүүлэлт өсч, хямд үнэтэй, насжилт өндөр, эвдрэл гэмтэл ихтэй суудлын автомашины импорт жил ирэх тусам нэмэгдсээр байгаа нь УБ хотын агаарын бохирдлыг улам ихэсгэсээр байна. Нэг суудлын автомашин жилд дунджаар 4.6 тн нүүрсхүчлийн хий (CO_2) ялгаруулдаг гэсэн судалгаа байдаг [15]. Тэгвэл манай улсад жилд 47.5 мянган суудлын автомашин нэмж бүртгэгдэж байгаа тул агаарын бохирдол жилд дунджаар 218.5 мянган тн CO_2-ээр нэмэгдэж байна гэж тооцож болно. Автобус, ачааны автомашин, тусгай зориулалтын тээврийн хэрэгсэл, цистерны тоо сүүлийн 4 жилд буурсан байна. Харин авточирэгч жилд дунджаар 6'750-аар, чиргүүл

11'700-аар тус тус өсч байгаа нь манай улсад ачаа тээвэрлэлт нэмэгдэж байгаатай холбоотой.

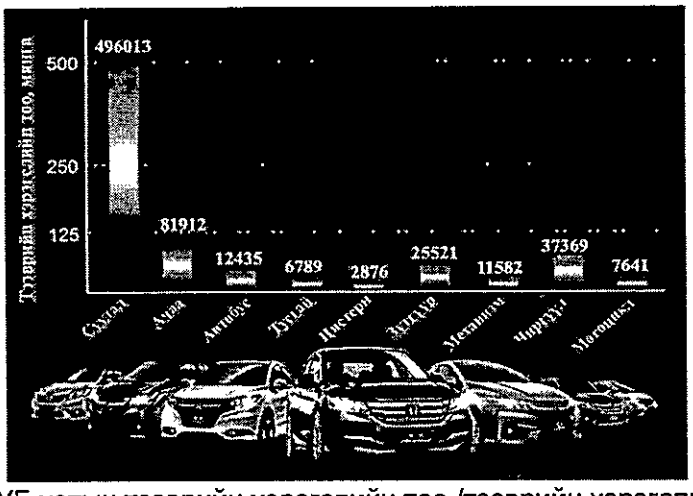
Хүснэгт 2.1-2. Монгол Улсад бүртгэлтэй нийт тээврийн хэрэгслийн тоо

/сүүлийн 4 жилээр/

Тээврийн хэрэгслийн төрөл	2020	2021	2022	2023 оны 10 сарын байдлаар
Суудал	715309	782210	812263	769735
Ачаа	211083	226364	221927	193060
Автобус	36084	34211	31832	23231
Тусгай зориулалтын	13535	16228	14391	10335
Цистерн	7137	4233	4213	4095
Зүтгүүр	30185	38523	43734	47017
Механизм	15004	16596	17603	16493
Чиргүүл	40616	53290	64169	69040
Мотоцикл	67781	71790	54760	31377
Нийт	**1136734**	**1243445**	**1264892**	**1164383**

Эх сурвалж: Авто Тээврийн Үндэсний Төв ТӨҮГ

УБ хотод нийт 682'138 тээврийн хэрэгсэл бүртгэлтэй байгаагийн дийлэнх буюу 496'013 (72.6%) нь суудлын автомашин байна (Зураг 2.1-3). 2022 онд УБ хотод бүртгэлтэй нийт автомашины 64%-иас хэтрэхгүй (435'725) тооны суудлын автомашин оношлогоонд орсон байдаг [16]. Тиймээс УБ хотод автомашины бүртгэлийг илүү сайжруулах, татвар, оношлогоотой уялдуулах, оношлогоонд ороогүй, хорт утаа ихээр ялгаруулдаг хөдөлгүүртэй, насжилт, гүйлт хэт өндөр тээврийн хэрэгслийн (246'413) хөдөлгөөнийг багасгах, хязгаарлах хууль эрх зүйн зохицуулалт шаардлагатай байна.



Зураг 2.1-3. УБ хотын тээврийн хэрэгслийн тоо /тээврийн хэрэгслийн төрлөөр/

Нийслэлийн тээврийн салбар нь хотын агаарын бохирдлын нэг томоохон эх үүсвэр болдог бөгөөд агаарын бохирдлын 10%-ийг үүсгэдэг болохыг судалгааны ажлаар тогтоосон байдаг. УБ хотод нийт 12'435 автобус бүртгэлтэй байгаа боловч өдөрт ердөө 950 автобус нийтийн тээвэрт үйлчилгээ үзүүлж байна. 2023 оны 03

сарын байдлаар нийтийн тээврийн санд нийт 1'317 тээврийн хэрэгсэл бүртгэлтэй байгаагийн 643 (48.8%) нь 10-аас дээш жилийн насжилттай байгаа бөгөөд 1'153 (88%) нь дизель хөдөлгүүртэй байна. MNS5012 стандартад нийтийн зорчигч тээврийн үйлчилгээнд үйлдвэрлэснээс хойш 12-оос дээш жил ашигласан тээврийн хэрэгслийг ашиглахыг хориглоно гэж заасан байдаг. Гэвч нийтийн тээврийн парк шинэчлэлтийн ажил цаг хугацаандаа багтаж хийгдэхүй хоцрох, хуучин автобусыг зорчигч тээвэрлэлтэнд хэрэглэх зайлшгүй шаардлага үүсдэг байна. УБ хотын нийтийн тээвэрт насжилт болон гүйлт ихтэй, дизель хөдөлгүүртэй автобус их хэрэглэж байгаа нь хотын агаарын бохирдолд сөрөг нөлөө үзүүлж байна. Жил бүр нийслэлд нийтийн тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрээс ялгарах утааны агууламжийг хянах, хэмжих ажил зохион байгуулдаг. Шалгалтын үед олон удаа зөрчил илэрч, холбогдох хуулийн дагуу арга хэмжээ авч байгаа боловч алдаа, дутагдал огт арилахгүй байсаар байна. Тухайлбал, 2019 онд нийслэлийн Мэргэжлийн хяналтын газар, Автотээврийн үндэсний төв хамтарч MNS5014 стандартад заасан шаардлагын дагуу нийтийн тээврийн үйлчилгээний 229 автобусыг шалгахад 67 (29.2%) нь тус стандартад тэнцэхгүй гарсан байдаг.

МУ-д бүртгэгдсэн нийт тээврийн хэрэгсэл (1'092'958)-ийг хөдөлгүүрийн төрлөөр нь авч үзэхэд бензин хөдөлгүүртэй 409'866 (37.5%), дизель хөдөлгүүртэй 299'832 (27.4%), хосолсон хөдөлгүүртэй 361'940 (33.1%), хийн хөдөлгүүртэй 20'332 (1.86%), цахилгаан хөдөлгүүртэй 988 (0.09%) байна (Хүснэгт 2.1-3). Цахилгаан хөдөлгүүртэй, байгаль орчинд ээлтэй автомашины хэрэглээ сүүлийн жилүүдэд эрс нэмэгдэх хандлагатай байна.

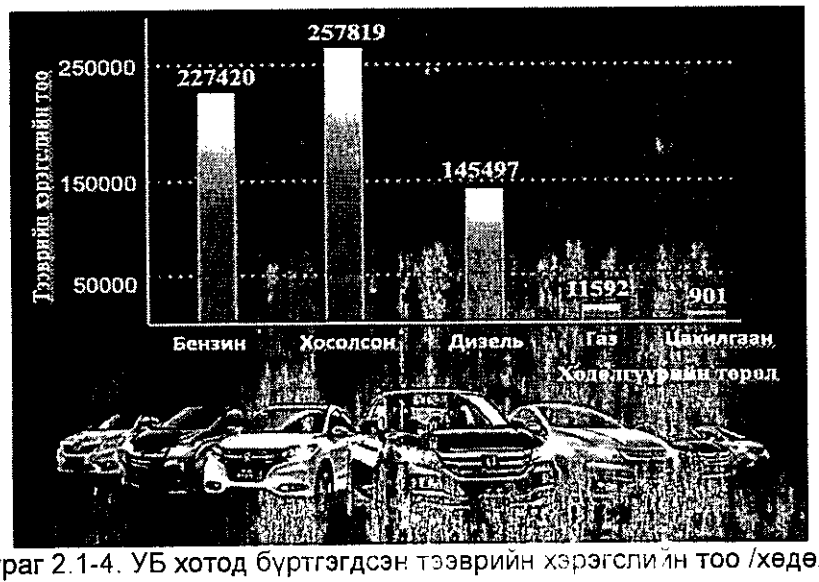
Хүснэгт 2.1-3. Тээврийн хэрэгслийн тоо /хөдөлгүүрийн төрлөөр/

Аймаг	Тээврийн хэрэгслийн төрөл					Нийт
	Бензин	Дизель	Цахилгаан	Газ	Хосолсон	
Архангай	6971	8145	3	140	4358	19617
Баян-Өлгий	16679	4439	0	162	3005	24285
Баянхонгор	9494	5312	7	191	4382	19386
Булган	5922	5805	1	431	2862	15021
Говь-Алтай	6648	4585	0	65	3269	14567
Говьсүмбэр	1648	1049	0	187	1037	3921
Дархан-Уул	9051	6633	14	1702	9528	26928
Дорноговь	8067	8057	2	539	5579	22244
Дорнод	6976	6274	4	158	6457	19869
Дундговь	6107	4135	2	243	3067	13554
Завхан	7257	6853	0	139	2958	17207
Орхон	11369	6188	8	1732	10288	29585
Сэлэнгэ	10911	9759	2	1220	6167	28059
Сүхбаатар	4764	6469	6	80	4893	16212
Төв	7514	8498	1	366	4097	20476
УБ	227420	145497	901	11592	257819	643229
Увс	11130	5755	0	88	3693	20666
Ховд	8747	7728	1	122	5044	21642
Хэнтий	7700	6691	9	190	4671	19261

Хөвсгөл	13235	10263	3	549	6657	30707
Өверхангай	10637	8850	1	271	5982	25741
Өмнөговь	11619	22847	23	165	6127	40781
Нийт	**409866**	**299832**	**988**	**20332**	**361940**	**1092958**

Эх сурвалж: Авто Тээврийн Үндэсний Төв ТӨҮГ

Манай улс 2022 онд импортоор 1.7 сая.тн тээврийн хэрэгслийн түлш худалдан авсан. Жил ирэх тусам манай улсын шатахууны хэрэглээ байнга өсч байгаа бөгөөд цаашид ч нэмэгдэх хандлагатай байгааг судлаачид тогтоосон. Уул уурхай, барилга замын машин, механизм, тоног төхөөремжийн дизель түлшний хэрэглээ нэмэгдэж байгаа тул манай улсад импортолсон нийт түлшний 62.2%-ийг дизель түлш эзэлж байна. Манай улсад бүртгэлтэй бензин хөдөлгүүртэй болон гибрид хөдөлгүүртэй нийт 771'806 тээврийн хэрэгсэлд импортоор худалдаж авсан шатахууны 36% (612'000 тн)-ийг зарцуулж байна. Эндээс тооцож үзэхэд бензин хөдөлгүүртэй нэг тээврийн хэрэгсэл жилд дунджаар 793 кг автобензин зарцуулж байгаа бөгөөд УБ хотод нийт 496'013 суудлын автомашин жилд дунджаар 393 мянган тн бензин шатааж, УБ хотын агаарыг тэр хэмжээгээр бохирдуулж байна. Автотээврийн хэрэгслээс УБ хотын агаарын бохирдолд үзүүлж буй нөлөө, хорт хийн агаар дахь агууламжийн хэмжээг судалгааны ажлаар нарийвчлан судалж тогтоох шаардлагатай. УБ хотод бүртгэлтэй нийт 643'229 тээврийн хэрэгсэл байгаагаас бензин хөдөлгүүртэй 227'420 (35.36%), хосолсон хөдөлгүүртэй 257'819 (40.08%), дизель хөдөлгүүртэй 145'497 (22.62%), газан хөдөлгүүртэй 11'592 (1.8%), цахилгаан хөдөлгүүртэй 901 (0.14%) байна (Зураг 2.1-4).



Зураг 2.1-4. УБ хотод бүртгэгдсэн тээврийн хэрэгслийн тоо /хөдөлгүүрийн төрлөөр/

Хүснэгт 2.1-4. Тээврийн хэрэгслийн тоо /хөдөлгүүрийн төрлөөр, сүүлийн 4 жилээр/

Хөдөлгүүрийн төрлөөр	2020	2021	2022	2023 оны 10 сарын байдлаар
Бензин	731731	531652	508277	409866
Дизель	284644	318703	323932	299832
Цахилгаан	318	485	668	988
Хийн	14746	24914	25123	20332
Хосолсон	24078	286260	324848	361940
Нийт	**1055517**	**1162014**	**1182848**	**1092958**

Эх сурвалж: Авто Тээврийн Үндэсний Төв ТӨҮГ

2.1.2 Тээврийн хэрэгслийн насжилт ба агаарын бохирдол

МУ-д бүртгэлтэй нийт тээврийн хэрэгслийг насжилтаар нь авч үзвэл 10 буюу түүнээс дээш жил 903'956 (77.6%) тээврийн хэрэгсэл, 7-9 жил 136'481 (11.7%), 4-6 жил 44'701 (3.8%), 0-3 жил 79'245 (6.9%) тээврийн хэрэгсэл байна (Хүснэгт 2.1-5). Нийт тээврийн хэрэгслийн дийлэнх буюу 77.6% нь 10 буюу түүнээс дээш жил ашиглагдсан тээврийн хэрэгсэл байгаа нь агаарын бохирдлын гол эх үүсвэрийн нэг гол үзүүлэлт насжилт болохыг харуулж байна.

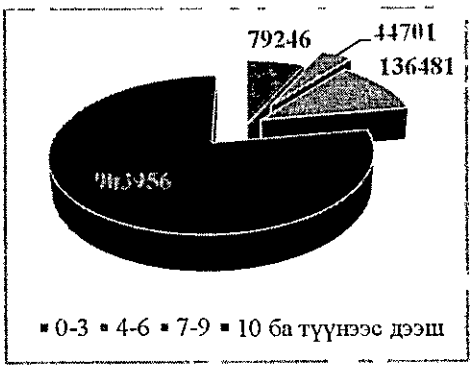
Хүснэгт 2.1-5. Тээврийн хэрэгслийн тоо /насжилтаар/

Аймаг	Тээврийн хэрэгслийн насжилтаар				
	0-3	4-6	7-9	10 ба түүнээс дээш	Нийт
Архангай	284	358	1153	18036	19831
Баян-Өлгий	1138	1144	1185	21120	24587
Баянхонгор	488	828	1273	17001	19590
Булган	279	498	1157	13198	15132
Говь-Алтай	607	873	1081	12150	14711
Говьсүмбэр	126	166	372	3369	4033
Дархан-Уул	600	524	2654	23561	27339
Дорноговь	858	713	2335	21667	25573
Дорнод	564	843	1689	17282	20378
Дундговь	501	1097	1145	10928	13671
Завхан	319	551	1108	15400	17378
Орхон	577	656	3221	25475	29929
Сэлэнгэ	702	708	2133	25073	28616
Сүхбаатар	637	727	1444	14386	17194
Төв	381	726	1467	18112	20686
УБ	46837	25900	101742	507659	682138
Увс	1247	1476	1729	16403	20855

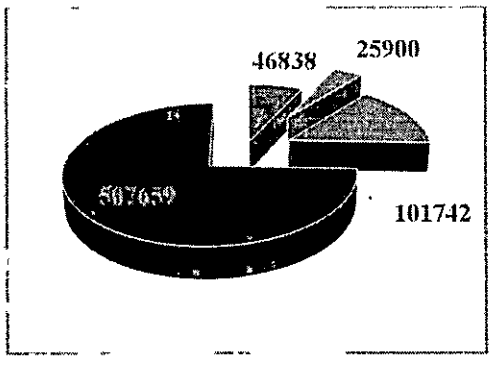
Ховд	1005	908	1884	19504	23301
Хэнтий	405	718	1705	16707	19535
Хөвсгөл	837	528	1579	28148	31092
Өвөрхангай	717	1292	1610	22723	26342
Өмнөговь	20136	3467	2815	36054	62472
Нийт	**79245**	**44701**	**136481**	**903956**	**1164383**

Эх сурвалж: Авто Тээврийн Үндэсний Төв ТӨҮГ

2022 онд манай улсад сүүлийн 5 жилээс дээш хугацаанд техникийн хяналтын үзлэгт ороогүй 162 мянган автотээврийн хэрэгслийн жагсаалт гаргаж, 24 мянгыг бүртгэлээс хассан тул 10-аас дээш жилийн насжилттай тээврийн хэрэгслийн тоо бага зэрэг (2.4%) буурсан байна [16]. УБ хотод бүртгэлтэй нийт тээврийн хэрэгслийг насжилтаар нь авч үзвэл 10 буюу түүнээс дээш жил 507'659 (74.4%) тээврийн хэрэгсэл, 7-9 жил 101'742 (14.9%), 4-6 жил 25'900 (3.8%), 0-3 жил 46'837 (6.9%) тээврийн хэрэгсэл байна (Зураг 2.1-5,6). Тээврийн хэрэгслийн насжилтаар УБ хот болон орон нутагт бүртгэлтэй тээврийн хэрэгслийн насжилтын хувь ойролцоо байна. Гэхдээ 10 болон түүнээс дээш жилийн насжилттай улсын хэмжээнд бүртгэлтэй нийт тээврийн хэрэгслийн дийлэнх буюу 56.16% нь УБ хотод бүртгэлтэй байна.



Зураг 2.1-5. МУ-д бүртгэлтэй тээврийн хэрэгсэл /насжилтаар/



Зураг 2.1-6. УБ хотод бүртгэлтэй тээврийн хэрэгсэл /насжилтаар/

Тээврийн хэрэгслийн насжилт ихсэх тусам хөдөлгүүрээс ялгарах хорт хийн хэмжээ ихсэж байдаг. Тиймээс агаарын бохирдолд тээврийн хэрэгслийн үзүүлэх нөлөөнд тэдгээрийн насжилтын үзүүлэлт хамгийн хүчтэй нөлөө үзүүлдэг параметр болдог байна. Насжилт өндөр тээврийн хэрэгслийн хэрэглээ, тархалтыг судалснаар агаар бохирдуулагч хөдөлгөөнт эх үүсвэрийн байрлал, тэдгээрийн үзүүлэх хамаарлыг олж тогтоох, тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрээс ялгарах хорт хийн агууламжийг бууруулах, хянах тогтолцоог оновчтой хэрэгжүүлэх, түүнд тохирсон бодлого боловсруулах зэрэг олон талын ач холбогдолтой. Манай улсын

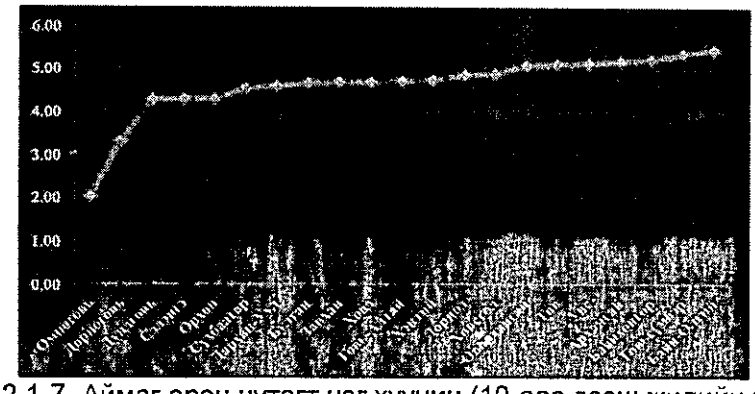
хэмжээнд хөдөө, орон нутагт 10-аас дээш жилийн насжилттай, хуучин тээврийн хэрэгслийн хэрэглээ, тухайн орон нутгийн хүн амын тоотой харьцуулан судалж үзэхэд Өмнөговь, Дорноговь, Дундговь, Орхон, Сэлэнгэ, Сүхбаатар, Дархан-Уул зэрэг аймагт хуучин автотээврийн хэрэгслийг хамгийн их хэрэглэж байна (Хүснэгт 2.1-6). Өмнөговь аймагт 2.02 хүн тутамд нэг хуучин тээврийн хэрэгсэл ноогдож, насжилт өндөр тээврийн хэрэгслийн хэрэглээ хамгийн их байгаа бол Баян-Өлгий аймагт 5.43 хүнд нэг хуучин тээврийн хэрэгсэл ноогдож байна. Хүн ам ихтэй (100 мянгаас дээш) аймагт хүн амын өсөлтийн тоотой шууд хамааралтайгаар хуучин автотээврийн хэрэгслийн тоо (20 мянгаас дээш) нэмэгдэж байна.

Хүснэгт 2.1-6. Аймаг орон нутагт насжилт өндөр (10-аас дээш жил) нэг тээврийн хэрэгсэл (ТХ)-д ноогдох хүний тоо

Аймаг	ТХ-ийн тоо	Хүн амын тоо	Нэг ТХ-д ноогдох хүний тоо
Өмнөговь	36054	72937	2.02
Хөвсгөл	28148	136633	4.85
Орхон	25475	109125	4.28
Сэлэнгэ	25073	107341	4.28
Дархан-Уул	23561	107932	4.58
Өвөрхангай	22723	114962	5.06
Дорноговь	21667	71129	3.28
Баян-Өлгий	21120	114776	5.43
Ховд	19504	91071	4.67
Төв	18112	92038	5.08
Архангай	18036	93149	5.16
Дорнод	17282	83704	4.84
Баянхонгор	17001	88397	5.20
Хэнтий	16707	78959	4.73
Увс	16403	83964	5.12
Завхан	15400	71798	4.66
Сүхбаатар	14386	65214	4.53
Булган	13198	61161	4.63
Говь-Алтай	12150	57098	4.70
Дундговь	10928	46387	4.24
Говьсүмбэр	3369	18007	5.34

Эх сурвалж: Үндэсний Статистикийн Хороо, 1212.mn

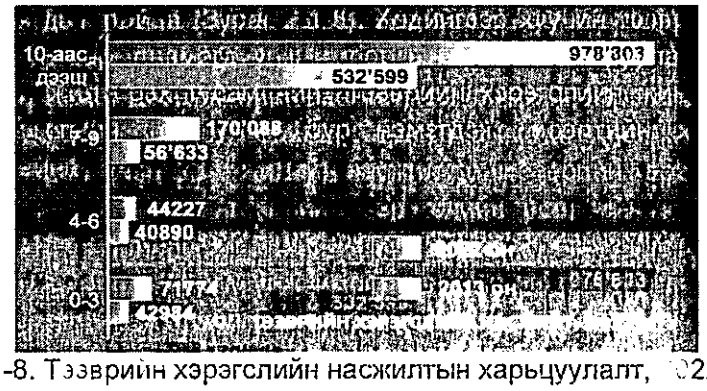
Харин аймаг, орон нутагт оршин суудаг хүн амын тоо буурах үед тухайн аймагт харгалзах автотээврийн хэрэгслийн тоо нэгэн жигд буурч байна. Нэг хуучин тээврийн хэрэгсэлд ноогдох хүний тоо ихэнх аймаг, орон нутагт нэгэн жигд хэмжээтэй (4.2-оос 5.2 хүртэл) тархалттай байна (Зураг 2.1-7). Харин Өмнөговь аймагт нэг хүнд ноогдох хуучин автотээврийн хэрэгслийн тоо 2.02, Дорноговь аймагт 3.28 байгаа нь бусад аймгуудын хэрэглээтэй харьцуулахад хэт өндөр түвшинд байгаа нь харагдаж байна.



Зураг 2.1-7. Аймаг орон нутагт нэг хуучин (10-аас дээш жилийн насжилттай) тээврийн хэрэгсэлд ноогдох хүний тоо

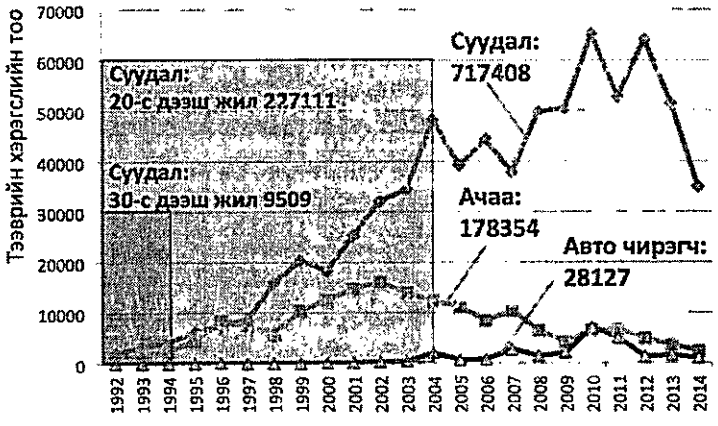
Энэ нь Өмнөговь аймагт уул уурхай, ашигт малтмал олборлох ажилд зориулан дизель хөдөлгүүртэй тээврийн хэрэгсэл (22'847) их ашигладагтай холбоотой байж болно. Түүнчлэн эдгээр хоёр аймагт бүртгэлтэй ачаа тээврийн зориулалттай авточирэгч болон чиргүүл (Өмнөговь аймагт авточирэгч 14'034, чиргүүл 21'641, Дорноговь аймагт авточирэгч 3'113, чиргүүл 3'245) байгаа нь бусад аймгуудтай харьцуулахад хамгийн өндөр байна.

Манай улсад 10-аас дээш жилийн насжилттай тээврийн хэрэгслийн тоо сүүлийн 10 жилд 1.84 дахин нэмэгдсэн байна. Харин 4-6 жилийн насжилттай тээврийн хэрэгслийн тоо 1.08 дахин, 3-4 жилийн насжилттай тээврийн хэрэгслийн тоо 1.67 дахин нэмэгдсэн нь хуучин тээврийн хэрэгслийн өсөлтийн хурдыг гүйцэхгүй байгаа нь харагдаж байна (Зураг 2.1-8). Хэдийгээр хуучин тээврийн хэрэгслийн гаалийн албан татварыг нэмэгдүүлж, импортын хэмжээг сааруулах бодлого барьж байгаа боловч, жил ирэх тусам нийт тээврийн хэрэгслийн жинд эзлэх хуучин тээврийн хэрэгслийн тоо улам бүр нэмэгдэж, өсөлтийн хурд буурахгүй хандлагатай байна.



Зураг 2.1-8. Тээврийн хэрэгслийн насжилтын харьцуулалт, 2022 болон 2013 он
Эх сурвалж: Үндэсний Статистикийн Хороо, 1212.mn

Зам Тээврийн Хөгжлийн Төвийн 10-аас дээш жилийн насжилттай (хуучин) тээврийн хэрэгслийн өгөгдөл дээр тулгуурлан судалж үзэхэд нийт (1'004'591) тээврийн хэрэгслийн 71.4%-ийг суудлын автомашин (717'408) эзэлж байна (Зураг 2.1-9). Хуучин ачааны автомашины тоо 2002 оноос эхлэн буурсан байна. Авточирэгчийн хувьд 2010-2011 оны хооронд үйлдвэрлэсэн чирэгч хамгийн их (12'179) бүртгэлтэй байна. Зураг 6-аас харахад манай улсад хэрэглэж байгаа суудлын автомашины ихэнх нь 2009-2013 оны хооронд үйлдвэрлэсэн, 11-15 жилийн насжилттай байна. Хуучин суудлын автомашины 68.3% нь 10-20 жилийн насжилттай (490297), 31.7% нь 20-с дээш жилийн насжилттай (227111) байна. 30 болон түүнээс дээш жилийн насжилттай 9509 суудлын автомашин бүртгэлтэй байна. Хэт олон жилийн насжилттай (30 болон түүнээс дээш жил) тээврийн хэрэгсэлд эвдрэл гэмтэл гарах давтамж ихсэж, хөдөлгөөний аюулгүй байдалд учрах аюул, эрсдэл эрс нэмэгддэг. Түүнчлэн хөдөлгүүрээс ялгарах хорт хийн агууламж хэт ихсэж, сэлбэг хэрэгсэл нь дахин үйлдвэрлэгдэхгүй тул засвар үйлчилгээ хийх боломжгүй болдог. Тийм учраас автотээврийн хэрэгслийн бүртгэл хөтлөх, улсын дугаар олгох журамд нэмэлт өөрчлөлт оруулж, хэт олон жилийн насжилттай (30 болон түүнээс дээш жил) тээврийн хэрэгслийг бүртгэлээс хасдаг хууль эрх зүйн зохицуулалтыг хийх шаардлагатай байна.



Зураг 2.1-9. 10 болон түүнээс дээш жилийн насжилттай тээврийн хэрэгсэл (суудлын, ачааны автомашин, авточирэгч)
Эх сурвалж: Зам Тээврийн Хөгжлийн Төв

10 болон түүнээс дээш жилийн насжилттай бусад төрлийн тээврийн хэрэгсэл (автобус 19459, механизм 9703, цистерн 3233, тусгай 7580) нийт 39975 бүртгэлтэй байна (Зураг 2.1-10). Механизм, цистерн болон тусгай тээврийн хэрэгслийн тоо 2009 оноос огцом нэмэгдэж, 2013 оноос буурсан байна. MNS 5012 стандартад зааснаар нийтийн зорчигч тээврийн үйлчилгээнд 12-оос дээш жилийн насжилттай тээврийн хэрэгсэл (автобус) ашиглахыг хориглодог. 15 болон түүнээс дээш жилийн насжилттай нийт 13826 автобус бүртгэлтэй байна. Эдгээр бүртгэлтэй хуучин автобусыг нийтийн зорчигч тээврийн үйлчилгээнд ашиглах боломжгүй тул ямар зориулалтаар, хэрхэн хэрэглэж байгааг тодруулах шаардлагатай. Ялангуяа хэт олон жилийн насжилттай (20-с дээш жил), ашиглалтын хугацаа нь дууссан

(8608) автобусыг бүртгэлээс хасах, зориулалтыг нь өөрчлөх эсвэл актлах журам санаачлан боловсруулах нь зүйтэй.



Зураг 2.1-10. 10 болон түүнээс дээш жилийн насжилттай тээврийн хэрэгсэл (автобус, механизм, цистерн, тусгай)

Эх сурвалж: Зам Тээврийн Хөгжлийн Төв

Тээврийн хэрэгслийн дундаж насжилт бол аливаа улс орны тээврийн салбарын үндсэн үзүүлэлтийн нэг байдаг. Манай улсад энэ үзүүлэлтийг нарийвчлан тодорхойлохгүй орхигдуулж байна. Жил бүр хот, аймаг орон нутгаар нь болон улсын хэмжээнд тээврийн хэрэгслийн төрөл ангиллаар дундаж насжилтыг тооцоолон гаргах, тайланд тусгах, дундаж насжилтыг аль болох бууруулах чиглэлд тодорхой ажлуудыг хийж хэрэгжүүлэх хэрэгтэй байна. Зам Тээврийн Хөгжлийн Төвийн 1992-2023 оны хооронд үйлдвэрлэсэн (1-32 жилийн насжилттай), манай улсад албан ёсны бүртгэлтэй суудлын автомашины (783661) өгөгдөлд үндэслэж дундаж насжилтыг тооцож үзэхэд 16.2 гарч байна. Энэ үзүүлэлтийг бусад улсынхтай харьцуулж үзэхэд манай улсын суудлын автомашины дундаж насжилт харьцангуй өндөр байгаа нь харагдаж байна (Зураг 2.1-11). Тухайлбал, суудлын автомашины дундаж насжилт Герман улсад 10.0, Японд 9.22 Австралид 11.0 байгаа бол АНУ-д 13.6, Хятадад 14.3, ОХУ-д 14.7 байна. Зарим улс оронд энэ үзүүлэлт манайхтай ойролцоо болон арай их (Бразилд 17.2) байгаа нь сүүлийн жилүүдэд шинэ автомашины зах зээлийн үнэ огцом нэмэгдсэн, шинэ автомашин худалдан авах чадвар буурсан, хуучин автомашинаа унах сонирхолтой хүний тоо нэмэгдсэн зэрэг олон учир шалтгаантай холбоотой болохыг гадны эрдэмтэн судлаачид дүгнэсэн байна.



Зураг 2.1-11. Тээврийн хэрэгслийн дундаж насжилт

Хүснэгт 2.1-7-д үзүүлснээр сүүлийн 4 жилийн байдлаар авч үзэхэд 6 жил хүртэл ашигласан тээврийн хэрэгсэл өсч, 7-9 жилийн насжилттай тээврийн хэрэгсэл өмнөх 3 жилд буурч байснаа энэ онд өсч, 10 болон түүнээс дээш насжилттай тээврийн хэрэгсэл жил ирэх тутам нэмэгдэж байна.

Хүснэгт 2.1-7. Тээврийн хэрэгслийн тоо

/Насжилтаар, сүүлийн 4 жилийн байдлаар/

Насжилтаар	2020	2021	2022	2023
0-3	39261	47536	58594	79246
4-7	35903	40936	44052	44701
7-9	156520	145237	117496	136481
10 ба түүнээс дээш	905050	1009736	1044750	903956
Нийт	**1136734**	1243445	1264892	**1164383**

Эх сурвалж: Үндэсний Статистикийн Хороо, 1212.mn

Тээврийн хэрэгслийн гүйлтээс хамаарч түүний хөдөлгүүрээс ялгарах хорт хийн агууламж нэмэгдэж байдаг. Тээврийн хэрэгслийн гүйлтийн хэмжээ болон насжилт нэмэгдэх тусам тухайн хөдөлгүүрээс ялгарах хорт хийн агууламж өсдөг. Энэ өсөлтийн итгэлцүүрийг (Deterioration factor) тодорхойлох аргачлалыг Европын Хүрээлэн буй Орчны Агентлаг EEA-ийн "Хяналт, Хөгжүүлэлтийн Хөтөлбөр" (EMEP-European Monitoring and Evaluation Programme)-ийн судалгааны ажлын EMEP/EEA-1.A.3.b 2023 удирдамжид тодорхойлсон байна. Тус удирдамжид зааснаар хорт хийн өсөлтийн итгэлцүүрийг дараах байдлаар тодорхойлно.

$$MC = A_M \times M_{MEAN} + B_M \qquad (1)$$

Энд:

M_{MEAN}	Тээврийн хэрэгслийн гүйлт, км
A_M	Тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрээс ялгарах хорт хийн агууламжийн км тутамд гарах өсөлтийн утга
B_M	Шинэ тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрээс ялгарах хорт хийн агууламжийг тооцсон утга

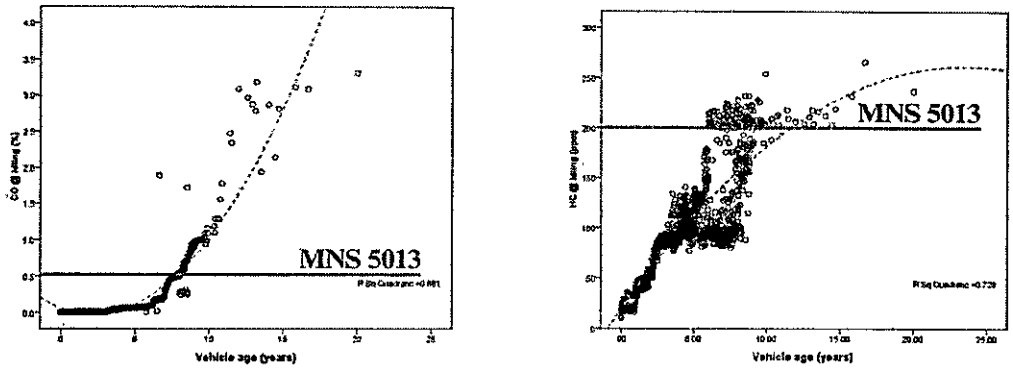
A_M болон B_M-ийн утгыг EMEP/EEA-1.A.3.b 2023 удирдамжийн 3-92 ба 3-93-р хүснэгтэд, автомашиныг үйлдвэрлэсэн Евро стандартын ангилал тус бүрд харгалзуулан тодорхойлсон. Эдгээр хүснэгтэд заасан утгыг ашиглан Евро 1, 2, 3 стандартын автомашины хувьд 50 мянга, 100 мянга, 200 мянган км хүртэл гүйлттэй болох үед хөдөлгүүрээс ялгарах хорт хийн агууламжийн өсөлтийн итгэлцүүрийг тодорхойлов (Хүснэгт 2.1-8).

Хүснэгт 2.1-8. Тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрээс ялгарах хорт хийн (CO, NOx, VOC) агууламжийн өсөлтийн итгэлцүүр болон AM, BM, MC-ийн утга [11]

Евро стандарт	Хийн төрөл	Am	Bm	Гүйлт, км		
				50000	100000	200000
				MC		
Бензин хөдөлгүүр						
Евро 1	CO	8.50E-06	0.575	1.000	1.425	2.275
	NOx	1.55E-05	0.225	1.000	1.775	3.325
	VOC	4.93E-06	0.753	1.000	1.246	1.739
Евро 2	CO	5.00E-06	0.750	1.000	1.250	1.750
	NOx	1.35E-05	0.325	1.000	1.675	3.025
	VOC	4.93E-06	0.753	1.000	1.246	1.739
Евро 3	CO	1.00E-05	0.500	1.000	1.500	2.500
	NOx	1.27E-05	0.365	1.000	1.635	2.905
	VOC	8.10E-07	0.960	1.000	1.041	1.122
Дизель хөдөлгүүр						
Евро 1	CO	8.50E-06	1.000	1.425	1.850	2.700
	NOx	1.55E-05	1.000	1.775	2.550	4.100
	VOC	7.12E-06	0.644	1.000	1.356	2.068
Евро 2	CO	2.50E-06	0.875	1.000	1.125	1.375
	NOx	2.50E-06	0.875	1.000	1.125	1.375
	VOC	7.12E-06	0.644	1.000	1.356	2.068
Евро 3	CO	1.50E-06	0.925	1.000	1.075	1.225
	NOx	1.50E-06	0.925	1.000	1.075	1.225
	VOC	7.12E-06	0.644	1.000	1.356	2.068

2022 онд Delhi Technological University (DTU)-ийн судлаачид 1580 ширхэг хуучин автомашины хөдөлгүүрээс ялгарах хорт хийн агууламжийн хэмжилт хийж АНУ-ын Хүрээлэн буй орчны инженер сэтгүүлд (Journal of Environmental Engineering) тус судалгааны ажлаа хэвлүүлсэн байна (Зураг 2.1-12). Энэ судалгааны ажлын үр дүнд автотээврийн хэрэгслийн насжилт болон гүйлт нь

нүүрстөрөгчийн дан исэл (CO) болон нүүрсустөрөгч (HC)-ийн агууламжид хамгийн их нөлөө үзүүлдэг болохыг тогтоосон байдаг [7].



Зураг 2.1-12. Тээврийн хэрэгслийн гүйлт болон хөдөлгүүрээс ялгарах хорт хийн агууламжийн хамаарал [7]

MNS5013 стандартад 2001.01.01-2002.12.21 хооронд үйлдвэрлэсэн тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрээс ялгарах CO-ийн зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээг 0.5%, 2003.01.01-нээс хойш үйлдвэрлэсэн тээврийн хэрэгслийн хувьд CO-ийн зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээг 0.3% байхаар тогтоосон. 9-р зурагт үзүүлсэн судалгааны ажлын үр дүнг MNS5013 стандартын зөвшөөрөгдөх хэмжээтэй харьцуулж үзвэл 7-оос дээш жилийн насжилттай тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрээс ялгарах CO-ийн хэмжээ манай улсын үндэсний стандартын шаардлагад огт нийцэхгүй байх нь тодорхой харагдаж байна. Ялангуяа 10-аас дээш жилийн насжилттай тээврийн хэрэгслийн хувьд CO-ийн хэмжээ нь стандартын хүлцэх утгаас даруй 2-6 дахин их хэмжээгээр өссөн үзүүлэлттэй байна. MNS5013 стандартад 2000.01.01-нээс хойш үйлдвэрлэсэн тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрээс ялгарах HC-ийн зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээг 200 ppm байхаар тогтоосон байдаг. Энэ үзүүлэлтээр түвшин тогтоож харвал манай улсад 12 жилээс дээш жилийн насжилттай тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрээс ялгарах HC-ийн агууламж стандартад тэнцэхгүй нь тодорхой харагдаж байна. Түүнчлэн 7-10 жилийн насжилттай олон тооны тээврийн хэрэгслийн HC-ийн хэмжээ үндэсний стандартын түвшин (улаан шугам) болон ерөнхий хамаарлын муруйнаас дээш, өндөр үзүүлэлттэй гарсан байгааг харж болно.

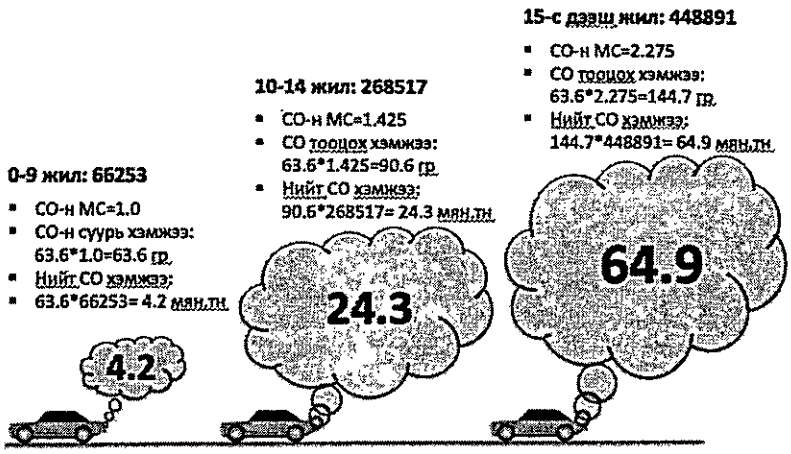
2019 онд Шведийн хүрээлэн буй орчны судалгааны институт болон Их Британи, Шинэ Зеландын судлаачид хамтарч нийт 75'234 автомашины хөдөлгүүрээс ялгарах хорт хийн агууламж болон гүйлтийн харилцан хамаарлыг судалж тогтоосон байдаг [8]. Тус судалгааны ажлын үр дүнд тээврийн хэрэгслийн насжилт болон гүйлтийн харилцан хамаарал, гүйлтээс хамаарч хөдөлгүүрээс ялгарах хорт хийн агууламжийн өсөлтийн итгэлцүүрийг тогтоосон (Хүснэгт 2.1-9). Энэ судалгааны ажлаар гарсан өсөлтийн итгэлцүүр нь Европын Хүрээлэн буй Орчны Агентлагын тогтоосон утгатай ойролцоо гарсан байна.

Хүснэгт 2.1-9. Тээврийн хэрэгслийн гүйлт ба хөдөлгүүрээс ялгарах хорт хийн агууламжийн өсөлтийн итгэлцүүр [8]

Хийн төрөл	Тээврийн хэрэгслийн гүйлт, км		
	50 000	100 000	200 000
Бензин хөдөлгүүр			
NOx	1.35	1.85	3.40
CO	1.25	1.63	2.40
Дизель хөдөлгүүр			
NOx	1.06	1.12	1.25
CO	1.00	1.20	1.90

Шведийн хүрээлэн буй орчны институтын хийсэн судалгааны ажлаар 10 жилийн насжилттай автомашин дунджаар 120 мянган км, 15 жилийн насжилттай бол 180 мянган км, 20 жилийн насжилттай бол 250 мянган км гүйлттэй хамааралтай болохыг тогтоосон [8]. 50 мянган км хүртэл гүйлттэй дизель хөдөлгүүртэй автомашины хувьд хөдөлгүүрээс ялгарах CO-ийн түвшин хэвийн хэмжээнд байсан бол бензин хөдөлгүүртэй автомашиных 1.25 дахин ихэссэн байв. Харин 200 мянган км гүйлттэй дизель хөдөлгүүртэй автомашины CO-ийн түвшин хэвийн хэмжээнээс 1.9 дахин ихэссэн бол бензин хөдөлгүүртэй автомашиных 2.4 дахин ихэссэн байна. 10-аас дээш жилийн насжилттай буюу 100 мянгаас дээш км гүйлттэй автомашины CO-ийн хэмжээ 1.2-2.4 дахин их (дундаж 1.8), NOx-ийн хэмжээ 1.12-3.4 дахин ихэсдэг (дундаж 2.3) болох нь тус судалгааны ажлаас харагдаж байна. МУ-д бүртгэлтэй нийт тээврийн хэрэгслийн дийлэнх буюу 77.6% нь 10 буюу түүнээс дээш жилийн насжилттай байдаг тул эдгээр насжилт өндөр тээврийн хэрэгслээс хэвийн хэмжээнээс дунджаар 1.8 дахин их CO, 2.3 дахин их NOx ялгардаг болохыг эндээс дүгнэж болно.

Манай улсад бензин хөдөлгүүртэй нэг тээврийн хэрэгсэл нэг жилд дунджаар 793 кг бензин зарцуулж байгааг дээр дурдсан. Энэ хэмжээний бензин шатаахад 178 гр CO ялгарах ба түүнийг 2.8 дахин бууруулж байж MNS5013 стандартад тэнцэнэ. Тиймээс нэг тээврийн хэрэгслийн нэг жилд ялгаруулах CO-ийн суурь хэмжээг 63.6 гр (178/2.8) байхаар тооцож болно. Энэ суурь үзүүлэлтийн хэмжээг 7-р хүснэгтэд заасан тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрээс ялгарах хорт хийн агууламжийн өсөлтийн итгэлцүүр (МС)-ийн дагуу насжилт ихтэй тээврийн хэрэгсэлд харгалзуулан тооцвол 10-14 жилийн насжилттай тээврийн хэрэгсэл нь 0-9 жилийн насжилттай тээврийн хэрэгслийн үзүүлэлттэй (4.2 мянган тн CO ялгаруулах) харьцуулбал 5.8 дахин их (24.3 мянган тн), 15 ба түүнээс дээш жилийн насжилттай бол 15.5 дахин их (64.9 мянган тн) хэмжээний CO ялгаруулдаг байна (Зураг 2.1-13).



Зураг 2.1-13. Бензин хөдөлгүүртэй тээврийн хэрэгслийн ялгаруулах CO-ийн хэмжээ болон насжилтын хамаарал

Монгол улсын хэмжээнд тээврийн хэрэгслийн тоог хөдөлгүүрийн цилиндрийн багтаамжаар нь авч үзэхэд 1500 см^3 хүртэлх цилиндрийн багтаамжтай тээврийн хэрэгслийн 54.3%, 1501-2500 см^3 цилиндрийн багтаамжтай тээврийн хэрэгслийн 61.4%, 2501-3500 см^3 болон 4501 см^3-ээс дээш цилиндрийн багтаамжтай тээврийн хэрэгслийн 62.7% нь тус тус УБ хотод бүртгэлтэй байна (Хүснэгт 2.1-10).

Хүснэгт 2.1-10. Тээврийн хэрэгслийн тоо /цилиндрийн багтаамжаар/

Аймаг	Цилиндрийн багтаамж					
	1500 см^3 хүртэл	1501-2500 см^3	2501-3500 см^3	3501-4500 см^3	4501 см^3 дээш	Нийт
Архангай	6773	8476	3045	637	683	19614
Баян-Өлгий	9229	8503	3305	1073	2140	24250
Баянхонгор	7828	6920	2805	767	1062	19382
Булган	5514	6512	2082	411	498	15017
Говь-Алтай	6135	4571	2632	659	562	14559
Говьсүмбэр	1439	1672	423	101	285	3920
Дархан-Уул	8171	13160	2836	694	1985	26846
Дорноговь	6031	8291	3041	686	4233	22282
Дорнод	8293	7840	2133	525	1152	19943
Дундговь	6116	4698	1922	429	428	13593
Завхан	6134	6444	2826	899	915	17218
Орхон	9481	13087	3994	954	2062	29578
Сэлэнгэ	8854	12685	3283	812	2412	28046
Сүхбаатар	6309	5807	2329	435	1338	16218
Төв	7115	9125	2791	561	861	20453

УБ	189208	268351	80858	27932	75876	643229
Увс	9074	6424	3156	870	1137	20661
Ховд	8743	6864	2630	840	2580	21657
Хэнтий	7844	7150	2691	738	841	19264
Хөвсгөл	11480	11032	5128	1490	1573	30703
Өверхангай	10244	10023	3190	783	1506	25746
Өмнөговь	8218	9571	3738	2272	16884	40683
Нийт	**348233**	**437206**	**140838**	**44568**	**121013**	**1092958**

Эх сурвалж: Авто Тээврийн Үндэсний Төв ТӨҮГ

Хүснэгт 2.1-11-д үзүүлснээр улсын хэмжээнд сүүлийн 4 жилийн байдлаар тээврийн хэрэгслийг цилиндрийн багтаамжаар авч үзвэл нийт тээврийн хэрэгслийн дийлэнхийг 2500 см^3 хүртэлх цилиндрийн багтаамжтай тээврийн хэрэгсэл 71.3%-иас 72.3% эзэлж байна. Харин 3501-4500см^3 цилиндрийн багтаамжтай тээврийн хэрэгсэл хамгийн бага 3.8%-иас 4.1% байна.

Хүснэгт 2.1-11. Тээврийн хэрэгслийн тоо
/Цилиндрийн багтаамж, сүүлийн 4 жилээр/

Цилиндрийн багтаамжаар	2020	2021	2022	2023
1500см^3 хүртэл	404789	426892	411863	348233
1501-2500 см^3	409298	444395	464541	437206
2501-3500 см^3	131266	145710	149863	140838
3501-4500 см^3	42619	50091	49102	44568
4501 см^3 -ээс дээш	137929	152326	154378	121013
Нийт	**1125901**	**1219414**	**1229747**	**1091858**

Эх сурвалж: Авто Тээврийн Үндэсний Төв ТӨҮГ

(Тайлбар: Зарим төрлийн механизм болон чиргүүлд хөдөлгүүрийн багтаамж байхгүй тул нийт дүнгээс зөрнө.)

Судалгааны ажлын дүгнэлт

Манай улсад хэрэглэж буй автотээврийн хэрэгслийн төрөл, ангилал, насжилтын өнөөгийн нөхцөл байдал болон агаарын бохирдлын талаар судалж дараах дүгнэлт хийж байна.

1). МУ-д 2023 оны байдлаар нийт 1'164'383 тээврийн хэрэгсэл бүртгэлтэй байна. УБ хотод нийт тээврийн хэрэгслийн 58.5% буюу 682'138 тээврийн хэрэгсэл бүртгэлтэй байгаа бөгөөд УБ хотод суудлын автомашины хэрэглээ өндөр (72.7%), аймаг, орон нутагт ачааны автомашины хэрэглээ арай их (34.1%) байна.

2). Өмнөговь, Хөвсгөл, Орхон аймагт тээврийн хэрэгслийн хэрэглээ хамгийн их байгаа бол Булган, Говь-Алтай, Дундговь аймагт хамгийн бага байгаа нь эдгээр аймагт оршин суух хүн амын тоо цөөн, уул уурхай, ашигт малтмал олборлолтын ажил, ачаа тээвэрлэлт бага байдагтай холбоотой.

3). Хүн амын өсөлтийг дагаж суудлын автомашины эрэлт нэмэгдэж, хямд үнэтэй, насжилт өндөр, эвдрэл гэмтэл ихтэй суудлын автомашины импорт жил ирэх тусам нэмэгдсээр байгаа нь УБ хотын агаарын бохирдлыг улам ихэсгэж байна. Манай улсад жилд дунджаар 47.5 мянган суудлын автомашин нэмэгдэж байгаа тул агаарын бохирдол жилд 218.5 мянган тн CO_2-ээр нэмэгдэж байна.

4). Өмнөговь, Дорноговь, Дундговь аймагт насжилт өндөр (хуучин) автотээврийн хэрэгслийг хамгийн их хэрэглэж байна. Өмнөговь аймагт 2.02, Баян-Өлгий аймагт 5.43 хүн тутамд нэг хуучин тээврийн хэрэгсэл ноогдож байна.

5). Олон улсын эрдэмтэд автотээврийн хэрэгслийн насжилт болон гүйлт агаарын бохирдолд үзүүлэх нөлөө их байдгийг тогтоосон байна. Эдгээр судалгааны ажлын үр дүнг харьцуулбал, 12-оос дээш жилийн насжилттай автотээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрээс ялгарах НС-ийн агууламж манай улсын үндэсний стандартад тэнцэхээргүй байна.

6). Тээврийн хэрэгслийн насжилт, гүйлтийн утгаас хамаарч бусад улсад хөдөлгүүрээс ялгарах хорт хийн агууламжын өсөлтийн итгэлцүүрийг хэрэглэж байна. EMEP/EEA-1.A.3.b 2023 удирдамжид тодорхойлсон хорт хийн агууламжийн өсөлтийн итгэлцүүрийг ашиглаж манай улсын хувьд агаарын бохирдолд тээврийн хэрэгслийн үзүүлж буй нөлөөг нарийвчлан тооцох шаардлагатай.

Ашигласан материал

[1] Үндэсний статистикийн хороо, Монгол улсын хүн амын тоо

[2] List of countries by vehicles per capita, https://en.wikipedia.org /wiki/List _of_ countries _by_ vehicles_ per_capita

[3] Статистикийн нэгдсэн мэдээллийн сан, импортын зарим гол нэрийн барааны тоо хэмжээ болон үнийн дүн, https://www.1212.mn

[4] Ж.Азжаргал, Монгол улсын тээврийн салбараас ялгаруулж буй хүлэмжийн хийн судалгаа, ШУТИС. Эрдэм шинжилгээний бүтээлийн эмхэтгэл, дугаар 23 (04)310, 2023

[5] Монгол улсын үндсэн хууль

[6] Автотээврийн хэрэгслийн бүртгэл хөтлөх, улсын дугаар олгох журам

[7] S.Caserini, C.Pastorello, Investigating Exhaust Emissions from In-Use Passenger Cars: Exploratory Analysis and Policy Outlook, Journal of Environmental Engineering, vol. 148, 7, 2022, DOI 10.1061/(ASCE)EE.1943-7870.0002015

[8] D.Carslaw, N.Farren, Study on the durability of European passenger car emission control systems utilizing remote sensing data, Swedish Environmental Research Institute, 2019, ISBN: 978-91-7883-035-0

[9] J.Grabmeier, Car make, age and fuel economy all affect how much vehicles pollute, study finds, 2005

[10] https://news.osu.edu/car-make-age-and-fuel-economy-all-affect-how-much-vehicles-pollute-study-finds/

[11] J.B.Kleefeld, Y.Chen, New emission deterioration rates for gasoline cars – Results from long-term measurements, Journal of Atmospheric Environment, vol. 101, pp. 58-84, doi.org/10.1016/j.atmosenv.2014.11.013

[12] L.Ntziachristos, Z.Samaras, EMEP/EEA guidebook, Category 1.A.3.b,i-iv Road transport 2023,

[13] https://www.eea.europa.eu/publications/emep-eea-guidebook-2023/part-b-sectoral-guidance-chapters/1-energy/1-a-combustion/1-a-3-b-i/view

[14] M.G.Badami, Transport and urban air pollution in India, Journal of Environmental Management, 2005

[15] H.Wang et al., Trends in vehicular emissions in China's mega cities from 1995 to 2005, Journal of Environmental Pollution, 2010

[16] S. Washburn et al., Statistical modeling of vehicle emissions from inspection/ maintenance testing data: an exploratory analysis, Journal of Transport. Res. Part D: Transp. Environ., 2001

[17] EPA, United States Environmental Protection Agency, Greenhouse Gas Emissions from a Typical Passenger Vehicle, 2023, https://www.epa.gov/greenvehicles/greenhouse-gas-emissions-typical-passenger-vehicle

[18] М.Батхишиг, Үндэсний статистикийн хороо, Монгол Улсын тээврийн салбар 2022 танилцуулга эмхэтгэл, 2023

2.2 Евро стандарт болон MNS5013, MNS5014 стандартын харьцуулсан судалгаа

Орчин үед авто тээврийн хэрэгслийн хэрэглээ хурдацтай нэмэгдэж, томоохон хотуудын агаарын бохирдол эрс ихэсч байна. Дэлхийн хэмжээнд 1970 онд 246 сая тээврийн хэрэгсэл ашиглаж байсан бол 50 жилийн дотор 1.49 тэрбум болж 6 дахин нэмэгдсэн. Жилд дунджаар 60 сая тээврийн хэрэгсэл зах зээлд шинээр нэмэгдэж байна [1]. Автомашинжих үйл явц нь дэлхийн томоохон хот, суурин газрын агаарын бохирдлын нэг үндсэн шалтгаан болсон тул автохөдөлгүүрийн утаан дахь хорт бодисыг багасгах нь дэлхий нийтээр анхаарах чухал асуудал болоод байна. 1970-аад онд автотээврийн салбар нь хотын агаарын бохирдлын 10-18%-ийг эзэлж байсан бол сүүлийн үед агаарын бохирдлын 50-60%-ийг эзлэх болсон. 2020 онд дэлхийн хамгийн их агаарын бохирдолтой хотуудын жагсаалтыг Монгол улсын нийслэл Улаанбаатар хот тэргүүлсэн болохыг олон улсын албан ёсны судалгааны сайт дээр мэдээлсэн байдаг (Зураг 2.2-1).



Зураг 2.2-1. Дэлхийн хамгийн их агаарын бохирдолтой хотын жагсаалт, 2020 он

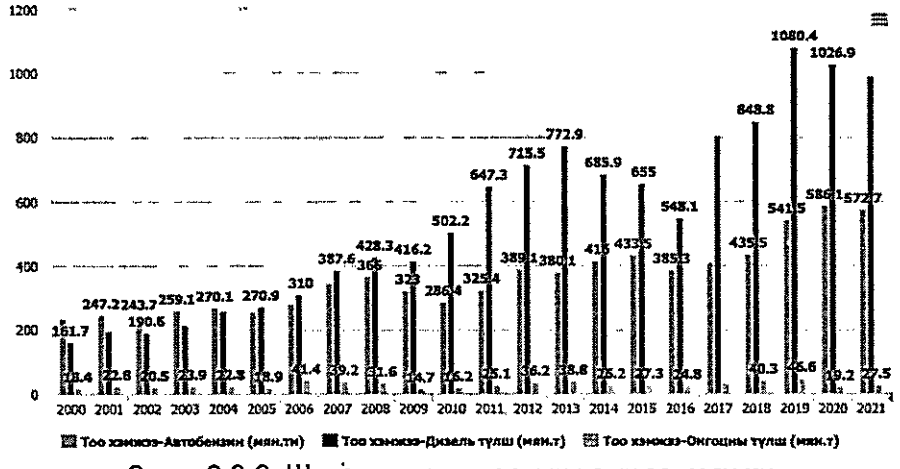
Эх сурвалж: world's most polluted cities 2020, https://www.aqi.in/world-most-polluted-cities

Тээврийн хэрэгсэл нь агаар бохирдуулагч хөдөлгөөнт эх үүсвэр бөгөөд хүн ам оршин сууж буй хот, бүс нутгийн дийлэнх хэсэгт очиж, хорт хийг тарааж байдаг аюултай. Тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрээс ялгарч буй хорт утаа нь байгаль, орчин, хүний эрүүл мэндэд ихээхэн хэмжээний хохирол учруулж байна. Тухайлбал, хүлэмжийн хийн ялгарал аюултай түвшинд хүрч, 1950 оноос хойш 5 дахин нэмэгдэж, жилд 55 тэрбум тн-д хүрээд байна. Агаар мандалд хуримтлагдсан хүлэмжийн хийн нөлөөгөөр дэлхийн хэм 1.5^0C-аар нэмэгдэж дэлхийн дулаарал, хуурайшилт, цөлжилт, элсний нүүдэл эрчимтэй явагдаж, хойд мөсөн далай хайлах, далайн түвшин нэмэгдэх, ойн түймэр гарах, шороон шуурга шуурах, гол мөрөн үерлэх зэрэг гамшигт үзэгдлийн давтамж жил ирэх тусам ихсэж, байгалийн тэнцвэрт байдал алдагдсаар байна [2]. Дэлхий нийтээр агаарын бохирдолд онцгой анхаарч 2016 онд дэлхийн 194 орон Парисын гэрээнд гарын үсэг зурсан. Манай улс "Үндэсний хэмжээнд тодорхойлсон хувь нэмэр" баримт бичиг боловсруулж 2030 он гэхэд хүлэмжийн хийн ялгарлыг 22.7% хүртэл

бууруулахаар зорилт дэвшүүлсэн [3]. Тээврийн салбараас ялгарах хүлэмжийн хий нь авто замаас 83.84%, төмөр замаас 14.12%, агаарын тээврээс 2.04% ялгардаг. Тээврийн салбарын хүлэмжийн хийн ялгарлыг жилд хэрэглэсэн түлшний хэмжээнд тулгуурлан тооцоход 2000 онд 1.2 сая тн хүлэмжийн хий ялгаруулсан бол 2021 онд 5 сая тн болж 4.2 дахин [5] нэмэгдсэн байна.

Олон улсын хэмжээнд агаарын бохирдлыг бууруулах хамгийн сайн, үр дүнтэй арга нь холбогдох хууль, дүрэм журам, стандартыг шинэчлэн сайжруулах, чангатгах, хорт хийг хянах, хэмжих тогтолцоог хүчтэй ажиллуулах явдал байдаг. Энэхүү судалгааны ажлаар манай улсад мөрдөж буй MNS5013, MNS5014 стандартад заасан автомашины хөдөлгүүрийн утааны найрлага дахь хорт бодисын зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ нь Евро стандартын хүлцэх хэмжээтэй хэрхэн нийцэж байгааг харьцуулан судалж тогтоосон. Судалгааны ажлаар бензин, дизель түлшний бүрэн шаталт явагдах үед үүсэх хаягдал бодисын (CO, HC, PM) агууламжийг химийн исэлдэх урвалын тэгшитгэлд үндэслэн тодорхойлж, эдгээр үндсэн хэмжээг хэд дахин бууруулж байж Евро стандарт болон манай улсад мөрдөж байгаа стандартад заасан зөвшөөрөгдөх хэмжээнд тэнцэх боломжтойг тооцоолсон. Өөрөөр хэлбэл автомашины хөдөлгүүрийн ажилласан хийн саармагжуулах систем ашиглаагүй (катализаторгүй) үед үүсэх агууламжийн түвшинг стандартад заасан зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээнд харьцуулж, эдгээр бууралтын хэмжээгээр стандарт хоорондын харьцуулалт хийх аргачлал ашигласан.

Манай улс 2022 оны байдлаар импортоор 1.7 сая.тн шатахуун худалдан авсны 62.2% дизель түлш, 36% автобензин, 1.7% онгоцны түлш эзэлж байна (Зураг 2.2-2). 2000 оны үзүүлэлттэй харьцуулбал шатахууны хэрэглээ 3.8 дахин өссөн [4]. Төмөр зам болон уул уурхайн салбар нийт дизель түлшний үндсэн хэрэглэгч болдог. Түлш зарцуулалт ихсэх тусам түүний шаталтаас үүсэх хорт хийн агууламж нэмэгдэж агаарын бохирдол ихээр нэмэгдэж байна.



Зураг 2.2-2. Шатахууны импортын хэмжээ, мян.тн

Эх сурвалж: 1212.mn

Манай улс импортоор худалдан авсан бензин, дизель, онгоцны түлшний нийт хэмжээ болон 1 кг түлш шатаахад ялгарах хорт хийн агууламжид тулгуурлан тээврийн салбарын нэг жилд ялгаруулах хорт хийн хэмжээг онолын хувьд тооцон гаргаж болно. Тухайлбал, сүүлийн 20 жилд импортоор орж ирсэн нийт шатахууны хэмжээгээр тооцож үзэхэд эдгээр түлшний шаталтаас үүсэх хүлэмжийн хийн ялгарал 2000-2021 оны хооронд 4.2 дахин нэмэгдсэн байгааг тогтоосон [5].

2.2.1 Бензин хөдөлгүүрийн утааны найрлагад агуулагдах нүүрстөрөгчийн дан исэл ба нүүрсустөрөгч

Шатахууны шаталтаас үүсэх хийн найрлагыг нарийвчлан тодорхойлсон судалгаа, шинжилгээний ажил олон байдаг. Тухайлбал, эрдэмтэн Sassykova [13] нарын судалгааны ажилд бензин болон дизель түлшний шаталтаас үүсэх хийн найрлагыг жинд тооцсон хувиар дундажлан гаргасан нь хамгийн түгээмэл хэрэглэгдэж байна (Хүснэгт 2.2-1).

Хүснэгт 2.2-1. Бензин болон дизель хөдөлгүүртэй автомашины ажилласан хийн найрлага [13]

	Хийн найрлага	Бензин, %	Дизель, %
1	CO_2	17.0	7.1
2	CO	1.4	0.03
3	HC	0.13	0.07
4	NOx	0.11	0.03
5	SO_2	0.025	0.01
6	PM	-	0.06
7	H_2O	8.2	2.6
8	O_2	1.1	14.88
9	N_2	72.0	75.2
10	H_2	0.035	0.02
	Нийт	100	100

Энэхүү судалгааны ажилд эдгээр үзүүлэлтээр нормчлон, автотээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрээс ялгарах хорт хийн стандартын зөвшөөрөгдөх хэмжээтэй харьцуулан авч үзэв. Бензин хөдөлгүүр нь дизель хөдөлгүүрээс их хүлэмжийн хий (CO_2) ялгаруулдаг бол ширхэгт бодис, хөө тортог нь дизель хөдөлгүүрт илүү их хэмжээгээр ялгарч байна. Хорт хийн хянах системгүй бензин хөдөлгүүртэй автомашины ажилласан хий, утааны найрлагын дунджаар 1.4%-ийг нүүрстөрөгчийн дан исэл (CO) эзэлдэг болох нь энэ хүснэгтээс харагдана. Түлшний шаталтын үед хүчилтөрөгч дутагдах, өндөр хэмд CO_2 задарснаас CO үүснэ. CO буюу угаарын хий нь тунгалаг, үнэргүй, хүний биед хортой, агаараас бага зэрэг хөнгөн, усанд муу уусдаг бодис. Угаарын хийг амьсгалахад цусны улаан эстэй хялбар (240 дахин хурдан) нэгдэж, хүчилтөрөгчийн хангамжыг эрс бууруулдаг. Ингэснээр толгой эргэх, өвдөх, амьсгал давчдах, бөөлжих зэрэг шинж тэмдэг илэрч улмаар төв мэдрэлийн системд нөлөөлж, агаар дахь агууламж 0.2-0.25% болоход ухаан алдах аюултай.

Манай улсад мөрдөж буй MNS5013:2009 стандартад бензин хөдөлгүүртэй автотээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрийн утааны найрлагад агуулагдах нүүрстөрөгчийн дан ислийн зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээг 2001 оноос хойш үйлдвэрлэсэн тээврийн хэрэгсэлд хөдөлгүүрийн сул ажиллагааны горимд 0.5% байхаар заасан байдаг (Хүснэгт 2.2-2).

Хүснэгт 2.2-2. Бензин хөдөлгүүртэй автотээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрийн утааны найрлагад агуулагдах CO ба HC-ийн зөвшөөрөх дээд хэмжээ MNS 5013:2009

Тээврийн хэрэгслийн үйлдвэрлэсэн он	CO түвшин хэтрэхгүй байх, %	Нөхцөл
Хорт хийн агууламжийг хянах системээр хянагддаггүй тээврийн хэрэгсэл		
1969.12.31-нээс өмнө	4.5%	$n_{хам.бага}$
1970.01.01-1987.12.21 хооронд	3.5%	$n_{хам.бага}$
1988.01.01-2000.12.21 хооронд	3.0%	$n_{хам.бага}$
	1.5% - газ хөдөлгүүр	$n_{хам.бага}$
Хорт хийн агууламжийг хянах системээр хянагддаг тээврийн хэрэгсэл		
2001.01.01-2002.12.21 хооронд	0.5%	$n_{хам.бага}$
	0.3%	$n_{их}$>2000 rpm
2003.01.01-нээс хойш	0.3%	$n_{хам.бага}$
	0.2%	$n_{их}$>2000 rpm
HC түвшин, ppm		
2000.01.01-нээс өмнө	250	$n_{хам.бага}$
2000.01.01-нээс хойш	200	$n_{хам.бага}$

Тайлбар:

$n_{хам.бага}$ - Хөдөлгүүрийн сул ажиллагааны горимд, удирдлагын дөрөөн дээр дараагүй үеийн тахир голын эргэлтийн давтамж

$n_{их}$ - Тахир голын эргэлтийн ихэсгэсэн давтамж, автомашины техникийн баримт

Энэ нь бензин хөдөлгүүрээс ялгарах CO-н дундаж хэмжээг хорт хийн ялгарал хянах систем, нэмэлт төхөөрөмж ашиглан 2.8 дахин багасгаж, хүлцэх хэмжээг тооцохыг илэрхийлсэн үзүүлэлт болж байна. Стандарт, хэмжилзүйн газрын даргын 2020 оны 04 сарын 20-ны өдрийн С/12 тоот тушаалаар MNS5013:2009 стандартад нэмэлт өөрчлөлт оруулсан. Энэ өөрчлөлтөөр 2001 оноос өмнө үйлдвэрлэсэн автотээврийн хэрэгслийн хувьд хөдөлгүүрээс ялгарах CO-н түвшинг өмнөх стандартын хүлцэх хамгийн их хэмжээ (2.0%)-нээс 2.25 дахин нэмэгдүүлж тогтоосон нь авто техникийн байдалд тавих экологийн хяналтыг хүчтэй болгох, зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээг шинэчлэн тогтоох, агаар бохирдуулах бодисын хэмжээг багасгах стандартын үндсэн зорилгыг хангаагүй байна.

Түлшний шаталтын урвалын тэгшитгэл, бодисын моль массд тулгуурлан, онолын тооцоо хийхэд бензины шаталтын урвал (1) явагдаж, 1 кг бензин бүрэн шатаахад 15.04 кг агаар шаардагдаж, нийт 16.04 кг ажилласан хий ялгарна. Харин 1 кг дизель түлш шатаахад (шаталтын урвалын 2-р тэгшитгэл) 14.58 кг агаар шаардагдах ба нийт 15.58 кг шаталтын бүтээгдэхүүн үүснэ. (Бодисын моль

масс: m_{H2}=1.008 гр/моль, m_{C2}=12.001 гр/моль, m_{O2}=15.999 гр/моль, m_{N2}=14.007 гр/моль).

$$C_8H_{18}+12.5(O_2+3.76N_2)=8CO_2+9H_2O+47N_2 \quad (1)$$

$$C_{12}H_{23}+17.75(O_2+3.76N_2)=12CO_2+11.5H_2O+66.74N_2 \quad (2)$$

Бензин болон дизель хөдөлгүүртэй автомашины ажилласан хийн найрлага (Хүснэгт 1)-д тулгуурлан тооцож үзэхэд 1 кг бензин түлш шатаахад 2.73 кг нүүрсхүчлийн давхар исэл, 225 гр нүүрстөрөгчийн дан исэл, 1 кг дизель түлш шатаахад 1.11 кг нүүрсхүчлийн давхар исэл, 5 гр нүүрстөрөгчийн дан исэл ялгарна (Хүснэгт 2.2-3).

Хүснэгт 2.2-3. 1 кг бензин болон дизель түлшийг шатаахад ялгарах хийн хэмжээ

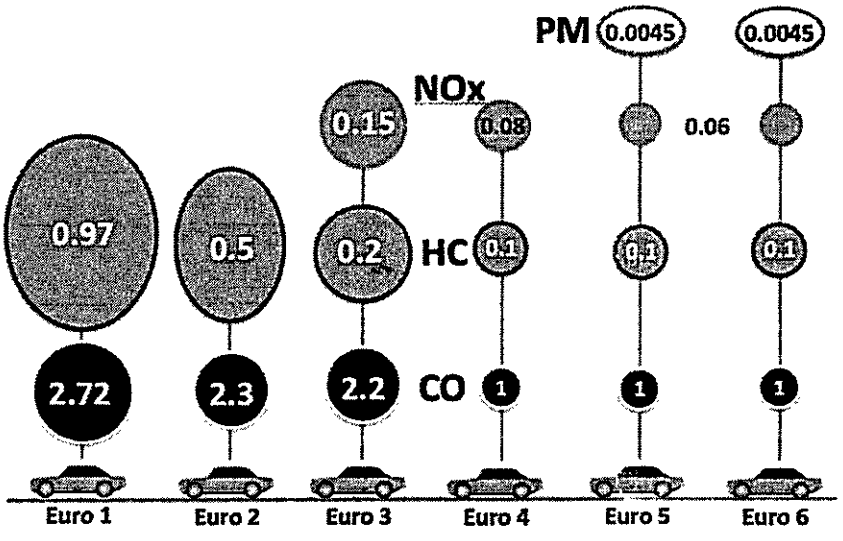
	Хийн найрлага	Бензин, кг/кг түлш	Дизель, кг/кг түлш
1	CO_2	2.727	1.106
2	CO	0.225	0.005
3	HC	0.021	0.011
4	NOx	0.018	0.005
5	SO_2	0.004	0.002
6	PM	0.001	0.009
7	H_2O	1.315	0.405
8	O_2	0.176	2.318
9	N_2	11.549	11.716
10	H_2	0.006	0.003
	Бүгд	16.04	15.58

Авто тээврийн хэрэгслийн ажилласан хийн найрлага дахь хорт бодисын зөвшөөрөгдөх хэмжээний Евро стандартад тухайн автомашин нэг километр зам туулахад хэдэн грамм хорт бодис ялгаруулж байгаагаар тодорхойлон заадаг (Хүснэгт 2.2-4). Бензин хөдөлгүүртэй суудлын автомашины хувьд нүүрстөрөгчийн дан исэл Евро 1-ээс Евро 6 стандартад 2.72 дахин, нүүрсустөрөгчийн нэгдлийг 9.7 дахин, азотын исэлийг 2.5 дахин бууруулан тооцож байна. Евро 5 болон 6 стандартад бензин хөдөлгүүрээс ялгарах тортогжилтын хүлцэх хэмжээг нэмж оруулан тооцдог болсон. Дизель хөдөлгүүртэй автомашины хувьд нүүрстөрөгчийн дан исэл Евро 1-ээс Евро 6 стандартад 5.44 дахин, нүүрсустөрөгчийн нэгдлийг 5.7 дахин, азотын исэлийг 6.25 дахин, тортогжилтыг 31.1 дахин бууруулан тооцож байна.

Хүснэгт 2.2-4. Суудлын автомашины хорт хийн агууламжийн Евро стандарт, гр/км [7]

Стандарт	CO	HC	NOx	PM
Бензин				
Euro 1	2.72	0.97	–	–
Euro 2	2.30	0.50	–	–
Euro 3	2.20	0.20	0.15	–
Euro 4	1.00	0.10	0.08	–
Euro 5	1.00	0.10	0.06	0.0045
Euro 6	1.00	0.10	0.06	0.0045
Дизель				
Euro 1	2.72	0.97	–	0.14
Euro 2	1.00	0.70	–	0.08
Euro 3	0.66	0.56	0.50	0.05
Euro 4	0.50	0.30	0.25	0.025
Euro 5	0.50	0.23	0.18	0.0045
Euro 6	0.50	0.17	0.08	0.0045

Эх сурвалж: European Automobile Manufacturers' Association https://www.acea.auto/



Зураг 2.2-3. Бензин хөдөлгүүртэй суудлын автомашины хорт хийн агууламжийн Евро стандарт, гр/км

Евро стандартын дагуу тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрээс ялгарах хорт хийн агууламжийг тооцоолоход тухайн тээврийн хэрэгслийн түлш зарцуулалтын хэмжээ шаардлагатай [10]. Түлш зарцуулалт нь тээврийн хэрэгслийн төрөл, ангилал, хөдөлгүүрийн багтаамж, хийц болон хэрэглэж буй түлшний физик, химийн шинж чанар зэрэг олон үзүүлэлтээс шалтгаалдаг. Тээврийн хэрэгслийн

хөдөлгүүрээс ялгарах хорт хийн тооцоолол хийхэд түлш зарцуулалтын хэмжээг дундажлан тооцно (Хүснэгт 2.2-5).

Хүснэгт 2.2-5. Автотээврийн хэрэгслийн түлш зарцуулалт

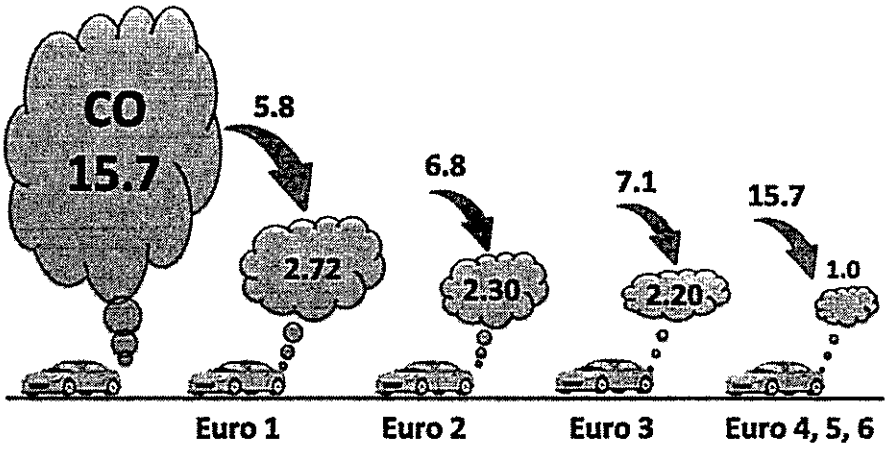
Тээврийн хэрэгслийн ангилал	Түлшний төрөл	Зарцуулалт, гр/км
Суудлын автомашин	Бензин	70
	Дизель	60
Бага даацын ачааны тэрэг, автобус	Бензин	100
	Дизель	57.5
Хүнд даацын ачааны тэрэг, автобус	Дизель	240
2 дугуйтай тээврийн хэрэгсэл	Бензин	35

Эх сурвалж: EMEP/EEA air pollution emission inventory guidebook 2016, 1.A.3.b Road Transport хэсгийн Table 3-15

1 кг бензин түлшийг шатаахад үүсэх шаталтын бүтээгдэхүүний 1.4%-ийг CO эзлэх буюу 225 гр CO ялгарна. Тэгвэл 70 г/км түлш зарцуулалттай суудлын автомашины (Хүснэгт 2.2-6) хувьд 1 км зам туулахад 70 гр бензин шатааж 15.7 гр CO ялгарах бөгөөд энэ хэмжээний CO-ийг хэрхэн бууруулж, Евро стандартад заасан зөвшөөрөгдөх хэмжээнд хүрч болохыг 6-р хүснэгтэд харьцуулан тооцоолов. Суудлын автомашины хөдөлгүүрээс ялгарах CO-ийг хорт хийн хянах систем, катализатор ашиглаж 2.72 дахин багасгаж байж Евро 1 стандартад тэнцэх шаардлагатай. Харин энэ үзүүлэлтийг 15.7 дахин багасгаж байж Евро 4-өөс дээших стандартад тэнцэх боломжтой болсон.

Хүснэгт 2.2-6. Бензин хөдөлгүүртэй автомашин 1 км зам туулахад ялгаруулах CO-ийн хэмжээ болон Евро стандартын харьцуулалт (Түлш зарцуулалт, 70 гр/км)

Стандарт	CO-ийн хэмжээ, гр/км	Евро стандарт, гр/км	Хэд дахин багасгаж тооцох
Euro 1	15.7	2.72	5.8
Euro 2		2.30	6.8
Euro 3		2.20	7.1
Euro 4		1.00	15.7
Euro 5		1.00	15.7
Euro 6		1.00	15.7
Хийн найрлагад эзлэх хувь	**CO-ийн хэмжээ, %**	**MNS 5013, %**	**Хэд дахин багасгаж тооцох**
	1.4	0.5	2.8



Зураг 2.2-4. Бензин хөдөлгүүртэй автомашин 1 км зам туулахад ялгаруулах CO-ийн хэмжээ (15.7 гр/км) болон Евро стандартын харьцуулалт, (Түлш зарцуулалт, 70 гр/км)

Манай улсад мөрдөж буй "Бензин хөдөлгүүртэй автомашин–утааны найрлага дах хорт бодисын зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ ба хэмжих арга" MNS 5013:2009 стандартад бензин хөдөлгүүрийн утааны хамт агаарт хаягдаж байгаа бохирдуулах бодис CO-ийн зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээг процент буюу хувиар (%) нь тооцож гаргасан байдаг. Энэ стандартад 2001 оноос хойш үйлдвэрлэсэн автомашинд CO-ийн зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээг 0.5% гэж тогтоосон байдаг. Бензин түлшийг шатаахад үүсэх шаталтын нийт бүтээгдэхүүний 1.4%-ийг CO эзэлдэг. Тэгэхлээр манай улсад хорт хийн хянах системтэй суудлын автомашин CO-ийн ялгаралыг (1.4%-ийг) 2.8 дахин бууруулж байж үндэсний стандарт шаардлага (0.5%) хангах боломжтой гэж үзэж болно. Гэтэл Евро 1 стандартад CO-ийн хүлцэх хэмжээг 5.8 дахин бууруулж байж тэнцэх боломжтой байдаг. Евро стандарттай харьцуулбал манай улсад мөрдөж байгаа MNS5013 стандартад заасан CO-ийн хүлцэх хэмжээ нь Евро 1 стандартын шаардлагатай ойролцоо түвшинд үнэлж байгаа нь эндээс харагдаж байна. Тиймээс бензин хөдөлгүүртэй автомашинаас ялгарах CO-ийн хэмжээг (1.4%-ийг) 7.1 дахин бууруулж, зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээг 0.35% байхаар стандартад тогтоож өгвөл манай улсын стандарт нь Евро 2 стандарттай нийцэж очих боломжтой. Харин CO-ийн зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээг 0.15% болгож шинэчлэвэл Евро 6 стандарттай нийцэх хэмжээний өндөр шалгуур үзүүлэлт болно (Хүснэгт 2.2-7).

Дотоод шаталтын хөдөлгүүрийн ажилласан хийд 200 гаруй нэр төрлийн нүүрсустөрөгчит (HC) нэгдэлүүд байдаг бөгөөд эдгээр нь шаталтанд оролцож амжаагүй үлдсэн түлшний уур, хийн байдалтай түлш юм. Түлш хэт баяжих, хөдөлгүүрийн асалт унтрах, шаталтын гинжин урвал тасалдах үед HC их хэмжээгээр үүснэ. HC нь эвгүй үнэртэй, хортой бодис бөгөөд хүний бие махбодид олон архаг өвчин үүсгэх, төв мэдрэлийн систем гэмтээх, толгой эргэх шалтгаан болдог.

Хүснэгт 2.2-7. Бензин хөдөлгүүрээс ялгарах CO-ийн хүлцэх хэмжээг Евро болон MNS 5013 стандарттай харьцуулсан үзүүлэлт

Стандартын төрөл	Евро стандартад заасан хэмжээ, гр/км	MNS 5013 стандарт, %	Тайлбар
Euro 1	2.72	0.50*	*Одоо мөрдөж байгаа
Euro 2	2.30	0.35	
Euro 3	2.20	0.30	
Euro 4	1.00	0.15	
Euro 5	1.00	0.15	
Euro 6	1.00	0.15	

1 кг бензин түлшийг шатаахад үүсэх шаталтын бүтээгдэхүүний 0.13%-ийг HC эзлэх бөгөөд 21 гр HC ялгарна (хүснэгт 1 болон хүснэгт 3). Тэгвэл 70 г/км түлш зарцуулалттай суудлын автомашины (хүснэгт 5) хувьд 1 км зам туулахад 70 гр бензин шатааж, 1.45 гр HC ялгаруулна. Ийм хэмжээний HC-ийг хэд дахин бууруулж байж Евро стандартын зөвшөөрөгдөх хэмжээнд хүрч болохыг 8-р хүснэгтэд харуулав. Суудлын автомашины хөдөлгүүрээс ялгарах HC-ийг хорт хийн хянах систем ашиглаж 1.5 дахин багасгаж байж Евро 1 стандартад тэнцэх бол энэ үзүүлэлт (1.45 гр HC)-ийг 14.5 дахин бууруулж байж Евро 4-өөс дээших стандартад тэнцэх боломжтой.

Манай улсад мөрдөж буй MNS5013:2009 стандартад 2000 оны 01 сарын 01-ээс хойш үйлдвэрлэсэн бензин хөдөлгүүртэй автотээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрийн утааны найрлагад агуулагдах HC-ийн хүлцэх хэмжээг 200 ppm байхаар тогтоосон байдаг (Хүснэгт 2.2-8).

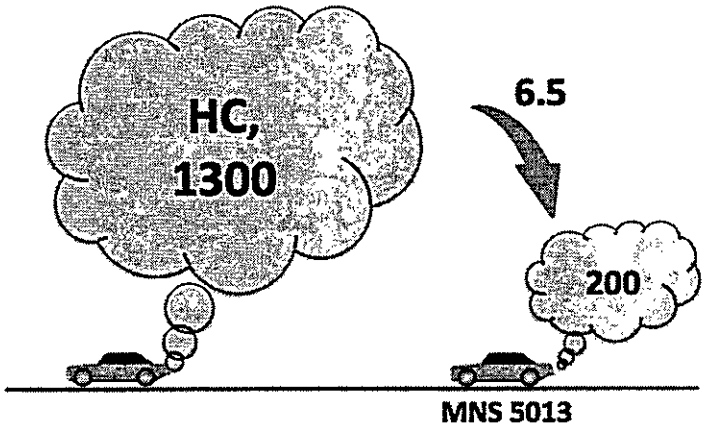
Хүснэгт 2.2-8. Бензин хөдөлгүүртэй автомашин 1 км зам туулахад ялгаруулах HC-ийн хэмжээ болон Евро стандартын харьцуулалт (Түлш зарцуулалт, 70 гр/км)

Стандарт	HC-ийн хэмжээ, гр/км	Евро стандарт, гр/км	Хэд дахин багасгаж тооцох
Euro 1	1.45	0.97	1.5
Euro 2		0.50	2.9
Euro 3		0.20	7.3
Euro 4		0.10	14.5
Euro 5		0.10	14.5
Euro 6		0.10	14.5
Хийн найрлагад байх хэмжээ	**HC-ийн хэмжээ, ppm**	**MNS 5013, ppm**	**Хэд дахин багасгаж тооцох**

	1300	200	6.5

Стандарт хэмжил зүйн газрын даргын 2020 оны 04 сарын 20-ны өдрийн тушаалаар НС-ийн хүлцэх хэмжээг шинэчлэн тогтоосон. Өмнөх стандартад карбюраторт хөдөлгүүртэй, бүх жин нь 3.5 тн-оос дээш автомашинд НС-ийн хүлцэх хэмжээ нь 800 ppm, карбюраторт хөдөлгүүртэй, бүх жин нь 3.5 тн-оос доош автомашинд 500 ppm байхаар тогтоосон байсныг шинэчилсэн стандартад хассан байна.

1 ppm нь 0.0001%-тэй эквивалент байх тул 1 кг бензин түлшийг шатаахад үүсэх шаталтын бүтээгдэхүүний 0.13%-ийг эзлэх НС нь 1300 ppm болно. Тиймээс MNS5013 стандартад НС-ийн хүлцэх хэмжээг 200 ppm гэж заасан нь бензин хөдөлгүүртэй автомашинд хорт хийн хянах систем ашиглаж НС-ийн хэмжээ (1300 ppm)-г 6.5 дахин бууруулж байж тэнцэх боломжтойг тодорхойлсон байна. Энэ бууралтын хэмжээг Евро стандарттай харьцуулж үзвэл Евро 3 стандарттай нийцэх боломжтой. Харин Евро 4-с дээших стандарттай нийцэх түвшинд хүрэхийн тулд MNS 5013 стандартын НС-ийн хүлцэх дээд хэмжээг 100 ppm болгож шинэчлэх шаардлагатай (Хүснэгт 2.2-9).



Зураг 2.2-5. Бензины шаталтаас үүсэх НС-ийн хэмжээ (1300 ppm) болон MNS5013 стандартын харьцуулалт

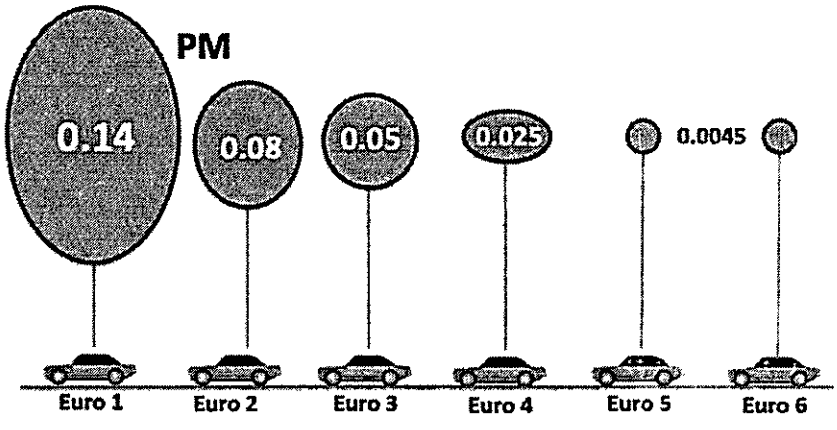
Хүснэгт 2.2-9. Бензин хөдөлгүүртэй автомашинаас ялгарах НС-ийн хүлцэх хэмжээг Евро стандарт болон MNS 5013 стандарттай харьцуулсан үзүүлэлт

Стандартын төрөл	Евро стандартад заасан хэмжээ, гр/км	MNS 5013 стандарт, ppm	Тайлбар
Euro 1	0.97		

Euro 2	0.50		
Euro 3	0.20	200*	*Одоо мөрдөж байгаа
Euro 4	0.10	100	
Euro 5	0.10	100	
Euro 6	0.10	100	

2.2.2 Дизель хөдөлгүүртэй автотээврийн хэрэгслийн утааны найрлага дахь тортогжилт

2012 онд УБ хотод хийсэн судалгаагаар жижиг ширхэглэгт тоосонцор нь шингэн болон хатуу түлшний шаталтын бүтээгдэхүүн, зам, талбайн тоос шороо, тээврийн хэрэгсэлийн утаа, хөдөлгөөн, сул шороотой хөрс, ил задгай хаясан хог, үнс, барилга, газар шорооны ажлаас ихэвчлэн үүсдэг болохыг тогтоосон байна. Хүнд даацын автомашин нийт тоосонцрын 70%, NOx-ийн 57%-ийг үүсгэдэг байна. Тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрт түлшний шаталтаас тортогжилт, ширхэгт бодис үүсэх бөгөөд эдгээр нь сийрэг, хөвсгөр байдалтай, хатуу нүүрстөрөгчийн нэгдэл юм. Дизель хөдөлгүүртэй автомашины утаан дахь тортог 0.3-100 мкм хэмжээтэй сараалжин хэлбэртэй ширхэглэгт тоосонцорын хэсгүүдээс бүрдэнэ. Хөө, тортог агаарт дэгдэж хүний амьсгалын замаар нэвтрэн уушгины олон төрлийн архаг өвчлөлийг үүсгэж, эрүүл мэндэд хамгийн аюултай нөлөө үзүүлнэ. Хүн тоосонцор ихтэй, бохир агаартай орчинд удаан хугацаагаар амьдрахад нас богиносох, ялангуяа зүрхний өвчнөөр нас барах эрсдэл нэмэгддэг нь батлагдсан. Евро 1 стандартад дизель хөдөлгүүртэй автомашины хөдөлгүүрээс ялгарах тортогжилтын агууламжийг 0.14 гр/км байхаар тогтоож байсан бол Евро 5-аас дээш стандартад энэ хэмжээг 32 дахин багасгасан үзүүлэлтийг тортогжилтын зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ болгож, тавигдах шаардлага улам бүр нэмэгдүүлж байна (Зураг 1.9-4).



Зураг 2.2-6. Дизель хөдөлгүүртэй суудлын автомашины PM-ийн агууламжийн Евро стандарт, гр/км

Манай улсад мөрдөж буй MNS5014:2009 дизель хөдөлгүүртэй автомашин-утааны тортогжилтын зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ ба хэмжих арга стандартад дизель хөдөлгүүрийн утааны найрлага дахь тортогжилтын зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээг 2008-2016 оны хооронд үйлдвэрлэсэн автотээврийн хэрэгслийн хувьд 1.5м$^{-1}$, 2017 оноос хойш үйлдвэрлэсэн автотээврийн хэрэгслийн хувьд 0.7м$^{-1}$ байхаар тогтоосон (Хүснэгт 2.2-10). Дизель хөдөлгүүртэй автотээврийн хэрэгслийн утааны найрлага дахь тортогжилтын хийн үл нэвтрүүлэлтийн утга 1.5м$^{-1}$ байхад тортогжилтын хэмжээ 248 мг/м^3, 0.7м$^{-1}$ үед тортогжилтын хэмжээ 111 мг/м^3 харгалздаг байна [16].

Хүснэгт 2.2-10. Дизель хөдөлгүүртэй автотээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрийн утааны найрлага дахь тортогжилтын зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ MNS 5014:2009

Тээврийн хэрэгслийн үйлдвэрлэсэн он	Хийн үл нэвтрүүлэлтийн утга, м$^{-1}$	Нөхцөл
1980.01.01-нээс өмнө	Зөвхөн нүдэн баримжаагаар шалгана. 2 удаагийн чөлөөт хурдатгалаар хар эсвэл хар бараан утаа ялгарвал тэнцэхгүй	
1980.01.01-2008.07.01 хооронд энгийн хөдөлгүүр	2.5	Чөлөөт хурдатгалын үед
1980.01.01-2008.07.01 хооронд турбо хөдөлгүүр	3.0	Чөлөөт хурдатгалын үед
2008.07.01-2016.12.31 Евро 4/5 хүртэлх	1.5	Чөлөөт хурдатгалын үед
2017.01.01-нээс хойш Евро 6	0.7	Чөлөөт хурдатгалын үед

Дизель хөдөлгүүртэй автомашины хөдөлгүүрээс ялгарах утааны найрлага дахь тортогжилтын зөвшөөрөгдөх хэмжээг 2020 оноос өмнө MNS5014 стандартад бүх жин нь 3.5 тн-оос доош суудлын ба ачааны автомашинд 35%, бүх жин нь 3.5 тн-оос дээш ачааны автомашин, автобусанд 40% байхаар заасан байдаг (Хүснэгт 2.2-11). 2020 оноос хойш стандартыг шинэчилж, тортогжилт хэмжих нэгжийг хийн үл нэвтрүүлэлтийн утга байхаар өөрчлөлт оруулсан. Ингэхдээ 1980-2008 оны хооронд үйлдвэрлэсэн энгийн хөдөлгүүртэй автомашинд хийн үл нэвтрүүлэлтийн утга 2.5м$^{-1}$, 1980-2008 оны хооронд үйлдвэрлэсэн турбо хөдөлгүүртэй автомашинд хийн үл нэвтрүүлэлтийн утга 3.0м$^{-1}$ байхаар тогтоосон. MNS5014 стандартын хавсралтад заасан томъёогоор тооцож үзэхэд хийн үл нэвтрүүлэлтийн утга 2.5м$^{-1}$ нь тортогжилт 55%-тай нийцэх, 3.0м$^{-1}$ нь тортогжилт 60%-тай нийцэхээр гарч байна. Энэ нь 2020 оноос өмнө мөрдөж байсан стандартад заасан тортогжилтын хамгийн их зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ (40%)-г 1.4-1.5 дахин ихэсгэж тооцсон байгааг харж болно. Энэ нь автотехникийн байдалд тавих экологийн хяналтыг хүчтэй болгох, зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээг шинэчлэн тогтоох, агаар бохирдуулах бодисын хэмжээг багасгах стандартын үндсэн зорилгод нийцэхгүй байна.

Хүснэгт 2.2-11. MNS 5014:2009 стандартын хуучин болон 2020 онд шинэчлэгдсэн хувилбарын харьцуулалт

MNS 5014:2009 шинэчлэгдсэн стандарт		2020 оноос өмнөх стандартад		
Тээврийн хэрэгслийн үйлдвэрлэсэн он	Хийн үл нэвтрүүлэлтийн утга, $м^{-1}$	Утааны тортогжилтын хэмжээ, %		Автомашины төрөл
1980.01.01-нээс өмнө	2 удаагийн чөлөөт хурдатгалаар хар бараан утаа ялгарвал тэнцэхгүй			
1980.01.01-2008.07.01 хооронд энгийн хөдөлгүүр	2.5	55		
1980.01.01-2008.07.01 хооронд турбо хөдөлгүүр	3	60		
2008.07.01-2016.12.31 Евро 4/5 хүртэлх	1.5	40	40[1]	[1]Бүх жин нь 3.5 тн-оос дээш ачааны автомашин. автобус
2017.01.01-нээс хойш Евро 6	0.7	20	35[2]	[2]Бүх жин нь 3.5 тн-оос доош суудлын ба ачааны автомашин

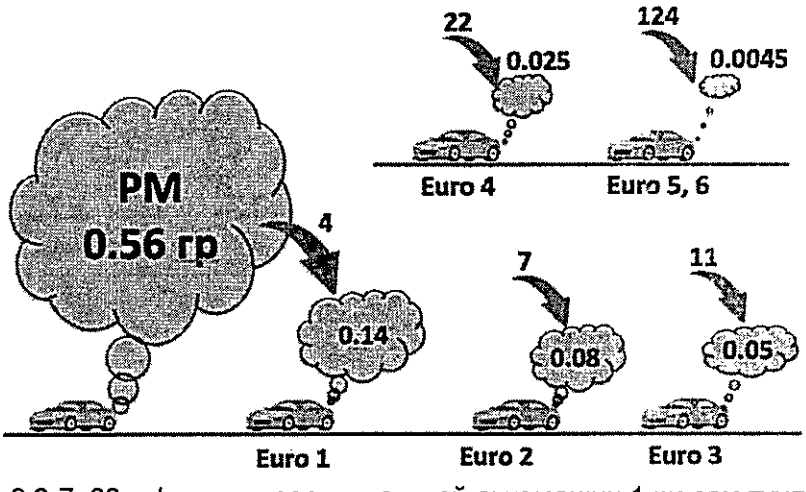
1 кг дизель түлшийг шатаахад 9 гр тортог (PM) үүснэ (Хүснэгт 2.2-3). Тэгвэл 60 гр/км түлш зарцуулалттай суудлын автомашины (Хүснэгт 2.2-5) хувьд 1 км зам туулахад 60 гр дизель түлш шатааж, 0.56 гр PM ялгаруулна. Ийм хэмжээний PM-ийг хэд дахин бууруулж байж Евро стандартын зевшөөрөгдөх хэмжээнд хүрч болохыг 2.2-12-р хүснэгтэд харуулав. Автомашины хөдөлгүүрээс ялгарах PM-ийг хорт хийн агууламжийг хянах систем ашиглаж 4.0 дахин багасгаж байж Евро 1 стандартад, 22.4 дахин багасгаж байж Евро 4 стандартад тэнцэх бол энэ үзүүлэлт (0.56 гр PM)-ийг 124 дахин багасгаж байж Евро 5-аас дээших стандартад тэнцэх боломжтой.

Дизель түлшийг шатаахад үүсэх бүтээгдэхүүний нийт эзлэхүүний дунджаар 0.007%-ийг PM эзэлдэг болохыг судлаачид тогтоосон байна [4, 6, 7]. Түүнчлэн дизель түлшний шаталтаас үүсэх тортогын нягт дунджаар 0.86 $г/см^3$ байна [5, 8]. Тортогжилтын хэмжээ 248 $мг/м^3$ (хийн үл нэвтрүүлэлтийн утга 1.5 $м^{-1}$) байхад энэ нь нийт эзлэхүүний 0.00029%-ийг, тортогжилтын хэмжээ 111 $мг/м^3$ (хийн үл

нэвтрүүлэлтийн утга 0.7м$^{-1}$) байхад нийт эзлэхүүний 0.00012%-ийг эзэлдэг болохыг тортогын нягт болон нэгж эзлэхүүнд ноогдох хэмжээг үндэслэн тооцоолж болно (Хүснэгт 2.2-12). Тэгвэл MNS5014 стандартад зааснаар 2008-2016 оны хооронд үйлдвэрлэсэн автотээврийн хэрэгслээс ялгарах тортогжилтын хэмжээг хорт хийн агууламжийг хянах систем ашиглаж 24.1 дахин багасгаж байж зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээнд хүрэх боломжтойг илэрхийлж байна. Харин 2017 оноос хойш үйлдвэрлэсэн автотээврийн хэрэгслийн хувьд тортогжилтыг 58.3 дахин бууруулж байж хүлцэх хэмжээнд хүрэхийг эндээс харж болно.

Хүснэгт 2.2-12. Дизель хөдөлгүүртэй автомашин 1 км зам туулахад ялгаруулах PM-ийн хэмжээ болон Евро стандартын харьцуулалт (Түлш зарцуулалт, 60 гр/км)

Түлш зарцуулалт, 60 гр/км үед	PM-ийн хэмжээ, гр/км	Евро стандарт, гр/км	Хэд дахин багасгаж тооцох
Euro 1	0.56	0.14	4.0
Euro 2		0.08	7.0
Euro 3		0.05	11.2
Euro 4		0.025	22.4
Euro 5		0.0045	124.4
Euro 6		0.0045	124.4
Тортогжилт	**PM-ийн хэмжээ, %**	**MNS 5014, м$^{-1}$, (%)**	**Хэд дахин багасгаж тооцох**
2008.07.01-2016.12.31 Евро 4/5 хүртэлх	0.007	1.5 (0.00029)	24.1
2017.01.01-нээс хойш Евро 6		0.7 (0.00012)	58.3



Зураг 2.2-7. 60 гр/км түлш зарцуулалттай автомашин 1 км зам туулахад ялгаруулах PM-ийн хэмжээ (0.56 гр) болон Евро стандартын харьцуулалт

Манай улсын стандартад дизель хөдөлгүүрээс ялгарах тортогжилтыг 24.1-58.3 дахин бууруулан тооцож байгаа бөгөөд энэхүү аргачлалыг харьцуулж үзэхэд Евро 4 стандарттай ойролцоо түвшинд байгааг дараах хүснэгтээс харж болно. MNS5014:2009 дизель хөдөлгүүртэй автомашин-утааны тортогжилтын зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ ба хэмжих арга стандартад дизель хөдөлгүүрийн утааны найрлага дахь тортогжилтын зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээг 0.35м$^{-1}$ болгож шинэчлэвэл Евро 5 стандарттай, 0.07м$^{-1}$ болгож шинэчлэвэл Евро 6-аас дээш стандарттай дүйцэж очих боломжтой

Манай улсын хэмжээнд дизель хөдөлгүүрээс ялгарах тортогжилтыг 12.9 дахин бууруулан тооцож байгаа бөгөөд энэхүү аргачлалыг харьцуулж үзэхэд Евро 4 стандарттай ойролцоо түвшинд тооцож байгааг 12-р хүснэгтээс харж болно. MNS 5014:2009 дизель хөдөлгүүртэй автомашин-утааны тортогжилтын зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ ба хэмжих арга стандартад дизель хөдөлгүүрийн утааны найрлага дахь тортогжилтын зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээг 0.35м$^{-1}$ болгож шинэчлэвэл Евро 5 стандарттай, 0.07м$^{-1}$ болгож шинэчлэвэл Евро 6 стандарттай дүйцэж очих боломжтой (Хүснэгт 2.2-13).

Хүснэгт 2.2-13. Дизель хөдөлгүүрээс ялгарах PM-ийн хүлцэх хэмжээг Евро стандарт болон MNS5014 стандарттай харьцуулсан үзүүлэлт

	Евро стандартад заасан хэмжээ, гр/км	MNS 5014 стандарт, м$^{-1}$	Тайлбар
Euro 1	0.14		
Euro 2	0.08		
Euro 3	0.05		
Euro 4	0.025	0.7*	*Одоо мөрдөж байгаа
Euro 5	0.0045	0.35	
Euro 6	0.0045	0.07	

Судалгааны ажлын дүгнэлт

Монгол улсын MNS5013, MNS5014 стандартыг Евро стандарттай харьцуулан судалж дараах дүгнэлт хийсэн.

1. MNS5013 стандартад заасан CO-ийн хүлцэх хэмжээ (0.5%) нь Евро 1 стандартын түвшинд дүйцэж байна. CO-ийн зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ 0.35% байвал Евро 2 стандарттай, 0.30% бол Евро 3 стандарттай, 0.15% болгож шинэчлэвэл Евро 6 стандарттай дүйцэнэ.
2. MNS5013 стандартад HC-ийн хүлцэх хэмжээг 200 ppm гэж заасан. Энэ түвшинг харьцуулж үзвэл Евро 3 стандарттай дүйцэж байна. Евро 4-өөс дээших стандартад заасан хүлцэх хэмжээнд хүрэхийн тулд HC-ийн зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээг 100 ppm болгож шинэчлэх шаардлагатай.

3. MNS5014:2009 стандартад заасан тортогжилтын зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ (0.7м$^{-1}$)-г харьцуулж судлахад Евро 4 стандарттай ойролцоо түвшинд тооцож байна. Хэрэв дизель хөдөлгүүрийн утааны найрлага дахь тортогжилтын зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээг 0.35м$^{-1}$ болгож шинэчлэвэл Евро 5 стандарттай, 0.07м$^{-1}$ болгож шинэчлэвэл Евро 6 стандарттай дүйцэнэ.

Ашигласан материал

[1] Motor vehicle, https://en.wikipedia.org/wiki/Motor_vehicle

[2] M.Delmotte, P.Zhai, H.O.Pörtner, Global Warming of 1.5°C. An IPCC Special Report, In Press. IPCC, 2018

[3] Засгийн газрын 2019 оны 407 дугаар тогтоолын хавсралт, Монгол Улсын Парисын хэлэлцээрийг хэрэгжүүлэх үндэсний хэмжээнд тодорхойлсон хувь нэмрийн зорилт, 2019

[4] Статистикийн нэгдсэн мэдээллийн сан, импортын зарим гол нэрийн барааны тоо хэмжээ болон үнийн дүнь https://www.1212.mn

[5] Ж.Азжаргал, Монгол улсын тээврийн салбараас ялгаруулж буй хүлэмжийн хийн судалгаа, ШУТИС. Эрдэм шинжилгээний бүтээлийн эмхэтгэл, дугаар 23 (04)310, 2023

[6] Монгол улсын үндсэн хууль

[7] EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook, ISSN 1977-8449, 2019

[8] Автотээврийн тухай хууль

[9] Монгол улсын үндэсний аюулгүй байдлын тухай хууль

[10] БОУАӨЯ, Азийн цэвэр агаар ОУБ, Агаар бохирдуулах бодисын хаягдлын тооллого хийх аргачлал, 2019

[11] ЗТХЯ, Монгол улсын зам тээвэр, статистикийн эмхэтгэл, 2022

[12] Тереес авто тээврийн салбарт баримтлах бодлого

[13] L.R.Sassykova et.al, The Main Components of Vehicle Exhaust Gases and Their Effective Catalytic Neutralization, Oriental journal of chemistry, vol.35-1, pp. 110-127, DOI : http://dx.doi.org/10.13005/ojc/350112

[14] K.Reif, Dieselmotor-Management im Überblick. 2nd edition. Springer Fachmedien, Wiesbaden 2014, ISBN 978-3-658-06554-6. p. 171

[15] F.X.Ouf et.al., True density of combustion emitted particles: A comparison of results highlighting the influence of the organic contents, Journal of Aerosol Science, vol. 134, p 1-13, 2019

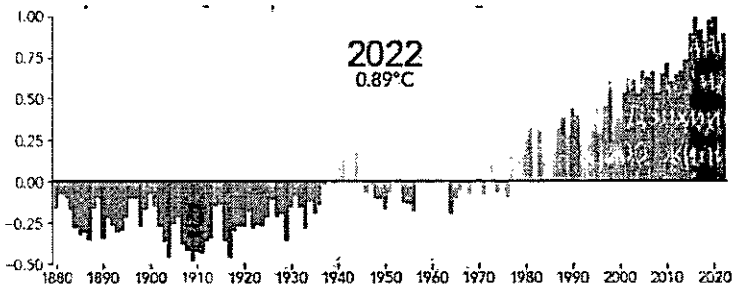
[16] Diesel Smoke Units Conversion Chart https://www.scribd.com/doc/58739902/Diesel-Smoke-Units-Conversion-Chart

[17] S.S.Ibrahim, M.E.Mohamed, Eco-friendly selection of ship emissions reduction strategies with emphasis on SOx and NOx emission, Int. J. Nav. Archit. Ocean Eng., 2014

[18] H.Liu, X.Pan et.al., Effective densities of soot particles and their relationships with the mixing state at an urban site of the Beijing mega-city in the winter of 2018, Journal of Atmospheric chemistry and physics, pp. 1-25, https://doi.org/10.5194/acp-2019-526, 2018

2.3 Улаанбаатар хотын агаарын бохирдолд тээврийн хэрэгслийн үзүүлэх сөрөг нөлөөллийн судалгаа

Агаарын бохирдолд дэлхий нийтээр анхаарал хандуулж, төрөл бүрийн арга хэмжээ авч хэрэгжүүлж байна. Гэвч агаарын бохирдлын хэмжээ жил ирэх тусам нэмэгдсэн хэвээр байгаа бөгөөд агаар бохирдуулагч эх үүсвэрүүдийн нэг болох тээврийн хэрэгслийн тоо буурах биш улам бүр ихсэж байна. Дотоод шаталтын хөдөлгүүртэй тээврийн хэрэгсэлд хэрэглэж буй шатахууны шаталтаас хүлэмжийн хий, угаарын хий, азотын ислүүд, хүхэрлэг хий, нарийн ширхэгт тортог зэрэг олон төрлийн химийн нэгдлүүд ялгарч агаар, орчныг бохирдуулдаг. Хүний үйл ажиллагаанаас үүдэлтэй хүлэмжийн хий агаар мандалд их хэмжээгээр хуримтлагдаж, дэлхийн дулаарлыг эрчимжүүлж байна. Дэлхийн температур сүүлийн 10000 жилд 0.1°C-ээр нэмэгдсэн бол сүүлийн 100 жилийн хугацаанд дулаарал 1.2°C-ээр огцом нэмэгдэж байна (Зураг 2.3-1).



Зураг 2.3-1. Дэлхийн дулаарлын өөрчлөлт
Эх сурвалж: NASA Earth Observatory

Дулаарлаас болж дэлхийн цаг уурын тэнцвэрт байдал алдагдаж, улмаар байгалийн гамшигт үзэгдлийн давтамж, далайц нэмэгдэж, хойд мөсөн далай хайлж, далайн усны түвшин нэмэгдэж, хот суурин газрууд усанд автаж, хэт халалт үүсч, хуурайшилт нэмэгдэж, цөлжилт улам бүр ихсэж байна. Дэлхийн эрүүл мэндийн байгууллагын гаргасан судалгаагаар 9 нас баралт тутмын 1 агаарын бохирдлоос шалтгаалж байгаа бөгөөд жилд дунджаар 3 сая хүн агаарын бохирдлоос болж нас барж байгаа нь ноцтой үзүүлэлт юм [1]. Улаанбаатар (УБ) хотын агаар стандартад заасан зөвшөөрөгдөх хэмжээнээс хэт их бохирдолтой болж, хүн бүрийн санаа зовох тулгамдсан асуудал болж байна. УБ хотын агаар бохирдуулагч үндсэн эх үүсвэрт гэр хорооллын айл өрхийн шахмал түлшний утаа, дулааны цахилгаан станцуудын нүүрсний утаа болон замын хөдөлгөөнд идэвхитэй оролцож байгаа тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрээс ялгарах хорт утаа хамрагдаж байна. Эдгээр эх үүсвэрийн агаарын бохирдолд эзлэх хувь хэмжээ, нөлөөллийг судлаачид харилцан адилгүй тооцож үздэг.

2009 оны байдлаар УБ хотын агаарын бохирдлын 20%-ийг тээврийн хэрэгслийн утаа эзэлж байгаа талаар Барилга, Хот байгуулалтын яам, Нийслэлийн Засаг даргын тамгын газар, Нийслэлийн Зураг Төслийн Хүрээлэн хамтарсан Улаанбаатар хотын өнөөгийн байдлын судалгаанд дурьдсан байна. Гэтэл 15 жилийн өмнөх УБ хотод бүртгэлтэй тээврийн хэрэгслийн тоо одоо хэд

дахин нэмэгдсэн тул тэдгээрийн агаарын бохирдолд үзүүлэх сөрөг нөлөө илүү ихээр нэмэгдсэн байх нь тодорхой юм. Орчны бохирдлыг бууруулах үндэсний хорооны мэдээлснээр УБ хотын агаарын бохирдол гэр хороллоос 80%, тээврийн хэрэгслээс 10%, дулааны цахилгаан станцаас 6%, замын тоос шороо, хөрсний бохирдлоос 3% үүсдэг байна. Нийслэлийн Засаг даргын дэргэдэх Бодлогын судалгаа, шинжилгээний төвийн хийсэн судалгааны ажлын үр дүнд УБ хотын агаарын бохирдолд дулааны цахилгаан станц 44.2%, гэр хороолол 31%, автомашин 16.1%, бусад эх үүсвэр 8.7% хувийг бүрдүүлж байгааг тогтоосон байна. УБ хотын агаарын бохирдол гэр хороллын зууханд шатаасан түлшнээс 80%, автомашинаас 10%, дулааны цахилгаан станцаас 5%, биомассын шаталтаас 3%, сул шороо хөрсний бохирдлоос 2% үүсдэг талаарх мэдээлэл бас байдаг. Эдгээр судалгааны ажлын үр дүнг ямар аргачлалаар хэрхэн тооцож гаргасан нь тодорхойгүй, баримт нотолгоон дээр тулгуурлаж хийгдээгүй байдаг тул ихээхэн эргэлзээтэй. Ялангуяа УБ хотын агаарын бохирдолд тээврийн хэрэгслийн үзүүлэх нөлөө 10% байдаг талаарх мэдээлэл хэр бодитой эсэхийг судалж үзэх шаардлагатай. Энэхүү судалгааны ажлаар УБ хотын агаарыг бохирдуулагч томоохон эх үүсвэрийн нэг болох тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрээс ялгарах хорт бодисын хэмжээг тооцоолж гаргах, улмаар агаарын бохирдолд хэр хүчтэй нөлөө үзүүлдэг талаар судалсан.

Сүүлийн жилүүдэд хотжилт нэмэгдэхийн зэрэгцээ хувийн автомашины хэрэглээ хурдтай өсөж, хотын агаарын бохирдолд жинтэй нөлөө үзүүлэх болсон тул Монгол улсын автотээврийн салбарын үзэл баримтлал, хорт хий хянах тогтолцоог сууриар нь өөрчлөх, шинэчлэх шаардлагатай болж байна. Манай улсад насжилт өндөр, утааны стандартад нийцэхгүй, хорт хийн хаягдал ихтэй хуучин автомашиныг бусад улсаас их хэмжээгээр импортолсон хэвээр байгаа бөгөөд бүрэн цахилгаан автомашин эсвэл устөрөгч зэрэг байгальд ээлтэй альтернатив түлшээр ажилладаг орчин үеийн автомашины хэрэглээнд шилжих, Евро 5 стандартын шатахуун бүрэн хэрэглэх зэрэг дэвшилтэт инноваци, технологийг нэвтрүүлэх стратегийн бодит төлөвлөгөө, дэвшүүлсэн зорилт дутагдаж байна.

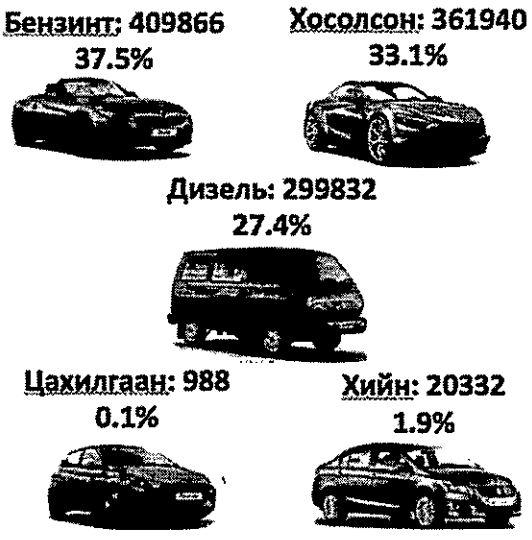
Улаанбаатар хотод замын дагуу нийтийн тээврийн зогсоол дээр автобус хүлээж зогсох хүн, автобусанд суугаад зорчиж байгаа иргэд, хувийн автомашинаар замын хөдөлгөөнд оролцож яваа иргэд тээврийн хэрэгслээс үүсэх агаарын бохирдолд хамгийн ихээр өртөж байна. Сүүлийн 10 жилийн туршид авсан судалгааны үр дүнгээс харахад манай улсад 10000 хүн тутамд ноогдох амьсгалын замын өвчлөл 2.7 дахин эрс нэмэгдсэн [2]. УБ хотын агаарын бохирдол өндөр дүүрэгт амьдардаг хүүхдийн уушгины багтаамж хөдөө оршин суудаг хүүхдийнхээс 40% бага байна [6]. Агаарын бохирдолд хүүхэд хамгийн ихээр өртөж, эрүүл мэндээрээ хохирч, бидний ирээдүйд аюул занал учруулсаар байна. УБ хотын агаарын бохирдлоос болж 2025 он гэхэд хотын эрүүл мэндийн үйлчилгээний байгууллагуудад 0-18 насны хүүхэдтэй холбоотой гарах зардал 24.8 тэрбум төгрөг (9.8 сая ам.доллар) болно гэж тооцоолсон байдаг [8]. Амны хаалт хэрэглэх нь агаарын бохирдол болон агаарын замын халдварт өвчнөөс хамгаалах ач холбогдолтой. N95/N99 төрлийн амны хаалт нарийн ширхэгт PM2.5

тоосонцроос үр дүнтэй хамгаалдаг боловч амны хаалт зөвхөн агаар дахь тоосонцрыг шүүдэг, харин NOx, SOx, CO зэрэг агаарт байгаа хортой хийг шүүж огт чаддаггүй байна. Эрүүл мэндийн газрын статистикийн мэдээгээр УБ хотод амьсгалын замын эрхтний өвчлөл жил ирэх тутам ихсэж нийт өвчлөлийн 23.4-24.4% эзэлж агаарын бохирдол ихтэй дүүрэгт өвчлөлийн хувь илүү өндөр байна [11].УБ хотод агаарын бохирдлын улмаас жилд ойролцоогоор 623 хүн нас бардаг болохыг судалж тогтоосон байна [12].

УБ хотод тээврийн хэрэгслээс үүдэлтэй агаарын бохирдлыг бууруулах олон төсөл хөтөлбөр, арга хэмжээ хэрэгжиж байгаа боловч үр дүн хангалтгүй байна. Агаар, Орчны Бохирдлыг Бууруулах Үндэсний Хөтөлбөрийг хэрэгжүүлэх төлөвлөгөөнд 2021-2023 он гэхэд УБ хотын шалган бүртгэх товчооны дэргэд зайнаас утаа мэдрэх төхөөрөмж (RSD) суурилуулж, автотээврийн хэрэгслийн утааны ялгаралд хэмжилт хийж, стандартын шаардлага хангаагүй тээврийн хэрэгслийн хөдөлгөөнийг хязгаарлах, Энхтайвны өргөн чөлөөний автозамыг саарал ус ашиглан угаадаг системтэй болгож, энэ системийг 20 км-ээр нэмэгдүүлэхээр тусгасан боловч эдгээр ажил хийгдээгүй байна. Түүнчлэн нийслэлийн нийтийн тээврийн их багтаамжийн 400 автобусыг дизель-хийн хосолмол түлшний хэрэглээнд шилжүүлэх, тоног төхөөрөмж суурилуулах, хөдөлгүүрээс ялгарах утааны тортогжилтыг бууруулах, 150 их багтаамжийн автобусанд холбогдох төхөөрөмжийг суурилуулах ажлуудыг бүрэн санхүүжүүлж хийсэн ч үр дүн гарсангүй. Биоэтанолын хольцтой "Эко-92" шатахуун үйлдвэрлэх, авто тээврийн хэрэгслийг хангах, биодизель түлшний үйлдвэрлэлийг өргөжүүлэх, нийтийн тээврийн хэрэгслийг биодизель түлшээр хангах, автомашиныг хийгээр цэнэглэх 8 станц байгуулах, шингэрүүлсэн хийн түлшний агуулахын хүчин чадлыг нэмэгдүүлэх зэрэг олон ажлыг хэрэгжүүлсэн боловч агаарын бохирдол буурсан эсэх нь тодорхойгүй хэвээр байна [10].

2.3.1 Улаанбаатар хотод бүртгэлтэй тээврийн хэрэгслийн тоо болон хөдөлгүүрээс ялгарах хорт хийн хэмжээ

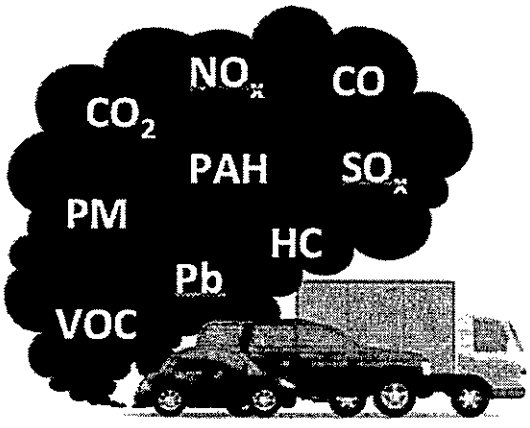
МУ-ын хэмжээнд 2023 оны байдлаар 1'164'383 тээврийн хэрэгсэл бүртгэлтэй байна. Нийт тээврийн хэрэгслийн 769'735 суудлын (66.6%), 193'060 ачааны (16.6%), 23'231 автобус (1.8%), 31'377 мотоцикл (2.6%), 47'017 авто чирэгч (4.0%), 69'040 чиргүүл (5.8%), 30923 бусад төрлийн тээврийн хэрэгсэл (2.6%) эзэлж байна. УБ хотод нийт тээврийн хэрэгслийн 58.5% буюу 682'138 тээврийн хэрэгсэл бүртгэлтэй байна. УБ хотод бүртгэлтэй тээврийн хэрэгслийн 72.7%-ийг суудлын автомашин, 21.2%-ийг ачааны автомашин, чирэгч, чиргүүл, 1.8%-ийг автобус үлдсэн 4.2%-ийг бусад төрлийн тээврийн хэрэгсэл эзэлж байна [7]. МУ-д бүртгэгдсэн нийт тээврийн хэрэгсэл (1'092'958)-ийг хөдөлгүүрийн төрлөөр нь Зураг 2.3-2-т үзүүлснээр авч үзэхэд бензин хөдөлгүүртэй 409'866 (37.5%), хосолсон хөдөлгүүртэй 361'940 (33.1%), дизель хөдөлгүүртэй 299'832 (27.4%), хийн хөдөлгүүртэй 20'332 (1.86%), цахилгаан хөдөлгүүртэй 988 (0.09%) байна. Тээврийн хэрэгслийг хэрэглэж буй түлшээр нь ангилж авч үзвэл автобензин хэрэглэдэг нийт 771806 автомашин, дизель түлш хэрэглэдэг 299832, автогаз хэрэглэдэг 20332 тээврийн хэрэгсэл ашиглаж байна.



Зураг 2.3-2. Монгол улсад бүртгэлтэй нийт тээврийн хэрэгслийн тоо /хөдөлгүүрийн төрлөөр/

Автотээврийн хэрэгслийн агаар бохирдуулагч эх үүсвэрүүд нь хөдөлгүүрийн түлшний шаталтаас үүсэх ажилласан хий дэх хорт хаягдал, хөдөлгүүрийн тосны тэвшний хий болон түлшний ууршилтаас үүсэх хийнээс бүрдэнэ. Автомашины хөдөлгүүрт үүсэх түлшний шаталтаас 300 гаруй нэр төрлийн бодис (CO_2, NOx, CO, SOx, PM, HC, PAH, VOC, Pb гэх мэт) ялгардгаас зарим нь хорт хавдар үүсгэдэг канцероген шинжтэй байдаг (Зураг 2.3-3). Түлшний ууршилт нь ихэвчлэн тэжээлийн системийн элементүүдээс ялгарна. Хөдөлгүүрийн тосолгоо, хөргөлтийн шингэний ууршилт бас явагдана. Автобензин хялбархан уурших хөнгөн нэгдлүүд агуулж байдаг. Харин дизель түлш харьцангуй хүнд фракци агуулдаг тул уурших нь бага. Хөдөлгүүрийн поршенгийн бүс, гильз элэгдэж, түүний завсраар, шатах камераас ажилласан хий тосны тэвшинд орох, тосны тэвшинд байгаа түлш, тосны ууршилтаас тосны тэвшний хий үүснэ. Дизель хөдөлгүүрийн тосны тэвшний хийн 45-80% нь NOx, 30% нь алдегидууд байдаг.

Дотоод шаталтын хөдөлгүүрт түлшний шаталтаас сийрэг, хөвсгөр байдалтай, хатуу нүүрстөрөгчит нэгдэл бүхий хөө, тортог үүсдэг. Дизелийн утааны хөө нь 0.3-100 мкм хэмжээтэй сараалжин хэлбэртэй хэсгүүдээс бүрдэнэ. 2.5 микрометрээс бага диаметртэй нарийн ширхэгт хөө, тортог хүний уушгины гүнд шууд нэвтрэн орж, олон төрлийн өвчин эмгэг үүсгэдэг. Дэлхийн эрүүл мэндийн байгууллагаас гаргасан агаар дахь PM2.5-ын жилийн дундаж агууламжийн зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ 10 мкг/м^3 байдаг бол УБ хотод энэ үзүүлэлт олон жилийн дунджаар 150 мкг/м^3 хүрч 15 дахин их байна [9].



Зураг 2.3-3. Автотээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрээс ялгарах хорт хийн үндсэн бүрэлдэхүүн

Хүхрийн агууламж өндөртэй шатахуун хэрэглэснээр агаарт хүхэрлэг хий SO_2, хүхрийн альдегид SO_3, хүхэрлэг устөрөгч H_2S зэрэг олон хортой нэгдлүүд дэгдэж агаарыг бохирдуулна. Хүхэрлэг хий өнгөгүй, онцлог үнэртэй, усанд сайн уусдаг, хүхрийн хүчлийн уусмал (H_2SO_3) үүсгэнэ. Хүхэрт устөрөгч нь ялзарсан өндөгний үнэртэй байдаг. Нүд, амьсгалын замын эрхтэнүүдийг хүчтэй цочроож, ханиалгах, архаг бронхит, астма үүсгэх аюултай. Шударга өрсөлдөөн хэрэглэгчдийн төлөө газар, мэргэжлийн хяналтын ерөнхий газар, цагдаагийн ерөнхий газрын хамтарсан шалгалтаар манай улсад хэрэглэж буй шатахууны (Евро 2) хүхэр, марганцын хэмжээ стандартад зааснаас их байгааг тогтоосон байдаг. Хүнд металл ихтэй шатахуун хорт утаа ихээр ялгаруулж, автомашиныг гэмтээх аюултайгаас гадна УБ хотын иргэдийн эрүүл мэндэд ноцтой хохирол учруулж байна. 2023 онд КОЙКА-аас Монгол Улсын агаарын чанарыг сайжруулах хүрээнд эрчим хүчний эх үүсвэрийн чанарын хяналтын тогтолцоог бэхжүүлэх төсөл хэрэгжүүлж АМГТГ-ын Уул уурхай газрын тосны төв лабораторид шатахууны хүхрийн агууламжийг шуурхай тодорхойлдог багаж хандивласан нь түлшний чанарыг хянахад нэг алхам урагшилж байна.

Дотоод шаталтын хөдөлгүүрийн ажилласан хийд 200 гаруй нэр төрлийн нүүрс-устөрөгч (НС) нэгдлүүд байдаг бөгөөд эдгээр нь шаталтанд оролцож амжаагүй үлдсэн түлшний уур, хийн байдалтай дутуу шатсан түлш байдаг. Түлш хэт баяжих, асалт унтрах, шаталтын гинжин урвал тасалдах үед НС их хэмжээгээр үүснэ. НС эвгүй үнэртэй, хортой бодис бөгөөд хүний бие махбодид олон төрлийн архаг өвчин үүсгэх, төв мэдрэлийн систем гэмтээх, толгой эргэх, шалтгаан болдог [4].

Азотын ислүүд нь автомашины хөдөлгүүрээс ялгарах утааны хамгийн хүчтэй хортой бодисын нэг бөгөөд түлшний шаталтын үр дүнд өндөр хэмд

хүчилтөрөгчтэй идэвхитэй урвалд орж үүснэ. Азотын ислүүдийн дараах төрлийн фракци үүсдэг бөгөөд эдгээрийг нийтэд нь NOx гэж тодорхойлдог.

- Азотлог исэл N_2O - Nitrous oxide
- Азотын дан исэл NO - Nitrogen monoxide
- Азотын давхар исэл NO_2- Nitrogen dioxide
- NO_3- Nitrogen trioxide
- N_2O_2- Dinitrogen dioxide
- N_2O_3- Dinitrogen trioxide
- N_2O_4- Dinitrogen tetroxide
- N_2O_5- Dinitrogen pentoxide
- N_4O- Nitrosyl azide
- N_4O_2- Nitryl azide
- N_4O- Oxatetrazole
- N_4O_6- Trinitramide

Хөдөлгүүрийн утаан дахь нийт азотын ислүүдийн 90 гаруй хувь нь NO байдаг. Гэвч NO автомашины яндангаар гадагшлах үед агаартай амархан исэлдэж NO_2 үүсгэнэ. NOx хүний нүд, хамрын салст бүрхүүл хүчтэй цочрох ба амьсгалахад чийгтэй холилдон азотлог хүчил үүсгэж хүнийг CO-с 10 дахин хүчтэй үйлчилж хордуулна. Нарны гэрэлд урвалд орж утаат манан үүсэж тогтоход оролцоно. Хүчлийн бороо орох, озоны давхарга цоолох зэрэг олон сөрөг нөлөөтэй.

Орчин үед автотээврийн хэрэгслийн (цаашид автомашин гэх) хөдөлгүүрийн ажилласан хийн хорт агууламжийг бууруулахын тулд түлш туналахдаа агаарын илүүдлийн коэффициентийг 0.9 орчим байхаар тохируулах, ажлын холимгийг нэгэн төрлийн бүрдүүлэх, ажлын холимгийн хуйлрал үүсгэх, түүнийг нэг эгшинд бүрэн гүйцэд асаах, очлуурыг оновчтой хэсэгт байрлуулах, цилиндр бүрд агаарыг тэнцүү хуваарилах, хөдөлгүүрийн шахалтын зэрэг өөрчлөх, асаалт эртсэлтийн өнцөг тохируулах, тосны тэвшний хийг зайлуулах нэмэлт систем хэрэглэх зэрэг олон аргуудыг хэрэглэж байна.

УБ хотын агаарын бохирдолд тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрээс ялгарах утаа хэр их хэмжээний нөлөө үзүүлж байгааг судлахын тулд хотын замын хөдөлгөөнд идэвхитэй оролцож, техникийн үзлэгт хамрагдаж байгаа тээврийн хэрэгслийн тоо, төрөл, ангилал, хөдөлгөөний эрчим, шатахуун зарцуулалт зэрэг үзүүлэлтийг судалж тогтоох шаардлагатай. Үндэсний статистикийн хорооны мэдээлснээр 2022 оны байдлаар УБ хотод нийт 655432 тээврийн хэрэгсэл (суудлын 513953, ачааны 114883 автомашин, автобус 16192, тусгай тээврийн хэрэгсэл 10404) бүртгэлтэй байна (Хүснэгт 2.3-1). Нийт бүртгэлтэй тээврийн хэрэгслийн 78.4%-ийг суудлын автомашин, 17.5%-ийг ачааны автомашин эзэлж байна. 10 жилийн өмнөх үетэй харьцуулбал УБ хотод бүртгэлтэй тээврийн хэрэгслийн тоо 2022 онд 1.7 дахин ихэссэн байна. Тусгай тээврийн хэрэгслийн тоо сүүлийн 10 жилд буурах хандлагатай байгаа бол суудлын автомашины тоо жилд дунджаар 25000-аар нэмэгдсэн байна. Сүүлийн 3 жилээр авч үзэхэд УБ хотод суудлын автомашин жилд 30-35 мянгаар эрчимтэй нэмэгдэж байна.

Хүснэгт 2.3-1. Улаанбаатар хотод бүртгэлтэй, техникийн үзлэгт хамрагдсан тээврийн хэрэгслийн тоо

Бүртгэлтэй тээврийн хэрэгсэл					
Огноо	Суудал	Ачаа	Автобус	Тусгай	Нийт
2013	289324	76319	4570	14877	385090
2014	315611	84388	4784	12084	416867
2015	337181	85208	4928	11812	439129
2016	356544	85481	5055	11952	459032
2017	377071	87098	4942	11903	481014
2018	397990	88710	4482	10752	501934
2019	417383	91670	11021	9984	530058
2020	447413	98176	16834	9925	572348
2021	478469	107243	16573	10084	612369
2022	513953	114883	16192	10404	655432
Техникийн үзлэгт хамрагдсан тээврийн хэрэгсэл					
2013	184371	51409	11430	10288	257498
2014	219679	55034	11421	10874	297008
2015	252582	61783	11516	5683	331564
2016	262341	61452	9951	5882	339626
2017	282182	67699	9924	6014	365819
2018	309812	75256	10301	6356	401725
2019	296763	58975	6134	6608	368480
2020	309083	61311	7929	5380	383703
2021	346810	67754	7789	5829	428182
2022	356931	65519	7702	5573	435725

Эх сурвалж: Үндэсний Статистикийн Хороо

2022 оны байдлаар УБ хотод нийт 435725 тээврийн хэрэгсэл техникийн хяналтын үзлэгт хамрагдсан байна. Хэдийгээр УБ хотод бүртгэлтэй боловч техникийн хяналтын үзлэгт хамрагддагүй, замын хөдөлгөөнд оролцдоггүй тээврийн хэрэгслийн тоо 2022 онд нийт 219707 болсон байна. 10 жилийн өмнөх үетэй харьцуулбал энэ тоо 1.7 дахин ихэссэн байна. Техникийн үзлэгт хамраагдаагүй тээврийн хэрэгслийн 71% нь суудлын автомашин, 23% нь ачааны автомашин байна. Техникийн хяналтын үзлэгт хамрагдаагүй эдгээр тээврийн хэрэгслийг нарийвчлан судалж тогтоох, замын хөдөлгөөнд оролцуулахгүй байх, бүртгэлээс хасах зэрэг шийдвэртэй арга хэмжээг авч хэрэгжүүлэх шаардлагатай байна. Нийт бүртгэлтэй суудлын автомашины дунджаар 28% жил бүр техникийн үзлэгт хамрагдахгүй байгааг сүүлийн 10 жилийн үзүүлэлт (Зураг 2.3-4)-ээс харж болно. Өөрөөр хэлбэл техникийн үзлэгт хамрагддаггүй суудлын автомашины тоо сүүлийн 10 жилд 25-31%-ийн хэмжээнд тогтмол хэлбэлзэлтэй байна. 2013 оноос

үзлэгт хамрагдаагүй ачааны автомашины эзлэх хувь 35%-иас 15% руу буурч байсан боловч 2014 оноос дахин өсч 2022 онд 43% болсон.

УБ хотын агаарын бохирдолд нийтийн тээврийн хүнд даацын автобус болон хот доторх ачаа түгээлтийн дизель хөдөлгүүртэй ачааны автомашин ихээхэн нөлөө үзүүлдэг талаар олон тооны судалгаа бий. Гэтэл УБ хотод бүртгэлтэй нийт ачааны автомашины 43% нь техникийн үзлэгт хамрагдахгүй байна гэдэг бол анхаарал татаж буй асуудал болж байна. Техникийн үзлэгт хамрагдаагүй, тээврийн экологийн шаардлага хангахгүй, стандартад заасан зөвшөөрөгдөх хэмжээнээс хэт их хорт утаа ялгаруулдаг ачаа түгээлтийн олон автомашин УБ хотын замын хөдөлгөөнд идэвхитэй оролцож байгааг хянах, зохицуулах тогтолцооны механизм бүрдүүлэх нь зайлшгүй хэрэгцээтэй болж байна. 2018 оноос техникийн үзлэгт хамраагдаагүй автобусны тоо огцом нэмэгдэж 23%-иас 52% хүртэл нэмэгдсэн байна. Ялангуяа сүүлийн 3 жил энэ тоо тогтмол 50%-иас дээш байгаа нь УБ хотод бүртгэлтэй автобусны тал хувь нь техникийн хяналтын үзлэгт огт хамрагдахгүй байгааг харуулж байна. Тусгай тээврийн хэрэгслийн хувьд сүүлийн 10 жилийн байдлаар дунджаар 40% нь техникийн хяналтын үзлэгт хамрагдахгүй байна.



Зураг 2.3-4. Улаанбаатар хотод техникийн үзлэгт хамрагдаагүй тээврийн хэрэгслийн зэлэх хувь хэмжээ /төрлөөр, %/

2022 онд УБ хотод бүртгэлтэй нийт 655432 тээврийн хэрэгслээс 435725 нь техникийн үзлэгт хамрагдсан байна. Энэхүү судалгааны ажилд УБ хотын хөдөлгөөнд идэвхитэй оролцдог, техникийн үзлэгт хамрагдсан тээврийн хэрэгслийг хамруулан хотын агаарын бохирдолд үзүүлэх нөлөөг судалж үзэв. УБ хотын техникийн үзлэгт хамрагдсан тээврийн хэрэгслийн 35%-ийг бензин (152504), 40%-ийг хосолсон (174290), 23%-ийг дизель (100217) хөдөлгүүртэй тээврийн хэрэгсэл эзлэх бөгөөд эдгээрийг хэрэглэж буй түлшээр нь нэгтгэж үзвэл 75% (326794) бензин, 23% (100217) дизель түлш (Хүснэгт 3) хэрэглэж байна.

Манай улс 2022 оны байдлаар импортоор 1.7 сая.тн шатахуун худалдан авсны 1.05 сая.тн буюу 62.2%-ийг дизель түлш, 0.612 сая тн буюу 36%-ийг автобензин, 0.03 сая.тн буюу 1.7%-ийг онгоцны түлш эзэлж байна [3]. Манай улсад бүртгэлтэй нийт бензин хөдөлгүүртэй болон хосолсон хөдөлгүүртэй

771'806 тээврийн хэрэгсэлд импортоор худалдаж авсан шатахууны 612'000 тн-ыг зарцуулж байгаа тул бензин хөдөлгүүртэй нэг тээврийн хэрэгсэл жилд дунджаар 793 кг автобензин (өдөрт 2.1 кг) зарцуулдаг гэж тооцож болно. Харин манай улсад бүртгэлтэй нийт 299832 дизель хөдөлгүүртэй тээврийн хэрэгсэлд жилд 1.05 сая.тн дизель түлш хэрэглэж байна. Автотээврийн салбараас гадна төмөр зам, барилга, уул уурхайн салбарт дизель түлш хамгийн их хэрэглэдэг. Тухайлбал, Улаанбаатар Төмөр Зам ХНН 2022 онд 261 тэрбум төгрөгийг түлшинд зарцуулсан байх тул (1 л дизель түлшний үнэ 3700 төгрөг) ойролцоогоор 60 мян.тн дизель түлш хэрэглэсэн байна. Тиймээс импортоор орж ирсэн нийт 1.05 сая.тн дизель түлшийг бүгдийг нь автотээврийн салбар хэрэглэдэг гэж шууд тооцож болохгүй. Тиймээс дизель хөдөлгүүртэй автомашины түлш зарцуулалтыг 100 км-т дунджаар 15 л байхаар тооцож, өдөрт УБ хотод дунджаар 30 км зам туулна гэж үзвэл нэг өдрийн түлш зарцуулалт 3.8 кг (нэг жилд 3.8*365= 1387 кг) дизель түлш болж байна. Өөрөөр хэлбэл дизель хөдөлгүүртэй нэг тээврийн хэрэгсэл жилд дунджаар 1387 кг дизель түлш хэрэглэж байна. Тиймээс УБ хотод бүртгэлтэй нийт бензин хөдөлгүүртэй автомашин нэг жилд 259 1 мян.тн, дизель хөдөлгүүртэй автомашин 139.0 мян.тн шатахуун хэрэглэнэ 1 кг бензин болон дизель түлш шатахад ялгарах бодисын хэмжээг 2-р хүснэгтэд үзүүлэв. Бензин болон дизель хөдөлгүүртэй автомашины ажилласан хийн найрлагад тулгуурлан тооцож үзэхэд 1 кг бензин шатаахад 2.7 кг нүүрсхүчлийн давхар исэл, 225 гр нүүрстөрөгчийн дан исэл, 1 кг дизель түлш шатаахад 1 1 кг нүүрсхүчлийн давхар исэл тус тус ялгардаг байна (Хүснэгт 2.3-2).

Хүснэгт 2.3-2. Бензин болон дизель түлшний шаталаас үүсэх

бодисын хэмжээ [5]

	Хийн найрлага	Бензин, кг/кг түлш	Дизель, кг/кг түлш
1	CO_2	2.727	1.106
2	CO	0.225	0.005
3	HC	0.021	0.011
4	NOx	0.018	0.005
5	SO_2	0.004	0.002
6	PM	0.001	0.009
7	H_2O	1.315	0.405
8	O_2	0.176	2.318
9	N_2	11.549	11.716
10	H_2	0.006	0.003
	Бүгд	16.04	15.58

1 кг түлшний шаталтаас үүсэх хорт хаягдлын хэмжээг баримтлан нэг жилд УБ хотод бүртгэлтэй бензин болон дизель хөдөлгүүртэй автомашинд зарцуулах 259.1 мян.тн бензин, 139.0 мян.тн дизель түлшнээс хэр их хэмжээний хорт хаягдал ялгарахыг Хүснэгт 2.3-3–д нэгтгэж үзүүлэв. Эндээс үзэхэд бензин болон дизель хөдөлгүүртэй тээврийн хэрэгслээс жилд нийт 934.6 мянган тн хорт хийн хаягдал ялгарч байгаа бөгөөд 5.4 мян.тн NOx, 1.3 мян.тн SOx, 1.5 мян.тн тортог (PM) ялгарч УБ хотын агаарыг бохирдуулж байгааг урьдчилсан байдлаар тооцож

болох юм. Түүнчлэн автомашинаас жилд 860.4 мян.тн хүлэмжийн хий (CO_2) ялгарч дэлхийн дулаарал нэмэгдэхэд нөлөөлж, 59 мян.тн угаарын хий (CO) ялгаруулж хүний эрүүл мэндэд хохирол учруулж байна. УБ хотын нэг иргэнд жилд 552 кг хорт бодис (934.6 мян.тн / 1.691 сая хүн) ноогдож байна.

Хүснэгт 2.3-3. УБ хотод бүртгэлтэй бензин болон дизель хөдөлгүүртэй автомашины тоо, түлш зарцуулалт болон тэдгээрээс нэг жилд ялгарах хийн хаягдал бодисын хэмжээ

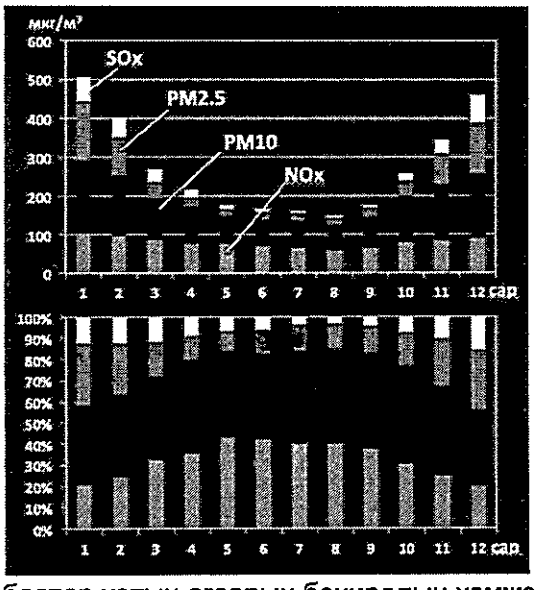
Тооцооны үзүүлэлт	Бензин	Хосолсон	Дизель	Нийт
Автомашины тоо /хөдөлгүүрийн төрөл/	152504	174290	100217	427011
Автомашины тоо /түлшний төрөл/	326794		100217	427011
Нэг автомашины түлш зарцуулалт, жилд кг	793		1387	2180
Нийт түлш зарцуулалт, жилд мян.тн	259.1		139.0	398.1
CO_2, жилд мян.тн	706.70		153.74	860.4
CO, жилд мян.тн	58.31		0.70	59.0
HC, жилд мян.тн	5.44		1.53	7.0
NOx, жилд мян.тн	4.66		0.70	5.4
SOx, жилд мян.тн	1.04		0.28	1.3
PM, жилд мян.тн	0.26		1.25	1.5
Нийт ялгарах бодисын хэмжээ, жилд мян.тн				934.6

2.3.2 УБ хотын агаарын бохирдолд автомашины хөдөлгүүрээс ялгарах хорт хийн үзүүлэх нөлөө

УБ хотын агаарын чанарыг автомат суурин харуулын 18 станцаар хэмжиж байна. Эдгээр суурин станцууд 24 цаг тасралтгүй ажиллаж, 15 минут тутам 1 хэмжилт хийж, хоногт 96 үзүүлэлт гаргадаг. Ус цаг уур, орчны шинжилгээний газраас эдгээр үзүүлэлтийг хүлээн авч нэгтгээд, хамгийн их болон дундаж үзүүлэлтийг тодорхойлж өгөгдлийг Үндэсний статистикийн хороонд өгч мэдээллийн бааз үүсгэж олон нийтэд хүргэдэг. Үндэсний статистикийн хорооны мэдээллийн сангаас сүүлийн 10 жилийн хугацаанд УБ хотын агаарыг бохирдуулагч үндсэн бодисууд (NOx, SOx, PM2.5, PM10)-ын хэмжилтийн дундаж утгыг сар бүрээр нь ялган авч нэгтгэв (Зураг 2.3-5).

Хүйтний улиралд буюу 12, 01 сард УБ хотын агаарын бохирдол хамгийн их (500 мкг/м^3-аас их) болж зөвшөөрөгдөх хэмжээнээс хэт ихсэж байна. Энэ нь хүйтний улиралд гэр хорооллын айл өрхийн хэрэглэж буй нүүрсний шаталтаас их хэмжээний бодис ялгарч агаар бохирдуулдагтай холбоотой. УБ хотын агаарын бохирдол зуны улиралд буюу 6-8 сард хамгийн бага байна. Энэ үед агаарын бохирдол 180 мкг/м^3 орчимд хэлбэлзэж байгаа бөгөөд дулааны улиралд агаар бохирдуулагч үндсэн эх үүсвэр нь тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрээс ялгарах утаа болж байна. УБ хотын агаарын бохирдлын дийлэнх хэсгийг азотын исэл болон дунд ширхэглэгт тоосонцор PM10 эзэлж байна. Дунд ширхэглэгт

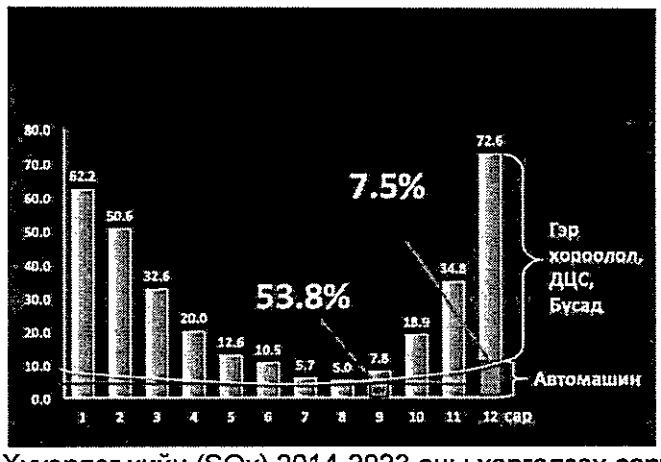
тоосонцрын хувьд жилийн 4 улиралд агаарын бохирдолд эзлэх хувь нэгэн жигд буюу 35-40% орчим хэлбэлздэг байна. Харин NOx дулааны улиралд нэмэгдэж, агаарын бохирдолд үзүүлэх нөлөө (40% хүртэл) ихэсдэг нь тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрээс ялгаран гардаг NOx-той холбоотой болох нь тодорхой байна. Агаар бохирдуулагч хүхэрлэг хий болон нарийн ширхэглэгт тоосонцор PM2.5 хүйтний улиралд ихсэж, дулааны улиралд багасаж байна.



Зураг 2.3-5. Улаанбаатар хотын агаарын бохирдлын хэмжээ, найрлага, 2014-2023 оны харгалзах саруудын дундаж агууламжаар, мкг/м^3
Эх сурвалж: Үндэсний Статистикийн Хороо

НҮБ-ын 64-р ассамблейн "Дэлхийн замын аюулгүй байдлыг сайжруулах тухай" тогтоолыг хэрэгжүүлэх, автомашины хэт их хэрэглээнээс үүсэх асуудлыг тодорхойлох, автомашины осол гэмтлийг бууруулах чиглэлд олон нийтийн анхаарлыг хандуулах зорилгоор автомашингүй өдрийг тэмдэглэдэг. 1990 оноос эхлэн Европын холбооны улсад энэ өдрийг жил бүрийн 9 сарын 22-нд тэмдэглэж эхэлсэн бөгөөд манай улс 2009 оноос хойш албан ёсоор зохион байгуулж байна. Автомашингүй өдрийг зохион байгуулснаар иргэдийг явган алхах, унадаг дугуйн хэрэглээг нэмэгдүүлэх замаар хэт автомашинжих үйл явцыг сааруулах, автомашины хэрэглээнээс үүсэн гарч буй сөрөг нөлөөг багасгах, өөрсдийн эрүүл мэндээ хамгаалахыг иргэдэд сурталчлах зэрэг олон талын ач холбогдолтой. Энэ өдөр нийслэлийн агаар, орчны бохирдолтой тэмцэх газраас автомашингүй бүсэд үндсэн 4 цэгт агаарын бохирдлын хэмжилт хийж байна. Агаарын бохирдолд хамгийн хүчтэй нөлөө үзүүлдэг үндсэн хүчин зүйл болох гэр хороолллын хатуу түлшний (нүүрс, сайжруулсан шахмал түлш) шаталтаас үүсэх утаа, халаалтын зуухны утаа болон автомашины шатахууны (бензин, дизель, газ) утааны нөлөө хамгийн бага байх боломжит цаг хугацаанд буюу дулааны улиралд автомашины хөдөлгөөнийг зогсоосон бүсэд хэмжилт хийснээр УБ хотын агаарын бохирдлын хамгийн бага, суурь түвшинг тодорхойлох боломжтой.

УБ хотын агаарын бохирдолд автомашины хөдөлгүүрээс ялгарах утаа хэр их нөлөөтэй болохыг нэг тоогоор шууд илэрхийлэх боломжгүй. Энэ нь жилийн аль улиралд, агаарын бохирдлыг үүсгэх ямар элемент дээр онцлон ярьж байгаагаас хамаарч өөр өөр түвшинд байна. Хүхэрлэг хийн (SOx) хувьд автомашингүй өдрийн хэмжилтээр дулааны улиралд агаарын бохирдолд автомашин дунджаар 53.8% нөлөөтэй болох нь сүүлийн 5 жилийн хэмжилтийн дундаж үзүүлэлт (Хүснэгт 2.3-4)-ээс харагдана. Өөрөөр хэлбэл дулааны улиралд автомашин агаарын бохирдлын (SOx) дунджаар 53%-ийг эзэлдэг байна (Зураг 2.3-6).



Зураг 2.3-6. Хүхэрлэг хийн (SOx) 2014-2023 оны харгалзах саруудын дундаж агууламж, мкг/м^3
Эх сурвалж: Үндэсний Статистикийн Хороо

Харин хүйтний улиралд автомашин агаарын бохирдолд хэрхэн нөлөөлдөг болохыг тогтоохын тулд хүйтний улиралд автомашины шатахуун зарцуулалтыг нэмж тооцдог норм, үзүүлэлтийг давхар авч үзэх шаардлагатай. Гэр хорооллын айл өрхөд хэрэглэж буй шахмал түлш болон автомашины шатахууны найрлагад байгаа хүхрийн агууламж өндөр байгаа тул УБ хотын агаарын бохирдолд SOx их хэмжээгээр тархаж байна. 2019 оноос эхлэн түүхий нүүрсний хэрэглээг хориглож шахмал түлш нэвтрүүлснээр УБ хотын агаарыг бохирдуулагч тоосонцор болон азотын ислүүд тодорхой хэмжээгээр багассан байдаг боловч SOx-ийн агууламж ихэссэн болохыг бусад судлаачид тогтоосон байдаг.

Хүснэгт 2.3-4. УБ хотын автомашинтай болон автомашингүй өдрийн агаарын бохирдлын харьцуулсан хэмжилтийн үр дүн

Он	NOx		SOx		PM2.5		PM10	
	Машинтай	Машингүй	Машинтай	Машингүй	Машинтай	Машингүй	Машинтай	Машингүй
2018	83.5	24.0	54.3	15.1	18.3	5.5	40.3	28.3
2019	88.3	15.0	33.3	8.5	15.3	9.8	40.3	28.3
2021	76.0	28.0	84.0	37.0	146.0	36.0	147.7	38.3

2022	99.3	25.3	84.8	43.8	130.3	47.3	152.8	50.8
2023	46.3	21.3	71.8	47.0	122.8	22.8	136.3	29.5
Дундаж	78.7	22.7	65.6	30.3	86.5	24.3	103.4	35.0
Дундаж, %	71.1		53.8		72.0		66.1	

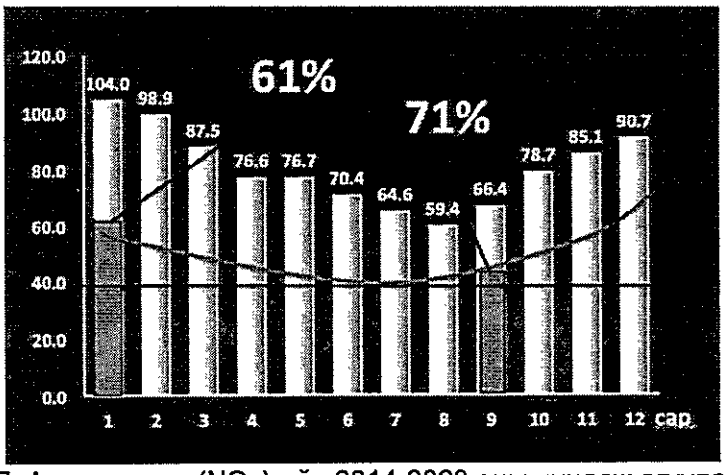
Эх сурвалж: Агаар, орчны бохирдолтой тэмцэх газар

Хүйтний улиралд автомашины түлш зарцуулалтын хэмжээ нэмэгдэж, хөдөлгүүрээс ялгарах хорт хийн агууламж дагаж ихэсдэг. Зам, тээврийн хөгжлийн сайдын 2019 оны 390-р тушаалаар автомашины шатахуун зарцуулалтын үндсэн нормыг хүйтний улиралд нэмэгдүүлэх хувь хэмжээг тогтоосон байдаг. Хүйтний улиралд автомашины шатахуун зарцуулалтыг энэ нормд хамгийн ихдээ 25%-иар буюу 1.25 дахин нэмэгдүүлэн тооцохоор заасан байдаг. Гэвч хүйтний эрч нэмэгдэж, цас их орсон үед өглөөд хүйтэн автомашиныг халаах, автомашины дотор салоны халаалтыг байнга ажиллуулах, халтиргаа гулгаатай үед хөдөлгөөний хурд удаашрах зэрэг олон хүчин зүйлээс хамаарч шатахуун зарцуулалт нэмэгдэх боломжтой. Шатахуун зарцуулалт ихсэх тусам хөдөлгүүрээс ялгарах хорт хийн хэмжээ өсөх тул хүйтний улиралд автомашины агаарын бохирдолд үзүүлэх нөлөө дулааны улирлын түвшинтэй харьцуулахад 1.35 дахин нэмэгдэнэ гэж тооцож болно.

Дулааны улиралд автомашины агаар бохирдуулагч SOx-ийн хэмжээ дунджаар 53.8% нөлөөтэй байдаг болохыг өмнө тодорхойлсон (Хүснэгт 2.3-4). 9 сард агаар бохирдуулагч SOx-ийн дундаж үзүүлэлт 7.8 мкг/м^3 байгаа тул түүний 53% нь 4.1 мкг/м^3 болно. Үүнийг автомашины хөдөлгүүрээс 9 сард дунджаар 4.1 мкг/м^3 хэмжээний SOx ялгаруулж агаарыг бохирдуулсан гэж тооцно. Энэ үзүүлэлтийг хүйтний улиралд 1.35 дахин ихэсгэж тооцвол автомашины SOx-ийн дундаж үзүүлэлт 5.5 мкг/м^3 (4.1 мкг/м^3 * 1.35 =5.5 мкг/м^3) болох ба энэ нь нийт агаарын бохирдлын хамгийн их үзүүлэлт (72.6 мкг/м^3)-ийн 7.5%-ийг эзэлж байна (Зураг 6). Хүйтний улиралд агаар бохирдуулагч SOx-ийг 100% гэж үзвэл түүний 7.5%-ийг автомашин үлдсэн 92.5%-ийг гэр хорооллын хатуу түлшний шаталтаас үүсэх утаа, ДЦС-ийн нүүрсний утаа болон бусад агаар бохирдуулагч эх үүсвэрүүд эзэлж байна.

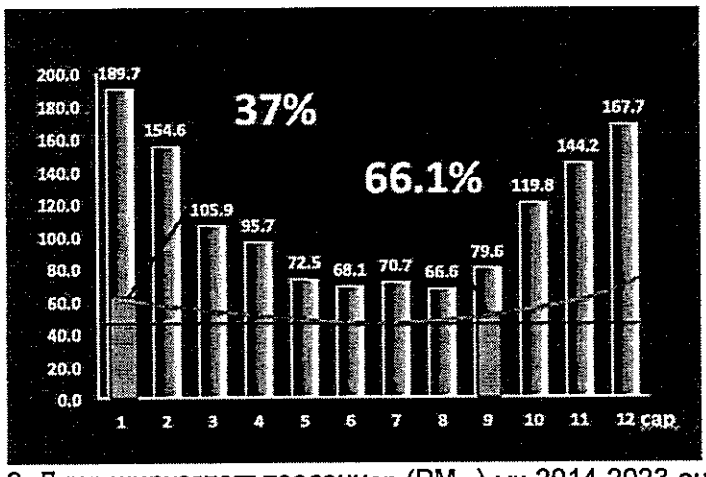
Сүүлийн 5 жилийн хугацаанд хийсэн автомашингүй өдрийн агаарын бохирдлын хэмжилтийн үр дүнгээс харахад дулааны улиралд агаар бохирдуулагч бодис (NOx)-ын дунджаар 71.1%-ийг автомашин ялгаруулж байна (Хүснэгт 2.3-4). Тэгэхлээр дулааны улиралд агаарын бохирдлыг бүрдүүлж буй азотын ислийн дийлэнх хэсэг автомашины хөдөлгүүрээс үүсдэг байна. Дулааны улиралд (9 сард) УБ хотын агаарт дунджаар 66.4 мкг/м^3 хэмжээтэй NOx байдаг тул үүний 71% нь 47.1 мкг/м^3 болно (Зураг 2.3-7). Автомашины хөдөлгүүрээс 9 сард дунджаар 47.1 мкг/м^3 хэмжээний SOx ялгаруулж агаарыг бохирдуулж байна. Энэ үзүүлэлтийг 1.35 дахин ихэсгэж тооцоход хүйтний улиралд автомашинаас ялгарах агаар бохирдуулагч NOx-ийн дундаж үзүүлэлт 63.5 мкг/м^3 болох ба энэ нь нийт агаар бохирдуулагч NOx-ийн хамгийн өндөр үзүүлэлт (104.0 мкг/м^3)-ийн 61%-ийг эзэлж байна. Хүйтний улиралд агаар бохирдуулагч нийт NOx-ийн 61%-

ийг автомашин үлдсэн 39%-ийг гэр хороолол, ДЦС-ийн утаа болон бусад агаар бохирдуулагч эх үүсвэрүүд эзэлж байна (Зураг 7). УБ хотын агаар бохирдуулагч дунд ширхэгтэй тоосонцор (PM_{10})-ын хувьд сүүлийн 10 жилийн хугацаанд хийсэн автомашингүй өдрийн хэмжилтээр дулааны улиралд автомашин дунджаар 66.1% нөлөө үзүүлж байна.



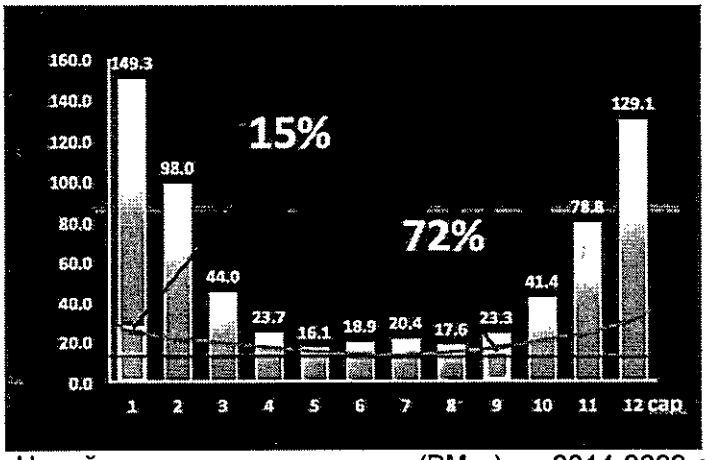
Зураг 2.3-7. Азотын исэл (NOx)-ийн 2014-2023 оны дундаж агууламж, мкг/м^3
Эх сурвалж: Үндэсний Статистикийн Хороо

Дулааны улиралд УБ хотын агаарын бохирдлыг бүрдүүлж буй дунд ширхэгтэй тоосонцрын ихэнх хэсгийг автомашины түлшний шаталтаас үүсэх тортог болон автомашины дугуйн эргэлтээр агаарт дэгдэж байгаа замын сул шорооны тоосонцор эзэлдэг. 9 сард PM_{10}-ийн дундаж үзүүлэлт 79.6 мкг/м^3 хэмжээтэй байгаа бөгөөд түүний 66% нь 52.5 мкг/м^3 болно. Түүнийг 1.35 дахин ихэсгэж тооцвол хүйтний улиралд автомашины хөдөлгүүрээс ялгарах агаар бохирдуулагч PM_{10}-ийн дундаж үзүүлэлт 70.8 мкг/м^3 болох ба энэ нь тухайн үеийн нийт агаар бохирдуулагч PM_{10}-ийн хамгийн өндөр үзүүлэлт (189.7 мкг/м^3)-ын 37%-ийг эзэлж байна. Өөрөөр хэлбэл хүйтний улиралд агаар бохирдуулагч PM_{10}-ийн 37%-ийг автомашин, үлдсэн 63%-ийг бусад агаар бохирдуулагч эх үүсвэрүүд үүсгэж байна (Зураг 2.3-8).



Зураг 2.3-8. Дунд ширхэглэгт тоосонцор (PM_{10})-ын 2014-2023 оны дундаж агууламж, мкг/м^3
Эх сурвалж: Үндэсний Статистикийн Хороо

УБ хотын агаар бохирдуулагч нарийн ширхэгтэй тоосонцор ($PM_{2.5}$)-ын хувьд сүүлийн 5 жилийн хугацаанд хийсэн автомашингүй өдрийн хэмжилтээр дулааны улиралд автомашин дунджаар 72% нөлөө (Хүснэгт 4) үзүүлж байна. Дулааны улиралд УБ хотын агаарын бохирдлыг бүрдүүлж буй нарийн ширхэгтэй тоосонцрын дийлэнх хэсгийг автомашины түлшний шаталтаас үүсэх нарийн ширхэгт тортог эзэлдэг байна. 9 сард агаар бохирдуулагч $PM_{2.5}$-ийн дундаж үзүүлэлт 23.3 мкг/м^3 байна. Түүний 72% нь 16.7 мкг/м^3 болох бөгөөд хүйтний улиралд энэ хэмжээг 1.35 дахин ихэсгэж тооцвол автомашины хөдөлгүүрээс үүсэх агаар бохирдуулагч $PM_{2.5}$-ийн дундаж үзүүлэлт 22.5 мкг/м^3 болж байна. Энэ нь хүйтний улиралд нийт агаар бохирдуулагч $PM_{2.5}$-ийн хамгийн их үзүүлэлт (149.3 мкг/м^3)-ийн 15%-ийг эзэлж байна. Өөрөөр хэлбэл хүйтний улиралд агаар бохирдуулагч нарийн ширхэглэгт тоосонцор ($PM_{2.5}$)-ын 15%-ийг автомашин үлдсэн 85%-ийг гэр хороолол, ДЦС-ийн утааны нарийн ширхэглэгт тоосонцор болон бусад агаар бохирдуулагч эх үүсвэрүүд эзэлж байна (Зураг 2.3-9).

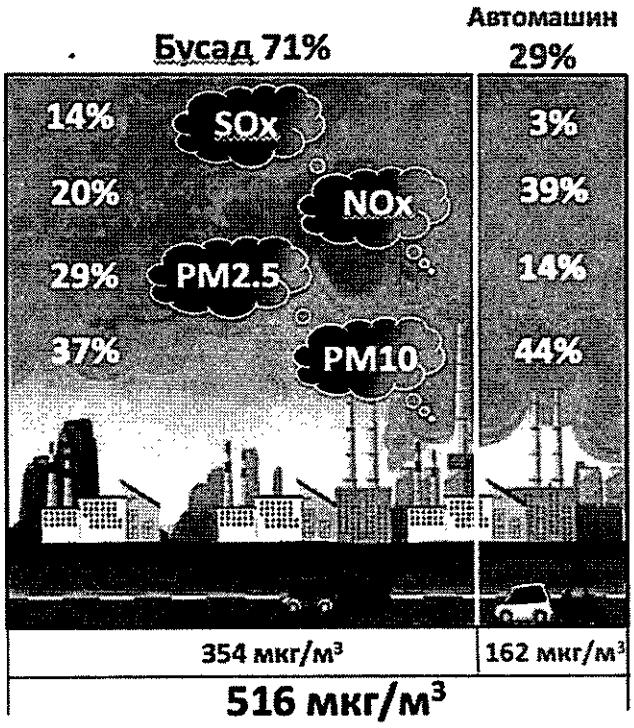


Зураг 2.3-9. Нарийн ширхэглэгт тоосонцор ($PM_{2.5}$)-ын 2014-2023 оны дундаж агууламж, мкг/м^3

Эх сурвалж: Үндэсний Статистикийн Хороо

УБ хотын агаарын бохирдол хүйтний улиралд буюу 1 болон 12-р сард хамгийн их байдаг бөгөөд тухайн үед агаарт дунджаар 516 мкг/м^3 хэмжээний бохирдуулагч бодис (SOx 72.6 мкг/м^3, NOx 104 мкг/м^3, PM_{10} 189.7 мкг/м^3 , $PM_{2.5}$ 149.3 мкг/м^3 буюу нийт 516 мкг/м^3) агуулагдаж байна (Зураг 2.3-10). Ихэнх жилд олон жилийн дундаж үзүүлэлтээс 1.2-1.5 дахин их хэмжээний бохирдолтой байдаг. Агаарын бохирдлын олон жилийн дундаж хэмжээг (516 мкг/м^3) агаарын чанарын индекс (АЧИ) рүү хөрвүүлж тооцоход АЧИ>500 буюу агаарын чанарын ангилал "Маш их бохирдолтой" түвшинд хүрч байна. Энэхүү судалгааны ажлын үр дүнгээс харахад онолын тооцоогоор хүйтний улиралд автомашины хөдөлгүүрээс дунджаар 162 мкг/м^3 хэмжээний бохирдуулагч бодис (SOx 5.5 мкг/м^3, NOx 63.5 мкг/м^3, PM_{10} 70.8 мкг/м^3, $PM_{2.5}$ 22.5 мкг/м^3 буюу нийт 162.3 мкг/м^3) агаарт хаягдаж байна. Энэ хэмжээ нь нийт агаарын бохирдол (516 мкг/м^3)-ын 31% болж байна. Тэгвэл хүйтний улиралд агаарын бохирдлын 31%-ийг автомашины хөдөлгүүрээс үүсэх хаягдал хий эзэлдэг гэж тооцож болно. Автомашинаас үүсэх

агаарын бохирдлын дийлэнх хэсгийг буюу 83%-ийг NOx болон PM_{10} (NOx 39%, PM_{10} 44%) эзэлдэг байна.



Зураг 2.3-10. Хүйтний улиралд үүсэх УБ хотын агаарын бохирдолд автомашины үзүүлэх нөлөө

УБ хотын агаарын бохирдол дулааны улиралд буюу 8-р сард хамгийн бага байна. Намар 9-р сард УБ хотын агаарт дунджаар 177 мкг/м^3 хэмжээний бохирдуулагч бодис (SOx 7.8 мкг/м^3, NOx 66.4 мкг/м^3, PM_{10} 79.6 мкг/м^3, $PM_{2.5}$ 23.3 мкг/м^3 буюу нийт 177 мкг/м^3) агуулагдаж байна. Энэ үед автомашины хөдөлгүүрээс дунджаар 120.4 мкг/м^3 хэмжээний бохирдуулагч бодис (SOx 4.1 мкг/м^3, NOx 47.1 мкг/м^3, PM_{10} 52.5 мкг/м^3, $PM_{2.5}$ 16.7 мкг/м^3 буюу нийт 120.4 мкг/м^3) агаарт хаягдаж байна. Энэ хэмжээ нь 9-р сард үүсэх УБ хотын агаарын бохирдол (177 мкг/м^3)-ын 67% болж байна. Эндээс дулааны улиралд агаарын бохирдлын 67%-ийг буюу дийлэнх хэсгийг автомашины хөдөлгүүрээс үүсэх хорт хий эзэлдэг гэж үзэж болно. Энэхүү судалгааны ажлын үр дүнг нэгтгэж үзэхэд дулааны улиралд УБ хотын агаарын бохирдолд автомашины үзүүлэх нөлөө дунджаар 65% (SOx 53%, NOx 71%, PM_{10} 66%, $PM_{2.5}$ 72%), хүйтний улиралд дунджаар 29% (SOx 7%, NOx 61%, PM_{10} 37%, $PM_{2.5}$ 15%) нөлөө үзүүлж (Хүснэгт 2.3-5) байна.

Хүснэгт 2.3-5. Улаанбаатар хотын агаарын бохирдолд автомашины хөдөлгүүрээс ялгарах хорт хийн үзүүлэх нөлөө

Агаар бохирдуулагч бодис	Дулааны улиралд, %	Хүйтний улиралд, %
SOx	53	7
NOx	71	61

PM_{10}	66	37
$PM_{2.5}$	72	15
Дундаж	65	29

Судалгааны ажлын дүгнэлт

УБ хотод бүртгэлтэй тээврийн хэрэгсэл, түүний хөдөлгүүрээс ялгарах хорт хийн агаарын бохирдолд үзүүлэх нөлөөг судалж дараах дүгнэлт хийж байна.

1) УБ хотод бүртгэлтэй тээврийн хэрэгслийн сүүлийн 10 жилийн хугацаанд техникийн үзлэгт хамрагдсан байдлыг судлахад суудлын автомашины 25-31% үзлэгт огт хамрагдахгүй байна. Техникийн үзлэгт хамраагдаагүй (2022 онд 219707) тээврийн хэрэгслийн 71% суудлын автомашин, 23% ачааны автомашин байна. Техникийн хяналтын үзлэгт хамрагдаагүй, экологийн шаардлага хангахгүй эдгээр тээврийн хэрэгслийг нарийвчлан судлаж тогтоох, замын хөдөлгөөнд оролцуулахгүй байх, бүртгэлээс хасах зэрэг шийдвэртэй арга хэмжээ авах шаардлагатай.
2) УБ хотод бүртгэлтэй, техникийн хяналтын үзлэгт хамрагдсан, замын хөдөлгөөнд идэвхитэй оролцож байгаа тээврийн хэрэгслээс (бензин хөдөлгүүртэй 152504, хосолсон хөдөлгүүртэй 174290, дизель хөдөлгүүртэй 100217, нийт 427011) жилд нийт 934.6 мян.тн хорт хаягдал (5.4 мян.тн NOx, 1.3 мян.тн SOx, 1.5 мян.тн PM, 7.0 мян.тн HC, 860.4 мян.тн CO_2, 59 мян.тн CO) ялгарч хүний эрүүл мэнд, байгаль орчинд сөрөг нөлөө үзүүлж байна.
3) УБ хотын агаарын бохирдолд автомашины үзүүлэх нөлөө нь агаар бохирдуулагч хорт хаягдлын төрөл болон цаг уурын нөхцөл байдал (улирал)-аас хамаарч өөр өөр түвшинд байна. УБ хотын агаарын бохирдолд автомашины хөдөлгүүрээс ялгарах хорт хийн үзүүлэх нөлөө дулааны улиралд дунджаар 65%, хүйтний улиралд дунджаар 29% байна.

Ашигласан материал

[1] S.Allen, W.Ryan, et al. An assessment of air pollution and its attributable mortality in Ulaanbaatar, Mongolia, Air Quality, Atmosphere & Health 6.1, 137-150, 2013

[2] Эрүүл мэндийн үндэсний төв, Улаанбаатар, Монгол Улс, НҮБ-ын Хүүхдийн Сангийн дүн шинжилгээ, 2017

[3] Статистикийн нэгдсэн мэдээллийн сан, импортын зарим гол нэрийн барааны тоо хэмжээ болон үнийн дүн, https://www.1212.mn

[4] Ж.Азжаргал, Монгол улсын тээврийн салбараас ялгаруулж буй хүлэмжийн хийн судалгаа, ШУТИС. Эрдэм шинжилгээний бүтээлийн эмхэтгэл, дугаар 23 (04)310, 2023

[5] Ж.Азжаргал нар, Автомашины Евро стандарт болон MNS5013, MNS5014 стандартын харьцуулсан судалгаа, ШУТИС. Эрдэм шинжилгээний бүтээлийн эмхэтгэл, дугаар 23 (14)320, 2023

[6] Н.Дашдэндэв нар, Угаарын хийн бохирдол ба уушгины үйл ажиллагаа: Монгол Улсын хот хөдөөгийн хүүхдийг харьцуулсан судалгаа. Respirology. 16:653-8, 2011

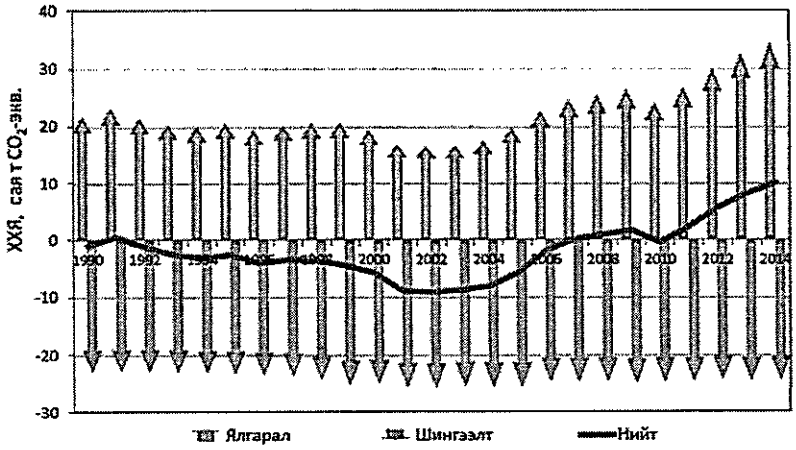
[7] М.Батхишиг, Үндэсний статистикийн хороо, Монгол Улсын тээврийн салбар 2022 танилцуулга эмхэтгэл, 2023

[8] A.Gheorghe, Б.Анхбаяр, Аюулын харанга, агаарын бохирдол ба хүүхдийн эрүүл мэнд тайлан, Нийгмийн эрүүл мэндийн Үндэсний төв болон НҮБ-ын Хүүхдийн Сан, 2018
[9] Н.Лангриш нар, Тоосонцрын агаарын бохирдолд өртөх тохиолдлыг бууруулах нь, Environmental Health Perspectives, 120 (3): 367-72, 2012
[10] Монголын үндэсний аудитын газар, Цэвэр агаарын сан болон 2008-2016 онд агаарын бохирдлыг бууруулах чиглэлээр гадаад, дотоодын хөрөнгөөр хийгдсэн ажлын үр дүн, 2018
[11] Э.Марсден, Болор мэт тунгалаг: Азийн хотууд агаарын бохирдлоос ангижрах шинэлэг шийдлүүдийг эрэлхийлж байна, Азийн Хөгжлийн банк, 2019
[12] Organization WH. Air pollution 2016

2.4 Монгол улсын автотээврийн салбараас ялгаруулж буй хүлэмжийн хийн судалгаа

Агаар мандал дахь хүлэмжийн хийн хуримтлал нь дэлхийн гадаргууд буцаж ойсон нарны хэт улаан туяаг өөртөө шингээж, дулаан хуримтлуулдаг агаарын давхаргын нэг хэсэг юм. Хүлэмжийн хий нь дэлхийн температурт ихээр нөлөөлдөг. Агаар мандал хүлэмжийн хийгүй байсан бол дэлхийн гадаргын дундаж температур -18°C байх байсан бөгөөд дэлхий дээр амьдрал оршин тогтнох боломжгүй. Аж үйлдвэр хөгжихийн зэрэгцээ хүний хүчин зүйлийн улмаас хүлэмжийн хий нэмэгдэж, дэлхийн уур амьсгал ихээхэн хэмжээгээр дулаарч байна. Дэлхий дулаарахад хүргэж буй хүчин зүйлийн 75% нь нүүрсхүчлийн хийн ялгаралтай холбоотой. Азотын ислийн ялгарал дэлхийн уур амьсгал дулаарахад хүргэж буй хүчин зүйлийн 8% нь байдаг боловч түүний сөрөг нөлөө нүүрсхүчлийн хийнээс 310 дахин хүчтэй байдаг. Байгалийн хий, дизель, бензин зэрэг шатахууныг шатаах нь нүүрсхүчлийн хий болон азотын ислийн ялгарлын гол эх үүсвэр болдог.

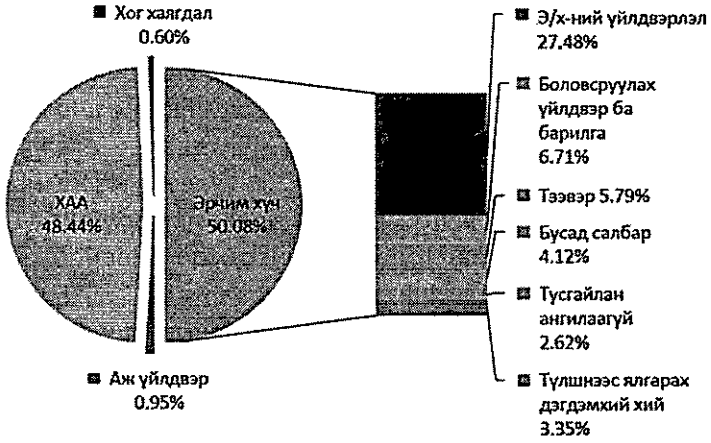
Манай улсын хүлэмжийн хийн ялгарлыг тооцох, нарийвчилсан тайлан боловсруулах тогтолцоо сул байсан бөгөөд 2017 онд НҮБ-ийн уур амьсгалын өөрчлөлтийн суурь конвенцоор хүлээсэн үүргийн дагуу анхдугаар тайлан боловсруулан гаргасан. Тус тайланд дурьдсанаар манай улсын хүлэмжийн хийн нийт ялгарлын хэмжээ 1990 онд 21.9 сая тн байсан бол 2014 онд 34.4 сая тн болж нэмэгдсэн (Зураг 2.4-1). Энэ нь 1990 оноос хойш 25 жилийн дотор 57%-иар нэмэгдсэнийг харуулж байна. Тээврийн салбарын хүлэмжийн хийн ялгарлыг эрчим хүчний салбарт нэгтгэж тооцдог. Нийт хүлэмжийн хийн 50.08 хувийг эрчим хүчний салбар ялгаруулдаг. Энэ үзүүлэлт дотор тээврийн салбарыг авч үзвэл хүлэмжийн хийн 5.79%-ийг эзэлж байна (Зураг 2.4-2). Эрчим хүчний салбараас ялгарах нүүрсхүчлийн хийн хэмжээ 1990-2014 оны хооронд 51%-иар ихэссэн.



Зураг 2.4-1. Монгол улсын хүлэмжийн хийн нийт ялгарал, шингээлт. 1990-2014 он. Сая тн CO2-экв

Эх сурвалж: Монгол улс, Үндэсний хоёр жил тутмын анхдугаар тайлан 2017

Нүүрсхүчлийн хийн ялгарлын гол эх үүсвэр нь түлшний шаталтаас үүсдэг. Азотлог ислийн ялгарал 1990 онд 4.1 сая тн байсан бол 2014 онд 7 сая тн болж 69.6%-иар өссөн. Азотлог ислийн гол эх үүсвэрүүдийг хөрснөөс ялгарах шууд ялгарал, эрчим хүчний үйлдвэрлэл, тээврийн салбар эзэлж байна. 2016 онд олон улсын эрчим хүчний агентлагийн мэдээлэлд 140 орноос Монгол Улс дотоодын нийт бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэхэд ялгаруулж буй нүүрсхүчлийн хийн хэмжээгээр 5-д орсон [5]. 2018 онд манай улс жилд 45.5 сая тн хүлэмжийн хий ялгаруулсны 50%-ийг эрчим хүчний салбар, 47%-ийг хөдөө аж ахуйн салбар эзэлсэн байна [4]. Хэдийгээр манай улсын ялгаруулж буй хүлэмжийн хий нь дэлхийн нийт ялгаралд маш бага (0.09 хувь) хувийг эзэлж байгаа боловч 1 хүнд ноогдох үзүүлэлтээр дэлхийд дээгүүр байранд орж байна. Тухайлбал, БНХАУ-ын улсын хувьд энэ үзүүлэлт 8.7 тн, АНУ-д 19.6 тн, Монгол Улсын хувьд 26.9 тн байна. Монгол улсын хүлэмжийн хийн ялгарал байнга өсөх хандлагатай. Энэ хэвээрээ байвал 2030 онд манай улсын ялгаруулах хүлэмжийн хийн хэмжээ 74.2 сая тн болж 2.76 дахин өсөх төлөвтэй байна.



Зураг 2.4-2. Монгол улсын хүлэмжийн хийн нийт ялгаралд салбаруудын эзлэх хувь
Эх сурвалж: Уур амьсгалын өөрчлөлтийн асуудлаарх засгийн газар хоорондын мэргэжилтний хороо, 2006 оны арга зүй

2.4.1 Хүлэмжийн хий, хууль эрх зүйн орчин

Дэлхий нийтээрээ хүлэмжийн хийг бууруулах, дэлхийн дулаарлыг саармагжуулах асуудалд анхаарал хандуулж, НҮБ-ын Уур Амьсгалын Өөрчлөлтийн Суурь Конвенцийг 1992 онд баталсан. Түүний дараа Киотогийн протокол санаачилагдаж 2005 оны 2 дугаар сарын 16-нд хүчин төгөлдөр болсон. Киотогийн протоколоор дараах 6 төрлийн хийг хүлэмжийн хий хэмээн тодорхойлсон.

- Нүүрсхүчлийн хий (Carbon Dioxide-CO_2)
- Метан (Methane-CH_4)
- Азотлог исэл (Nitrous Oxide-N_2O)
- Ус фторт нүүрстөрөгчүүд (Hydrofluorocarbons-HFCs)

- Перфторт нүүрстөрөгчүүд (Perfluorocarbons-PFCs)
- Гексафторт хүхэр (Sulphur hexafluoride-SF_6)

Нүүрсхүчлийн хий, метан, азотын исэл нь байгалийн гаралтай хий юм. Бусад нь хүний хүчин зүйлийн үр дүнд, аж үйлдвэрлэлийн хөгжлийн явцад бий болсон. Хүлэмжийн хий нь агаартай маш сайн холилдох учраас агаар мандлаас алга болоход маш олон жил шаардагддаг. Нүүрсхүчлийн хий агаар мандлаас бүрэн арилтлаа 30-95 жил зарцуулдаг [2]. Тиймээс хүний хүчин зүйлийн улмаас үүссэн хүлэмжийн хий агаар мандалд их хэмжээгээр хуримтлагдаж дэлхийн дулаарлыг эрчимжүүлж байна. Дэлхийн дулаарал сүүлийн 10000 жилд 0.1 градусаар нэмэгдсэн байдаг. Гэтэл сүүлийн 100-200 жилийн хугацаад дулаарал 1.5 градусаар огцом нэмэгдсэн [1]. Энэ чигээрээ үргэлжлэн дэлхийн дундаж дулаарал 2 градусаар нэмэгдвэл түүнийг зогсоож чадахгүй байдалд хүрнэ. Дулаарлаас болж дэлхийн цаг уурын тэнцвэрт байдал алдагдаж, улмаар байгалийн гамшигт үзэгдлүүд тохиох давтамжууд ойртож, хүч нь нэмэгдэж байна. Хойд мөсөн далай хайлж, далайн усны түвшин нэмэгдэж, хот суурин газрууд усанд автах болов.

2016 онд дэлхийн 194 орон Парисын гэрээнд гарын үсэг зурсан. Парисын гэрээний дараа улс орнууд хүлэмжийн хийн тооллого хийж, статистик тоо, баримтаа боловсруулж, 2 жил тутам нэгтгэдэг болсон. Манай улс Парисын хэлэлцээрийн хэрэгжилтийг хангах зорилгоор "Үндэсний хэмжээнд тодорхойлсон хувь нэмэр" бичиг баримт боловсруулж 2030 он гэхэд хүлэмжийн хийн ялгарлыг 22.7% хүртэл бууруулахаар зорилт дэвшүүлсэн [3]. Манай улс сэргээгдэх эрчим хүчийг дэмжих, нүүрс, занарыг шингэрүүлэх, хүлэмжийн хий ялгаруулах салбаруудад дэвшилтэт технологи нэвтрүүлэх замаар уг зорилтыг хангана гэж төлөвлөсөн. Хүлэмжийн хийн ялгарлыг бууруулах, байгаль орчныг хамгаалах чиглэлд олон хууль, хөтөлбөр батлагдан хэрэгжиж байна [6]. Үүнд:

- Төрөөс авто тээврийн салбарт баримтлах бодлого (2018-2026)
- Тогтвортой хөгжлийн үзэл баримтлал-2030 (2016-2030)
- Байгаль орчныг хамгаалах тухай хууль (2012 онд шинэчлэгдсэн)
- Агаарын тухай хууль (2012 онд шинэчлэгдсэн)
- Эрчим хүчний тухай хууль (2015 онд шинэчлэгдсэн)
- Хог хаягдлын тухай хууль (2012)
- Ногоон хөгжлийн бодлого (2014-2030)
- Төрөөс эрчим хүчний талаар баримтлах бодлого (2015-2030)

Төрөөс авто тээврийн салбарт баримтлах бодлогод тээврийн хэрэгслээс хүрээлэн буй орчинд үзүүлэх сөрөг нөлөөлөл 2017 онд 10% байгааг, 2021 онд 5%, 2026 онд 2% хүртэл бууруулах, нийт тээврийн хэрэгсэлд эко тээврийн хэрэгслийн эзлэх хувийг 2017 онд 17% байгааг 2021 онд 25%, 2026 онд 30% хүртэл нэмэгдүүлнэ гэсэн тодорхой заалтууд орсон боловч эдгээр заалтыг хэрэгжүүлэх хөтөлбөр, төлөвлөгөө тодорхойгүй байна. Тогтвортой хөгжлийн үзэл баримтлал 2030-д шатахууны хэрэгцээг Евро-4, Евро-5 стандартад нийцсэн бүтээгдэхүүнээр 2030 онд 100% хангана гэж тусгасан. Агаарын тухай хуулиар агаар хамгаалах талаарх төрийн болон нутгийн өөрөө удирдах байгууллагын бүрэн эрх, аж ахуйн

нэгж, байгууллага, иргэний нийтлэг эрх, үүргийг тодорхой тусгасан. Хог хаягдлын тухай хуулиар хог хаягдлын хүний эрүүл мэнд, байгаль орчинд үзүүлэх хортой нөлөөллийг арилгах, түүнээс урьдчилан сэргийлэх зорилгоор хог хаягдлыг бууруулах, ангилах, цуглуулах, тээвэрлэх, хадгалах, дахин боловсруулах, устгах харилцааг зохицуулсан.

Засгийн газраас уур амьсгалын өөрчлөлтийн үндэсний хөтөлбөр, байгаль орчныг хамгаалах хөтөлбөр, агаар, орчны бохирдлыг бууруулах үндэсний хөтөлбөр, озоны давхаргыг хамгаалах үндэсний хөтөлбөр зэрэг олон төсөл, хөтөлбөрийг батлан, хэрэгжүүлж байна. 2011 онд уур амьсгалын өөрчлөлтийн үндэсний хөтөлбөрийг баталсан бөгөөд хүлэмжийн хийн ялгарлыг бууруулах, сөрөг нөлөөллийг багасгах чиглэлд бодлогын чухал баримт бичиг болсон. Агаар, орчны бохирдлыг бууруулах үндэсний хөтөлбөрт хийн түлшээр ажиллах авто тээврийн хэрэгслийн тоо 2016 онд 14632 байсныг 2019 онд 18000, 2025 онд 28000 болгоно гэж тусгасан. Түүнчлэн Евро-5 стандартад нийцсэн шатахууны эзлэх хувийг 2019 онд 50%-д, 2025 онд 80%-д хүргэнэ гэж тусгасан. Гэвч өнөөдрийн байдлаар Евро 5 стандартын шатахууны хэрэглээ ямар түвшинд байгаа, тус стандартыг нутагшуулах ямар арга хэмжээ авч хэрэгжүүлж байгаа талаар мэдээлэл хомс байна. Засгийн газар, холбогдох яамнаас баталсан бодлого, хууль эрх зүйн баримт бичиг нилээд их байгаа боловч тэдгээрийн бодит хэрэгжилт хэт удаан, биелэлт муу, хяналт, шалгалт сул хэвээр байна.

2.4.2 Хүлэмжийн хийн ялгарлыг хянах, бүртгэх аргачлал

Монгол улсын агаарын тухай хуулийн 24.2-т хүлэмжийн хийн ялгаралын улсын тооллогыг конвенцын талуудын бага хурлаар баталсан арга зүйн дагуу төрийн захиргааны төв байгууллага зохион байгуулж явуулна гэж заасан байдаг. Байгаль орчин, Уур амьсгалын өөрчлөлтийн яамны (БОУАӨЯ) Уур амьсгалын өөрчлөлт, гадаад хамтын ажиллагааны газар нь уур амьсгалын асуудалтай холбоотой бодлого хэрэгжүүлэх, шинэчлэх, боловсруулах, хүлэмжийн хийн үндэсний тооллого зохион байгуулах, зохицуулах, тайлан, илтгэлүүдийг зохих газарт хүргүүлэх үндсэн чиг үүрэгтэй.

2010 оноос Японы олон улсын хамтын ажиллагааны агентлаг (ЖАЙКА) Улаанбаатар хотын агаарын бохирдлыг бууруулах, хяналтын чадавхийг бэхжүүлэхэд чиглэсэн төслийг хэрэгжүүлсэн. Тус төслийн үр дүнд тээврийн салбарын хүлэмжийн хийн ялгарлыг тооцоолох аргачлал хэрэгжиж эхэлсэн. 2016 оноос Азийн цэвэр агаар байгууллага (Clean Air Asia) Азийн агаарын чанарыг сайжруулах нэгдсэн хөтөлбөрийг хэрэгжүүлж, улсын хэмжээнд агаар бохирдуулах бодисын хаягдлын тооллого хийх аргачлалыг боловсруулсан [13].

БОУАӨЯ-ны сайдын 2019 оны А/479 тоот тушаалаар батлагдсан Агаарын бохирдлын эх үүсвэрийн улсын нэгдсэн тоо бүртгэл явуулах журмын дагуу жил бүр холбогдох мэдээллийг нэгтгэж, төрөлжсөн сан бүрдүүлж байна. НҮБ-ийн хөгжлийн хөтөлбөрийн хэрэгжүүлж буй Үндэсний хэмжээнд тодорхойлсон хувь нэмрийг дэмжих төслийн хүрээнд Зам, тээврийн салбарын хүлэмжийн хийн ялгарлыг хянах, тайлагнах, нотлох тогтолцоог боловсруулсан. Уг тогтолцоо нь US EPA болон UNFCCC байгууллагуудын боловсруул-сан аргачлалд тулгуурласан

байна. Төслийн хүрээнд агаарын тээвэр, төмөр зам, авто тээвэр, өөрөө явагч машин механизмын үйл ажиллагаанаас үүссэн хүлэмжийн хийн ялгарлын тооцоолуур бүхий www.ghgtransport.mn вэбсайт үүсгэсэн. Гэвч тус сайтанд тооллогонд хамрагдсан тээврийн хэрэгслийн тоог бүрэн оруулахгүй байгаа тул үр дүн гарахгүй байна. Манай улсад хэрэгжсэн дээрх төсөл, хөтөлбөрүүдэд тээврийн салбарын агаар бохирдуулагч бодисын тооллого хийхдээ дараах аргачлалыг ашигласан байна. Үүнд:

- Япон улсын хаягдлын тооллого хийх аргачлал
- Швед улсын GAP Forum Manual
- Европын холбооны EMEP (European Monitoring and Evaluation Programme)
- Европын холбооны EMEP/EEA (Guidebook European Enviroment Agency) [7]
- Америкийн AP-42 USEPA
- Европын холбооны COPERT (Computer Programme to Calculate Emissions from Road Transport)
- НҮБ-ийн 1996 IPCC Guidelines (Intergovernmental Panel on Climate Change)

Хаягдлын тооллого хийхдээ зөвхөн жилд ялгарч байгаа нийт хаягдлын хэмжээнээс гадна цаг хугацааны өөрчлөлт, орон зайн тархалтын байдал зэрэг үзүүлэлтийг давхар тооцох нь чухал. Цаг хугацааны өөрчлөлтөд өглөө, өдөр, оройн цагийн, ажил, амралтын өдрийн болон улирлын хүчин зүйлийн нөлөөллийг тооцно. Орон зайн тархалтад бүс нутгийн, аймаг, орон нутгийн бүсчлэлээс нь хамааруулж цэгэн, талбайн, шугаман эх үүсвэртэй байхаар тооцно. Тухайлбал, автотээврийн салбарын хаягдлыг хөдөлгөөний эрчмийн судалгаа болон бусад мэдээлэл, өгөгдөл ашиглаж шугаман эх үүсвэрээр тодорхойлно. Хөдөлгөөнт эх үүсвэрээс ялгарах бохирдуулах бодисын хаягдлыг суурин эх үүсвэрийн түлшний шаталттай адилхан аргаар тооцох боломжтой [10]. Түлшний хаягдлын коэффициент (ХК)-ийг жилд зарцуулсан түлшний хэмжээгээр үржүүлж олно. Хялбарчилсан аргад ашиглах ХК-ийг 1996 IPCC Guidlines, EMEP/EEA Guidebook-д санал болгосон тоон утгуудыг сонгож авна (Хүснэгт 2.4-1.). Хөдөлгөөнт тээврийн хэрэгслийн хаягдлыг тооцох хялбарчилсан аргад IPCC-ын тооцооллын 1-р түвшний аргачлалтай адил дараах томъёо ашиглана.

$$E_i = \sum_j \sum_m (FC_{j,m} \cdot EF_{i,j,m}) \qquad (1)$$

E_i- i хамрагдах бохирдуулах бодис, гр
$FC_{j,m}$- j тээврийн хэрэгслийн төрөл ангилал, m-түлш зарцуулалт, кг
$EF_{i,j,m}$-Хаягдлын коэффициент, гр/кг

Хүснэгт 2.4-1. Автомашины түлш зарцуулалт

Тээврийн хэрэгсэл	Түлшний төрөл	Зарцуулалт, гр/км
Суудлын автомашин	Бензин	70
	Дизель	60
	LPG	57.5
Бага даацын ачааны тэрэг, автобус	Бензин	100
	Дизель	57.5
Хүнд даацын ачааны тэрэг, автобус	Дизель	240
	CNG	240
2 дугуйтай тээврийн хэрэгсэл	Бензин	35

Эх сурвалж: EMEP/EEA air pollution emission inventory guidebook 2016, 1.A.3.b Road transport хэсгийн Table 3-15 [7]

ХК-ийг тооцохдоо автомашины асах үеийн нөлөөлөл, тээврийн хэрэгслийн онцлог зэрэг өгөгдлүүдэд тулгуурласан. ХК-ийн хамгийн их утга нь хаягдлыг бууруулах арга хэмжээ огт хэрэгжүүлээгүй тээврийн хэрэгсэлд, хамгийн бага утга нь 2005 оноос хойш үйлдвэрлэсэн EURO 3 стандартын тээврийн хэрэгсэлд харгалзана (Хүснэгт 2.4-2).

Хүснэгт 2.4-2. Хаягдлын коэффициент

Тээврийн хэрэгсэл	Түлш	CO_2, г/кг	NOx, г/кг		
		Дундаж	Min	Дундаж	Max
Суудлын автомашин	Бензин	3.169	4.48	8.73	29.89
	Дизель	3.169	11.2	12.96	13.88
	LPG	3.024	4.18	15.2	34.3
Бага даацын ачааны тэрэг, автобус	Бензин	3.169	3.24	13.22	25.46
	Дизель	3.169	13.36	14.91	18.43
Хүнд даацын ачааны тэрэг, автобус	Дизель	3.169	28.34	33.37	38.29
	CNG	2.743	5.5	13	30
2 дугуйтай тээврийн хэрэгсэл	Бензин	3.169	1.99	6.64	10.73

Эх сурвалж: EMEP/EEA air pollution emission inventory guidebook 2016, 1.A.3.b Road transport хэсгийн Table 3-6,12 [7]

Автомашины хаягдлыг нарийвчлан тооцохдоо түлшний шаталтаас гадна тухайн автомашины замын хөдөлгөөнд оролцох үед (машин халаах үе, хөдөлж эхлэх үе-DBL, хөдөлгөөнд оролцох үе-RL, зогсож хөрөх үе-HSL) үүсэх түлшний ууршилт, алдагдлын хэмжээг давхар тооцно. Автомашины агаар бохирдуулагч хаягдлыг тооцохдоо автомашины хөдөлгөөний нягтшилыг ХК-оор үржүүлнэ. Гол зам болон бусад замын хөдөлгөөний нягтшилыг цагийн болон тээврийн хэрэгслийн ангиллаар тухайн замын өгөгдсөн эгнээнд багтах автомашины тоо,

хөдөлгөөний эрчимийг туулсан замын уртаар үржүүлж гаргана. ЖАЙКА-ийн Улаанбаатар хотын агаарын бохирдлын хяналтын чадавхыг бэхжүүлэх төслийн хүрээнд 2010 онд хөдөлгөөний эрчмийн судалгаа хийгдсэнээс хойш дахин судалгаа хийгдээгүй байна.

$$E = \sum_{d=1}^{365} \sum_{h=1}^{24} \sum_{i=1}^{n} AD_{i,h,d} \cdot EF_{i,h,d} \qquad (2)$$

E- *Бохирдуулах бодисын хэмжээ, гр/жил*
$AD_{i,h,d}$- *Үйл ажиллагааны өгөгдөл (цагаар болон тээврийн хэрэгслийн ангиллаар автозамын хөдөлгөөний нягтшил), машин *км/цаг*
$EF_{i,h,d}$- *Хаягдлын коэффициент (цагийн зорчих хурднаас хамаарах тээврийн хэрэгслийн ангилал тус бүрийн ХК), гр/машин*км/цаг*
n- *Тээврийн хэрэгслийн ангиллын тоо*
h- *Цаг*
d- *Өдөр*

2.4.3 Тээврийн салбарын хүлэмжийн хийн ялгарал

2022 оны байдлаар Монгол улсын тээврийн хэрэгслийн тоо 1'264'892 болж, өмнөх оны мөн энэ үеэс 30'191 (+2.4%) тээврийн хэрэгслээр өссөн. Нийт тээврийн хэрэгслийн 64% суудлын, 18% ачааны, 18% бусад зориулалтын байна. Тэдгээрийн 82.6% нь 10 ба түүнээс дээш жил, 9.3% нь 7-9 жил, 3.5% нь 4-6 жил, 4.6% нь 0-3 жилийн насжилттай. Тээврийн хэрэгслийн насжилт ихсэх тусам хөдөлгүүр болон механизмуудын үйл ажиллагаа доголдон, дутуу шаталт явагдаж, резин жийрэг муудан, тосолгооны материал шатах хөндийд орж, хорт утаа, хүлэмжийн хий улам их хэмжээгээр ялгарч байна. Нийт 1182848 автомашин бүртгэлтэйгээс шатахууны төрлөөр нь авч үзвэл 43% бензинээр, 27% дизелээр, 27% хосолсон, 2% хийгээр, 0.06% цахилгаанаар ажилладаг. Цахилгаан хөдөлгүүртэй автомашин 2021 онд 485 байсан бол 2022 онд 668 болж +37.7% нэмэгдсэн [11].

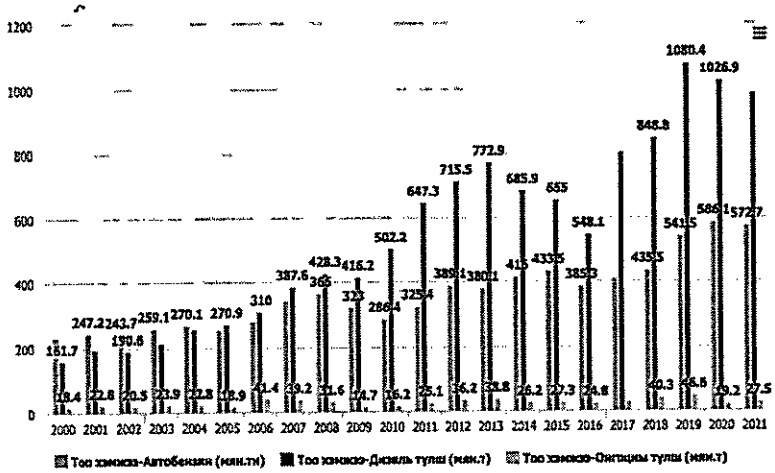
Тээврийн салбарын хүлэмжийн хийн ялгарлыг эрчим хүчний салбарт оруулан тооцдог бөгөөд 1990-2014 оны хооронд салбарын хүлэмжийн хийн 95.2% нь нүүрсхүчлийн хий, 4.0%-ийг метан хий болон үлдсэн 0.8%-ийг азотлог исэл тус тус эзэлж байна. Эрчим хүчний салбар 1990 онд 11 сая тн хүлэмжийн хий ялгаруулсан бол 2014 онд 17.3 сая тн болж 56% нэмэгдсэн. Тээврийн салбараас ялгарах хүлэмжийн хийн дотор авто замаас 83.84%, төмөр замаас 14.12%, агаарын тээврээс 2.04% ялгарсан. Харин олон улсын агаарын тээврээс 2014 онд 42.6 мян.тн хүлэмжийн хий ялгарсныг тусад нь тайлагнаж, үндэсний нийт ялгаралд оруулаагүй байна [12]. 2015 онд ЖАЙКА-гаас хийсэн судалгаанд Улаанбаатар хотын зорчигч тээврийн нүүрсхүчлийн давхар ислийн ялгарлын хэмжээ 200 мян.тн-д хүрсэн гэж дүгнэсэн байдаг. 2020 оноос нийтийн тээврийн парк шинэчлэл эрчимтэй хийгдэж, 2021 онд 50 гаруй цахилгаан автобус, 2022 онд 280 орчим Евро-5 хөдөлгүүртэй тээврийн хэрэгслээр парк шинэчлэл хийсэн. 2023 онд дахин 800 орчим автобусаар парк шинэчлэл хийхээр төлөвлөсөн байна. Ингэснээр автобуснаас ялгардаг байсан хүлэмжийн хийн хэмжээг хэд дахин бууруулж чадна. Хэрэв бодлогын хэрэгжилт хангахгүй, шинэ технологи

нэвтрүүлэхгүй цаашид явбал 2030 онд хотын зорчигч тээврийн салбар 500 мян.тн орчим, 2050 онд 900 мян.тн хүлэмжийн хий ялгаруулах тооцоо гарсан байна [8].

Монгол Улсын Парисын хэлэлцээрийг хэрэгжүүлэх үндэсний хэмжээнд тодорхойлсон хувь нэмрийн зорилтыг хэрэгжүүлэхийн тулд тээврийн салбарын хүлэмжийн хийн ялгарлыг 2030 онд 35 хувь буюу 1.05 сая тн хэмжээгээр бууруулахаар зорилт дэвшүүлж дараах арга хэмжээ авахаар төлөвлөсөн. Үүнд:

- Евро-5 стандартын шатахуун хэрэглэж 457000 тн;
- Нүүрсний автотээврийг төмөр замд шилжүүлж 576000 тн;
- Зорчигчийн вагоныг цахилгаан халаалтад шилжүүлж 16000 тн хэмжээгээр CO2 тус тус бууруулна.

2021 оны байдлаар шатахууны нийт импортын 62.2 хувийг дизель түлш, 36 хувийг автобензин, 1.7 хувийг онгоцны түлш эзэлж байна (Зураг 2.4-3). Энэ нь 2019 оны мөн үеэс 79.4 мян.тн хэмжээгээр багассан байна. Харин 2000 оны үзүүлэлттэй харьцуулбал шатахууны хэрэглээ 3.8 дахин өссөн. Төмөр зам болон уул уурхайн салбар нийт дизель түлшний үндсэн хэрэглэгч болдог. Түлш зарцуулалт нэмэгдэхийн хирээр түүний шаталтаас үүсэх хүлэмжийн хийн ялгарал нэмэгдэж агаарын бохирдол улам ихсэж байна.



Зураг 2.4-3. Шатахууны импортын хэмжээ, мян.тн
Эх сурвалж: 1212.mn

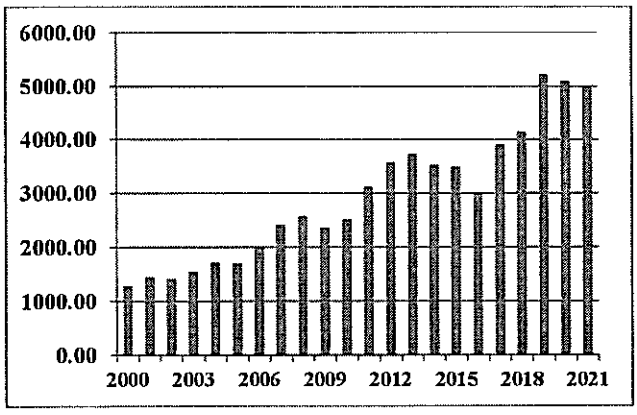
Дизель түлшний шаталтын урвалын тэгшитгэл (3)-д тулгуурлан, онолын тооцоо хийхэд 1 кг дизель түлш шатаахад дунджаар 14.58 кг агаар шаардагдах ба нийт 15.58 кг шаталтын бүтээгдэхүүн үүсч, 3157.9 гр нүүрсхүчлийн хий ялгарна. (Моль масс: m_{H2}=1.008 гр/моль, m_{C2}=12.001 гр/моль, m_{O2}=15.9k99 гр/моль, m_{N2}=14.007 гр/моль). Бензины шаталтын урвал (4)-аар 1 кг бензин шатаахад 15.04 кг агаар шаардагдаж, 3083.5 гр нүүрсхүчлийн хий ялгарна. Үүнтэй адилаар онгоцны 1 кг түлш (керосин) шатаахад 3101.8 гр нүүрсхүчлийн хий ялгарна. Манай улсад импортоор орж ирсэн бензин, дизель, онгоцны түлшний нийт хэмжээ болон 1 кг түлш шатаахад ялгарах нүүрсхүчлийн хийн хэмжээгээр (1) тэгшитгэлд өгсөн аргачлалаар тээврийн салбарын нэг жилд ялгаруулах

хүлэмжийн хийг онолын хувьд тооцон гаргав (Зураг 2.4-4). Сүүлийн 20 жилд импортоор орж ирсэн нийт шатахууны хэмжээнд тулгуурлан тооцоолоход тээврийн салбарын хүлэмжийн хийн ялгарал 2000 онд 1.2 сая.тн байсан бол 2021 онд 4.9 сая.тн болж 4.1 дахин нэмэгдсэн:байна.

$$C_{12}H_{23}+17.75(O_2+3.76N_2)=12CO_2+11.5H_2O+66.74N_2 \quad (3)$$

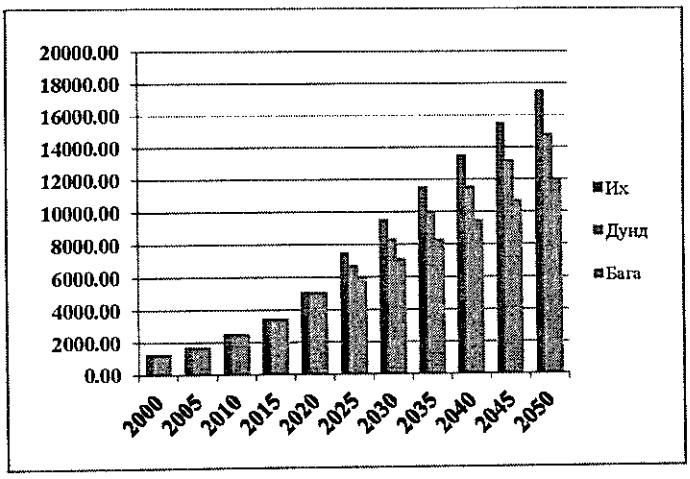
$$C_8H_{18}+12.5(O_2+3.76N_2)=8CO_2+9H_2O+47N_2 \quad (4)$$

$$C_{12}H_{26}+18.5(O_2+4N_2)=12CO_2+13H_2O+74N_2 \quad (5)$$



Зураг 2.4-4. Тээврийн салбарын хүлэмжийн хийн ялгарал (CO_2), мян.тн

Манай улсын 2000-2021 оны хооронд хэрэглэсэн шатахууны хэмжээнд тулгуурлан, тээврийн салбарын хүлэмжийн хийн ялгарлын ирээдүйн төлөв байдлыг судалж үзэхэд 2030 онд дунджаар 8.3 сая.тн, 2050 онд 14.8 сая.тн (max утга нь 17.5 сая тн) хүрэх төлөвтэй байна (Зураг 2.4-5).



Зураг 2.4-5. Тээврийн салбарын хүлэмжийн хийн ялгарлын ирээдүйн төсөөлөл (CO2), мян.тн

Үндэсний хоёр жил тутмын анхдугаар тайлангийн хавсралт (85-р хуудас)-д эрчим хүчний салбарын ялгарах хүлэмжийн хий, суурь хувилбарыг нэгтгэж харуулсан байна [9]. Энэ хүснэгтэд тээврийн салбарын хувьд хүлэмжийн хийн ялгарал 2010 онд 1.32 сая тн, 2015 онд 1.96 сая тн, 2020 онд 2.2 сая тн гэж тодорхойлсон. Улмаар 2030 онд тээврийн салбар 2.98 сая тн хүлэмжийн хий ялгаруулна гэж тооцоолжээ. Гэтэл түлшний шаталтаас үүсэх бүтээгдэхүүнээр тооцох аргачлалд тулгуурлан хэмжихэд эдгээр тоон үзүүлэлт хэт зөрүүтэй, харьцангуй бага хэмжээтэй гарсан байна. Тээврийн салбарын хүлэмжийн хийн ялгарлыг дорвитой хэмжээгээр бууруулахын тулд дараах ажлуудыг хийх шаардлагатай байна. Үүнд:

- Хийн, цахилгаан, хосолмол, байгальд ээлтэй тээврийн хэрэгслийн тоог нэмэгдүүлэх
- Байгальд ээлтэй тээврийн хэрэгслийг импортоор оруулж ирэхэд гааль, НӨАТ-аас хөнгөлөх, чөлөөлөх
- Их багтаамжийн тээврийн хэрэгсэл нэвтрүүлэх
- Авто замын зорчих хэсгийг нийтийн тээвэрт хуваарилж, чөлөөтэй зорчих нөхцөлийг хангах
- Нийтийн тээврийг хөгжүүлж, хотын нийтийн тээврийн шинэ төрлийг (хөнгөн галт тэрэг, дүүжин тээвэр гэх мэт) нэвтрүүлэх
- Унадаг дугуйн зам, авто замын сүлжээг өргөтгөх
- Моторт бус тээврийн хэрэгслийг хэрэглээнд нэвтрүүлэх зэрэг ажлуудыг хийж гүйцэтгэх шаардлагатай.

Судалгааны ажлын дүгнэлт

Монгол улсын тээврийн салбарын хүлэмжийн хийн ялгарлын талаар судалж үзээд дараах дүгнэлт хийж байна.

1) Манай улсын хэмжээнд хүлэмжийн хийн талаарх судалгаа, үнэлгээний арга, аргачлал, нарийвчилсан тооллого, баталгаажуулсан үр дүн хангалтгүй хэвээр байна. 2017 оноос эхлэн хүлэмжийн хийн талаарх албан ёсны анхны тайлан хэвлэгдэн гарсан.
2) Манай улсын хүлэмжийн хийн дийлэнх хувийг (51%) эрчим хүчний салбар ялгаруулж байна. Тээврийн салбарын хувьд нийт хүлэмжийн хийн ялгаруулалтын 6 орчим хувийг эзэлж байна.
3) Улсын хэмжээнд хүлэмжийн хийг саармагжуулах, бууруулах чиглэлд олон төсөл, хөтөлбөр, бодлого, хууль эрх зүйн баримт бичиг батлан хэрэгжүүлж боловч тэдгээрийн бодит хэрэгжилт хэт удаан, биелэлт муу, хяналт, шалгалт сул, ахиц дэвшил гарахгүй байна.
4) Тээврийн салбарт хүлэмжийн хийн нарийвчилсан, цогц судалгаа хийгдээгүй тул улсын хэмжээний тайланд салбарын хүлэмжийн хийн ялгаруулалтын талаар ойролцоо тоон мэдээллийг оруулж байна.
5) Тээврийн салбарын хүлэмжийн хийн ялгарал 2000 онд 1.2 сая.тн байсан бол 2021 онд 4.9 сая.тн болж 4.1 дахин нэмэгдсэн тооцоо гарсан.
6) Тээврийн салбарын хүлэмжийн хийн ялгарал 2030 онд дунджаар 8.3 сая.тн, 2050 онд 14.8 сая.тн (max утга нь 17.5 сая тн) хүрэх төлөвтэй байна.

7) Тээврийн салбарт хэрэглэж буй нийт шатахууны шаталтын онолд тулгуурлан хүлэмжийн хийг тооцож үзэхэд улсын хэмжээний тайланд тусгасан үзүүлэлтээс хэт зөрүүтэй гарч байна.

Ашигласан материал

[1] M. Delmotte, P. Zhai, H.O. Pörtner, Global Warming of 1.5°C. An IPCC Special Report, In Press. IPCC, 2018

[2] Хүлэмжийн хий, mn.wikipedia.org/wiki/Хүлэмжийнхий

[3] Засгийн газрын 2019 оны 407 дугаар тогтоолын хавсралт, Монгол Улсын Парисын хэлэлцээрийг хэрэгжүүлэх үндэсний хэмжээнд тодорхойлсон хувь нэмрийн зорилт, 2019

[4] Статистикийн нэгдсэн мэдээллийн сан, 2014. Хүлэмжийн хийн ялгарал, салбараар, үндсэн үзүүлэлтээр, https://www.1212.mn

[5] Олон улсын эрчим хүчний агентлаг (IEA), 2016; Ногоон эдийн засгийн бодлогын дүн шинжилгээ, 2018.

[6] Хасбанк, Хүлэмжийн хийг бууруулах зорилгоор олгогдох бизнесийн зээл, https://xacbank.mn/product/102

[7] EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook, ISSN 1977-8449, 2019

[8] НЗДТГ-ын хэвлэл мэдээлэл, олон нийттэй харилцах хэлтэс, Нийтийн тээврийн салбарт хүлэмжийн хийг 35 хүртэлх хувиар бууруулна сэдэвт хурлын тойм, 2023

[9] Монгол улс, Үндэсний хоёр жил тутмын анхдугаар тайлан 2017, Улаанбаатар хот, 2020

[10] БОУАӨЯ, Азийн цэвэр агаар ОУБ, Агаар бохирдуулах бодисын хаягдлын тооллого хийх аргачлал, 2019

[11] ЗТХЯ, Монгол улсын зам тээвэр, статистикийн эмхэтгэл, 2022

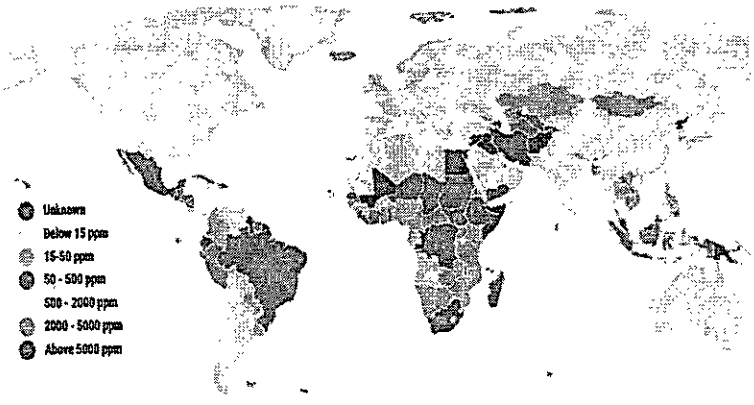
[12] Иргэний нисэхийн ерөнхий газар, Хүлэмжийн хийн судалгаа CORSIA, 2020

[13] Б.Намхайням, Эрчим хүчний салбарын хүлэмжийн хийн ялгарлыг хэмжих, тайлагнах, баталгаажуулах аргачлал (зөвлөмж), 2021

2.5 Монгол улсад хэрэглэж буй автобензин болон дизель түлшний чанар, агаарын бохирдолд үзүүлж буй нөлөө

Орчин үед хотын агаарын бохирдолд олон төрлийн бохирдуулагч элементүүд нэмэгдэж хүний эрүүл мэндэд ноцтой хохирол учруулах болсон бөгөөд зарим элемент хэдийгээр агаарт бага хэмжээгээр байдаг ч үхэлд хүргэх аюултай байна. Хамгийн их хор уршигтай элементэд мөнгөн ус, хар тугалга, диоксин, бензол багтаж байна. Эдгээр бодисууд ихэвчлэн хатуу нүүрс болон тээврийн хэрэгслийн шатахууныг шатаах үед ялгардаг. АНУ-ын Хүрээлэн буй орчныг хамгаалах агентлагын (EPA) мэдээлснээр автобензинээс ялгардаг бензол хорт хавдар үүсгэдэг болохыг тогтоосон ба бензол богино хугацаанд нүд, арьс, уушгинд нэвтэрч цочрол өгч, удаан хугацаанд цусны эмгэг өөрчлөлт үүсгэдэг байна. Шатахууны шаталтаас үүсэх хар тугалга агаарт дэгдэж хүүхдийн амьсгалын замаар дотогш нэвтрэн, тархи, бөөрийг гэмтээдэг байна [1]

Дэлхийн хэмжээнд өндөр хөгжсөн ихэнх улс орнуудад хэрэглэж буй дизель түлшний хүхрийн агууламж 10 ppm хүртэл буурсан байгаа бол хөгжиж буй улсад энэ хэмжээ 10000 ppm хүрч байна (Зураг 2.5-1). Дизель түлшинд агуулагдах хүхрийн агууламжаар дэлхийн улс орныг 7 бүлэг болгон ангилж авч үзэхэд манай улс 6-р ангилалд (2000-5000 ppm) хамрагдаж байна. Нэгдсэн үндэсний байгууллагаас хэрэгжүүлж буй Цэвэр түлш болон байгальд ээлтэй тээврийн хэрэгслийн түншлэл (PCFV-Partnership for Clean Fuels and Vehicles) хөтөлбөрийн хүрээнд газрын тос боловсруулах үйлдвэрийн технологи, түлшний стандарт сайжирч, Африк, Латин Америк, Ази, Зүүн Европт хүхэр багатай түлшний хэрэглээнд томоохон ахиц дэвшил гарч байна [2]. Хүхэр багатай түлш хэрэглэснээр нь тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрээс ялгарах тортогжилт буурах, хүний эрүүл мэндийг хамгаалахад хүчтэй нөлөө үзүүлдэг. Агаарын бохирдлыг бууруулахын тулд олон улсын стандартад нийцсэн, чанар сайтай шатахуун хэрэглэх шаардлагатай. Манай улсад агаар, орчны бохирдлыг бууруулах Үндэсний хөтөлбөр баталж, 2021 он гэхэд Евро-5 стандартын өндөр чанартай шатахууныг нийт шатахууны 50 хувьд хүргэхээр зорьсан боловч 2019-2021 онд хийсэн судалгаагаар Евро 5 стандартын шатахууны импорт 9.3% эзэлж байсан нь дэвшүүлсэн зорилтын биелэлт хангалтгүй түвшинд байна.



Зураг 2.5-1. Дизель түлшинд агуулагдах хүхрийн агууламжаар дэлхийн улс орнуудыг харьцуулсан байдал
Эх сурвалж: UN Environment Program, Global Diesel fuel sulfur levels January 2024

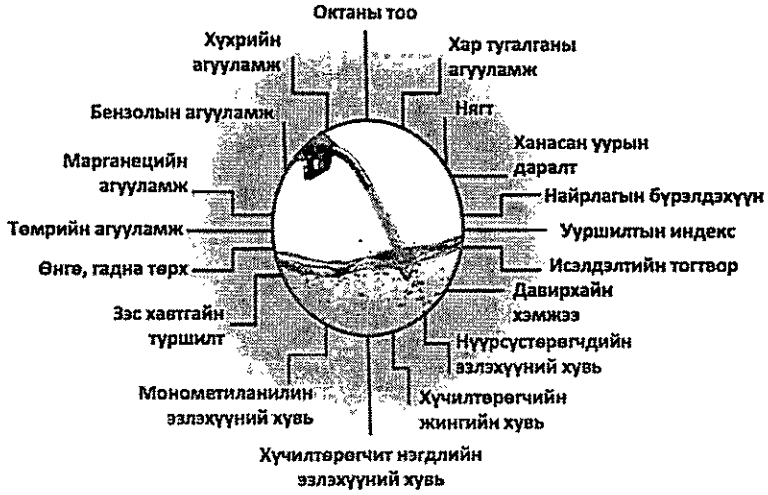
Тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрийн хорт хийн ялгарал тухайн тээврийн хэрэгслийн насжилт, хөдөлгүүрийн хийц, шатахууны чанар зэрэг олон хүчин зүйлээс хамаарч өөрчлөгдөж байдаг. Автомашины хөдөлгүүрийн ажилласан хийн найрлага дахь хорт бодис /CO, CH/-ын бодит хэмжээ тухайн автомашины насжилтаас шууд хамааралтай болохыг манай улсад хийсэн судалгаагаар тогтоосон байдаг. Хуучин хийцийн олон жил эдлэгдэж хуучирсан, карбюраторт хөдөлгүүртэй автомашины утааны найрлага дахь хорт бодисын хэмжээ үндэсний стандартад заасан зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээнээс CO 4.0-37.6%-аар, CH 18.6-57.1%-аар хэтэрсэн байна [3]. Энэхүү судалгааны ажлаар манай улсад хэрэглэж буй шатахууны чанар, үндэсний болон олон улсын стандарт, хууль эрх зүйн зохицуулалт, шатахууны чанарыг хянах тогтолцоо, энэ чиглэлээр хийгдэж буй хяналт шалгалтын талаар харьцуулан судалсан.

2.5.1. Шатахууны чанар, стандарт, хууль эрх зүйн зохицуулалт

Манай улсад автобензины чанарыг MNS0217 Хөдөлгүүрийн түлш, этилжүүлээгүй бензин, техникийн шаардлага стандартаар, дизель түлшний чанарыг MNS0216 Дизелийн түлш Евро, техникийн шаардлага болон MNS6861 Дизелийн түлш, техникийн шаардлага стандартаар тус тус хянаж баталгаажуулдаг. Монгол улсын нутаг дэвсгэр дээр шатахууныг хүлээн авах, худалдах, хадгалах, тээвэрлэх үед агуулах, шатахуун түгээх станцуудад тавигдах технологийн ерөнхий шаардлагыг MNS4633 Газрын тосны бүтээгдэхүүний хангамжийн технологи, үйл ажиллагааны аргачлал стандартаар үндсэн журмыг тогтоодог. Газрын тосны бүтээгдэхүүнийг бөөнөөр болон жижиглэн худалдаалах үйл ажиллагаа гүйцэтгэж байгаа бүх аж ахуйн нэгж, байгууллага, компани, иргэд эдгээр стандартуудыг дагаж мөрдөх шаардлагатай байдаг.

MNS0217 стандартад зааснаар этилжүүлээгүй (Unleaded буюу хар тугалгагүй) автобензины физик химийн 18 үзүүлэлтээр чанарыг үнэлж тодорхойлно (Зураг 2.5-2). Тус стандартад зааснаар автобензинд төмөр, марганец зэрэг хүнд металлын агууламжийг байхгүй гэж үзэхээр заасан. Төмрийн агууламж 0.01 г/дм^3-ээс бага, марганецийн агууламж 0.25 мг/дм^3-ээс бага бол шатахуунд байхгүй гэж үзнэ [10]. Манай улсад шатахууны найрлагад агуулагдах эдгээр хүнд металлын агууламжийг лабораторид хэмжиж тогтоох боломжгүй байна. Автобензинд агуулагдах хар тугалганы агууламж 5 мг/дм^3-аас бага байх шаардлагатай. Энэ үзүүлэлтийг бас хэмжиж тогтоох итгэмжлэгдсэн лаборатори манай улсад байхгүй тул шатахуун хар тугалгатай эсэхийг хянах боломжгүй байна. MNS 0217 стандартад металл (Марганец-Mn, Хар тугалга-Pb, Төмөр-Fe гэх мэт) агуулсан чанар сайжруулах нэмэлттэй автобензин хэрэглэж болохгүй гэж тодорхой заасан байна. Манай улсад этилжүүлээгүй автобензиныг MNS 0217 стандартад зааснаар шинжилгээний аргаар тодорхойлсон октаны тоо болон экологийн ангиллаас хамааруулж дараах байдлаар ангилна.

- Марк АИ-80- К2, К3, К4, К5
- Марк АИ-92- К2, К3, К4, К5
- Марк АИ-95- К2, К3, К4, К5
- Марк АИ-98- К2, К3, К4, К5



Зураг 2.5-2. MNS0217 стандартад заасан автобензины чанарыг тодорхойлох үндсэн үзүүлэлтүүд

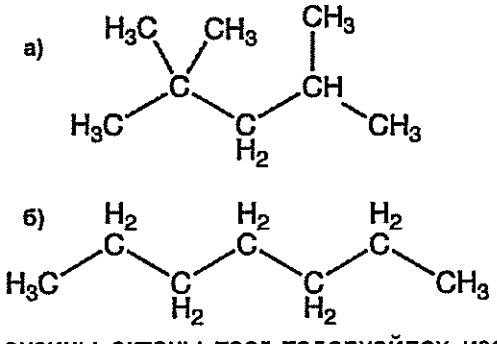
Октаны тоо нь дотоод шаталтат хөдөлгүүрийн шаталтын хөндийд үүсэх шахсан агаарын даралтыг тэсвэрлэх чадварыг илэрхийлдэг стандарт хэмжигдэхүүн. Октаны тоо өндөр байх тусам өндөр даралттай шахсан агаарт цацсан түлш агаартай сайн холилдож, өөрөө асч шатахгүй байх чадвартай байдаг. Октаны зэрэглэл нь түлшний ялгаруулах энергийн агууламж, хувийн дулаан багтаамж, хөдөлгүүрийн хүчин чадалтай шууд хамааралгүй бөгөөд очлуураас оч хаяж түлшний шаталт үүстэл шахсан агаарын даралтыг эсэргүүцэж байх чадварыг илэрхийлнэ. Октаны тоог олон улсад шинжилгээний октаны тоо (RON-Research Octane number), моторын октан тоо (MON-Motor Octane Number), детонаци эсэргүүцэх индекс (AKI-Anti Knock Index) гэсэн гурван аргаар тодорхойлно. Моторын аргаар хэмжихэд шинжилгээний октаны тооноос 8-10 нэгжээр бага гардаг (Хүснэгт 2.5-1).

Хүснэгт 2.5-1. MNS0217 стандартад заасан автомашины этилжүүлээгүй автобензины октаны тоо

Октаны тоо, багагүй	АИ-80	АИ-92	АИ-95	АИ-98
Шинжилгээний аргаар	80	92	95	98
Моторын аргаар	76	83	85	88

Автобензины химийн найрлага нь төрөл бүрийн нүүрс-устөрөгчийн нэгдлүүдээс бүрдэх бөгөөд түүний ихэнх хувийг триметилпентан (Trimethylpentane- $(CH_3)_3CCH_2CH(CH_3)_2$) буюу изо-октан (C_8H_{18}) болон н-хептан (n-heptane) эзлэнэ. Автобензины изо-октаны эзлэхүүний хувиар октаны тоог

тодорхойлдог. Октаны тоо 100 үед түлшний найрлагыг цэвэр изо-октан бүрдүүлэх ба октаны тоо 0 үед түлшний найрлага н-хептан бүтэцтэй болно (Зураг 2.5-3). Сүүлийн үед үйлдвэрлэж буй автомашины хөдөлгүүр өндөр хүчин чадалтай болж байгаа нь хөдөлгүүрийн шахалтын зэргийг нэмэгдүүлсэнтэй холбоотой. Шахалтын зэрэг ихтэй хөдөлгүүрт шахсан агаарын өндөр даралтыг тэсвэрлэх чадвартай, октаны тоо өндөр түлш шаардагдаж байна. Автобензин 255-370^{0}С-д өөрөө асч, хялбар шатдаг. Изо-октаны өөрөө асах температур 396^{0}С байдаг тул шахалтын зэрэг өндөртэй орчин үеийн хөдөлгүүрт хэрэглэхэд ихээхэн тохиромжтой.



Зураг 2.5-3. Бензины октаны тоог тодорхойлох изо-октан (а) болон н-хептан (б)

Дэлхийн ихэнх улсад 92-95 октантай автобензин өргөн хэрэглэж байна (Хүснэгт 2.5-2). Хонконгд зөвхөн 98 октантай автобензин хэрэглэх бодлого амжилттай хэрэгжүүлж байна. 95 октантай автобензиныг Хонконгд хэрэглээнд дахин нэвтрүүлэх тухай хүсэлтүүд иргэдийн зүгээс гардаг боловч бүх шатахуун түгээх станцад зах зээлийн хүчтэй нөлөөлөл, засгийн газрын баримталж буй бодлогын хэрэгжилтээс болж октаны тоо багатай автобензин борлуулах боломжгүй болсон байна. Герман тэргүүтэй Европын холбооны ихэнх улсад 95-аас дээш октантай автобензин хэрэглэж байна. ОХУ-н шатахуун түгээх станцуудад хамгийн багадаа 92 октантай автобензин борлуулах чиглэл баримталж байна. АНУ-д автобензины октаныг AKI буюу детонаци эсэргүүцэх индексээр нь стандартчилдаг бөгөөд шилжүүлэн тооцвол 92 RON болон 95 RON октантай автобензин хамгийн өргөн хэрэглэж байна. Японд 89-ээс дээш октантай автобензиныг борлуулдаг бөгөөд ихэвчлэн 96 октантай автобензин хамгийн өргөн хэрэглэдэг бол Өмнөд Солонгост 91-95 октантай автобензин түгээмэл ашигладаг. БНХАУ-д CHINA-IV стандартаас CHINA-V стандартад шилжих үед автобензины октаны тоог 90/93/97-аас 89/92/95 болгож өөрчилсөн байна. Энэ өөрчлөлтөөр 98 RON автобензиныг зарим бүсэд байнгын хэрэглээнд нэвтрүүлэхээр нэмсэн байна [3]. Бангладеш, Украйн, Египет, Монгол зэрэг цөөн улсад насжилт өндөр, хуучин тээврийн хэрэгслийн хэрэглээ их байдаг тул 80 октантай автобензиныг дотоодын зах зээлд борлуулж, ашигласан хэвээр байна.

Хүснэгт 2.5-2. Дэлхийн зарим улсад хэрэглэж буй автобензины октаны тооны харьцуулалт [4]

Улс орон	Автобензины октаны тоо							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Хонконг								98
Герман						95		98
ОХУ			92			95		98
АНУ			92			95		98
Япон		89	92				96	98
Өмнөд Солонгос		91	92			95		
БНХАУ		89	92			95		98
Дани			92			95		98
Австрали		91				95		98
Вьетнам			92			95		97
Бразил			92					97
Чили				93		95		97
Энэтхэг		91		93			96	
Коста-Рика		91				95		
Саудын Араб		91				95		
Монгол	80		92			95		98
Украйн	80		92			95		98
Египет	80		92			95		
Бангладеш	80					95		
Канад (АКІ)		87	89			91		94

MNS 0217 стандартад автобензин импортлогч, борлуулагч нь автобензинд октаны тоо нэмэгдүүлэгч болон бусад чанар сайжруулагч нэмэлт нэмж, хольж болохгүй гэж заасан байдаг. Түүнчлэн тус стандартад автобензин нь түүний ашиглалтын шинж чанарыг сайжруулах зорилгоор исэлдэлт, зэврэлтийг бууруулах, олон үйлчлэлт чанар сайжруулах үйлчилгээтэй, хүний амь нас, эрүүл мэнд, эд хөрөнгө, хүрээлэн байгаа орчинд халгүй нэмэлт болон угаагч бодисыг үйлдвэрлэлийн технологийн дагуу агуулсан байж б

олно гэж заасан. Автобензинд чанар сайжруулагч нэмэлт нэмсэн бол тухайн бүтээгдэхүүний дагалдах бичиг дээр тэдгээрийн бодит агууламжийн талаар нэмэлт мэдээллийг тусгаж тэмдэглэх үүрэгтэй.

Октаны тоо багатай автобензиныг хэрэглэх үед хөдөлгүүр доголдох, тачигнаж дуугарах, чичрэлт, доргилт, цохилт үүсэх зэргээр хөдөлгүүрийн хэвийн үйл ажиллагаа алдагдаж, хүчин чадал буурч, түлш зарцуулалт нэмэгддэг. Бага октантай автобензин хөдөлгүүрийн цилиндрт үүсэх агаарын шахалтын өндөр даралт, температурын улмаас очлуураас оч өгөхөөс өмнө өөрөө асч, тахир голын эргэлтийн тохиромжтой байрлалд хүрэхээс урьтаж цохилт үүсгэж, хөдөлгүүрийн ажиллагааг алдагдуулах бөгөөд автомашины чадлыг бууруулж, улмаар

хөдөлгүүрт тачигнасан дуу чимээ үүсдэг. 2020 онд хийсэн судалгаагаар манай улсын зарим компанийн худалдаалж буй АИ92 төрлийн шатахуун 85.1-89.8 октантай буюу 3-7 октанаар бага байгааг тодорхойлсон байдаг. Шинжилгээнд хамруулсан АИ92 төрлийн шатахуунууд дунджаар 88 октантай байсан. Ялангуяа хөдөө орон нутгийн шатахуун түгээх станцуудад борлуулагдаж буй автобензины октан стандартад заасан үзүүлэлтээс бага байхаас гадна АИ95 зэрэг өндөр октантай автобензины олдоц муу байдаг тул хэрэглэгчид октан өсгөгчийг авч хэрэглэх нь түгээмэл байна. Манай улсад Liqui Moly, Lucas Oil, Royal Purple Max Boost, Rislone Hy-Per Fuel зэрэг октан өсгөгчийг жижиглэнгээр худалдаалж байна. Эдгээр октан өсгөгч автобензиний октаныг 2-4 нэгжээр дээшлүүлдэг боловч хүрээлэн буй байгаль орчин, хүний эрүүл мэндэд хэрхэн сөрөг нөлөө үзүүлдэг болохыг сайтар судлах шаардлагатай байна. Октан өсгөгчийн жингийн найрлагын дийлэнх буюу 80-90 хувийг нафта (naphtha petroleum), изопрафин (isoparaffin) эзэлдэг.

2015 оноос манай улсад керосин, нафта зэрэг газрын тосны үйлдвэрлэлийн дайвар бүтээгдэхүүний импорт огцом өссөн байдаг. Энэ үед шатахуун импортлогч зарим компаниуд октаны тоо багатай шатахууныг оруулж ирээд октан өсгөгч, нафта зэрэг химийн бодис нэмэх замаар хуурамч шатахуун үйлдвэрлэж, шатахуун түгээх станцуудад нийлүүлж байгаа талаар мэдээлэл их гарсан байдаг. 2021 оны 07 сараас эхлэн Онцгой албан татварын тухай хуулийн 4.1.5-д нэмэлт өөрчлөлт оруулж газрын тосны үйлдвэрлэлийн дайвар бүтээгдэхүүн (хүнд фракцын дизелийн түлш, нафта болон алкилат), керосинд онцгой албан татвар ноогдуулахаар болсон. Алкилат нь октаны тоо өндөр, автобензиний найрлагад ордог үндсэн бүрдүүлэгчийн нэг бөгөөд хүнд фракцийн дизелийн түлш нь газрын тосны нэрлэгийн хүнд фракцыг (Вакуум газойль) боловсруулан гаргаж авсан бүтээгдэхүүн юм. 90-с доош октантай автобензиний борлуулалт нь импортоос 2017 онд 48%-иар, 2018 онд 19%, 2019 онд 5%, 2020 онд 66%, 2021 онд 8%-иар тус тус давсан, 90-с дээш октантай автобензиний хувьд 2017 онд борлуулалт импортоос 20%, 2018 онд 32%, 2019 онд 6%, 2020 онд 8%, 2021 онд 4% тус тус давсан үзүүлэлттэй байна. Автобензины түгээлт нь импортын хэмжээнээс үргэлж их үзүүлэлттэй байгаа нь шатахуун дээр нэмэлт бүтээгдэхүүнийг хольж зах зээлд нийлүүлсэн байх магадлал өндөр байна. 2021 оны 8-р сараас онцгой албан татвар тогтоосонтой холбоотой 2020 оны импортыг 2021 онтой харьцуулахад импортолсон газрын тосны хүнд фракцын нэгдэл 2 дахин, хөнгөн нэрлэгийн фракц нафта 3 дахин буурсан байгаа бөгөөд алкилатын импорт зогссон байна [5].

Экологийн ангилалд (К2, К3, К4, К5) автобензины найрлагад эзлэх хүхрийн агууламжийг онцлон авч үздэг. Автобензиныг жижиглэнгээр борлуулах үед тухайн бүтээгдэхүүний нэр төрөл, чанар, экологийн ангиллын талаар хэрэглэгчид мэдээлж байхаар холбогдох хууль, стандартад заасан байдаг. Экологийн ангиллын талаарх мэдээллийг шатахуун түгээх тоног төхөөрөмж болон хэрэглэгчдэд харагдахуйц газарт, мөн төлбөрийн баримт дээр тус тус тэмдэглэх үүрэгтэй боловч практикт хэрэгжихгүй байна. MNS0217 стандартад автобензины найрлагад агуулагдах хүхрийн зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээг экологийн ангиллаас

хамааруулж ялгаатай байдлаар тогтоосон (Хүснэгт 2.5-3). Олон улсын стандартад автобензиныг хүхрийн агууламжаар нь 6 ангилалд хувааж ангилдаг.

Хүснэгт 2.5-3. MNS0217 стандартад заасан автобензины хүхрийн зөвшөөрөгдөх агууламж

Экологийн ангилал	Хүхрийн агууламж, мг/кг, ихгүй	Ангилал
К2	500	1
К3	150	2
К4	50	3
К5	10	4, 5, 6

Европын холбооны улсад мөрдөж буй EN 228 стандартад 2009 оноос хойш автобензинд агуулагдах хүхрийн дээд хэмжээг 10 мг/кг (Евро 5) болгож шинэчилсэн. Стандарт шинэчлэгдсэнтэй холбоотой Европын холбооны улсууд болон Япон, Солонгос зэрэг зарим улсад 2009 оноос, БНХАУ 2015 оноос эхэлж Евро-5 стандартын шаардлага хангах автобензины хэрэглээнд шилжсэн байна. Сүүлийн үед БНХАУ-ын Бээжин хотын агаарын бохирдол мэдэгдэхүйц хэмжээгээр буурсан нь Евро-5 ангиллын шатахууны хэрэглээнд бүрэн шилжиж байгаатай холбоотой болохыг судлаачид тайлбарлаж байна. БНХАУ-д зөвхөн Бээжин гэлтгүй хүн ам ихээр амьдарч буй томоохон хотуудад чанар муутай шатахууны хэрэглээг хязгаарлах бодлого хэрэгжиж эхэлсэн байна. ОХУ-д мөн адил Евро 5-аас доош үзүүлэлттэй дизелийн хэрэглээг 2016 оны эхээр хориглож эхэлсэн. 2016 оны 07 сараас Евро 1-4 ангиллын шатахууны борлуулалтыг зогсоосон байна.

2017 онд Монгол улсын засгийн газраас "Агаарын бохирдлыг бууруулах үндэсний хөтөлбөр" батлаж, хөтөлбөрийн 4.3.2-д Евро-5 стандартад нийцсэн чанарын шаардлага хангасан шатахууны импорт, хэрэглээг дэмжих, стандартын шаардлагад нийцээгүй шатахууныг импортоор оруулах, хэрэглэхийг үе шаттайгаар хориглох, шатахууны чанарын хяналтын тогтолцоог сайжруулахаар заасан. Хөтөлбөрийн үр дүн, шалгуур үзүүлэлт хэсэгт Евро-5 ангиллын шатахууны хэрэглээг 2019 он гэхэд 50%, 2025 онд нийт хэрэглээнийхээ 80%-д хүргэхээр төлөвлөсөн. 2023 оны байдлаар Евро-5 ангиллын шатахууны хэрэглээ 25 орчим хувь байгааг албан бус эх сурвалжууд мэдээлж байна. Евро-5 стандартын шатахууныг хэрэглээнд нэвтрүүлэх ажил хэт удаашралтай явагдаж, үр дүн ажиглагдахгүй байна. Тиймээс дэвшилтэт технологи нэвтрүүлэх, чанар сайтай түлшний хэрэглээнд шилжих ажлыг богино хугацаанд хийх, ялангуяа эхний ээлжинд хамгийн өргөн хэрэглэж байгаа АИ92-К2 маркын автобензиныг Евро92-К5 маркын экологийн өндөр ангиллын автобензинээр бүрэн солих шилжилтийн ажлыг улс орон даяар өрнүүлэх нь зүйтэй байна.

2017 онд манай улсад Евро 5 болон түүнтэй нийцэх экологийн ангилал бүхий бүтээгдэхүүний стандарт, журмыг Уул уурхай, хүнд үйлдвэрийн яам, Ашигт малтмал, газрын тосны газар, нефть импортлогч компани, мэргэжлийн холбоод

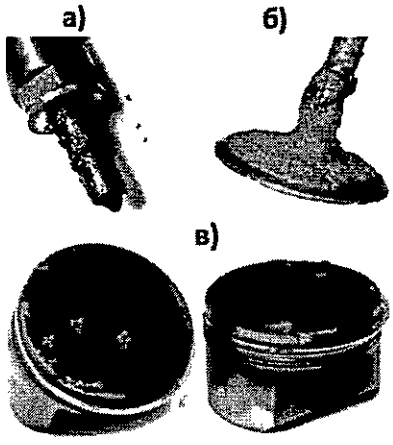
хамтран баталсан. Стандарт нь батлагдаад 7 жил өнгөрч буй боловч Евро-5 ангиллын шатахууныг хэрэглээнд нэвтрүүлэх ажил тун хангалтгүй түвшинд явагдаж байна. Манай улс нийт шатахууны импортын 80 гаруй хувийг Роснефть компаны Ангарскийн боловсруулах үйлдвэрээс авдаг. Тус үйлдвэр сүүлийн жилүүдэд тоног төхөөрөмжөө шинэчилж Евро-5 стандартад нийцсэн шатахуун үйлдвэрлэдэг болсон байна. Монгол болон бусад цөөн тооны улсад экспорт хийхэд зориулан, бага хэмжээгээр Евро 2-4 стандартын түлш үйлдвэрлэж байна. Шатахуун нийлүүлэгч талын технологи, тоног төхөөрөмж шинэчлэгдэж байгаа энэ цаг үед бид тэдэнтэй хамтарч хуучин, чанар муу шатахууны хэрэглээг халах, байгаль орчин, хүний эрүүл мэндэд сөрөг нөлөө бага шатахууныг хэрэглэх бодлогоо эрчимжүүлэх боломж бидэнд олдож байна.

УБ хотын агаарыг бохирдуулагч бодисын нэг томоохон бүрэлдэхүүн хэсэг нь хүхэрлэг хий (SOx) байдаг. Хүхэрлэг хий нь өнгөгүй, өмхий үнэр шиг хурц үнэртэй, урвалд идэвхтэй ордог. Хүхэрлэг хийд өртөхөд хүний эрүүл мэндэд сөрөг нөлөө ихтэй бөгөөд ханиах, амьсгаадах, цээжээр өвдөх шинж тэмдэг илэрдэг, харин толгой өвддөггүй онцлогтой. Хүхэрлэг хий ус чийгтэй идэвхитэй харилцан үйлчлэлд орж хүчил үүсгэх ба агаарт их хэмжээтэй байх үед амьсгалын замын эрхтэн цочрох, нүд улайх, үрэвсэх, архаг бронхит, астма зэрэг хүнд өвчин сэдрэх зэрэг шинж тэмдэг мэдрэгдэнэ. Агаарын чанар, техникийн ерөнхий шаардлага, MNS 4585 стандартад агаар дахь хүхэрлэг хийн зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээг 24 цагийн дундаж үзүүлэлтээр 50 мкг/м^3 байхаар тогтоосон. Энэ нь олон улсын түвшинд тогтоосон стандарт үзүүлэлт (20 мкг/м^3)-ээс 2 дахин их байгааг анхаарах шаардлагатай.

Автомашины утаанд хүхэр исэл байдалтай ялгарах бөгөөд агаар дахь хүчилтөрөгчийн агууламжийг багасгаж, агаарт байх усны чийгтэй харилцан үйлчлэлцэж агаарын хүчиллэг чанарыг ихэсгэх, улмаар агаарт их хэмжээгээр хуримтлагдвал хүчлийн бороо орох зэрэг аюултай. Хүхрийн исэл автомашины хөдөлгүүрийн металл эд ангид өнгөр, химийн зэврэлт үүсгэх, эд ангиудыг холбогч резин жийрэгийг ялзруулах, муутгах зэрэг сөрөг нөлөөтэй. Дулааны улиралд УБ хотын агаарын бохирдолд автомашины шатахууны шаталтаас үүсэх хүхэрлэг хийн нөлөөг автомашингүй өдрийн агаарын бохирдлын сүүлийн 5 жилийн хэмжилтийг үндэслэн тодорхойлж болно. Энэ судалгааны үр дүнд УБ хотын агаарын бохирдолд автомашины хөдөлгүүрийн хүхэрлэг хийн ялгарал дунджаар 53.8% нөлөөтэй болохыг тодорхойлсон. Харин хүйтний улиралд агаар бохирдуулагч хүхэрлэг хийн 7.5%-ийг автомашины шатахууны ялгарал үлдсэн 92.5%-ийг гэр хорооллын хатуу түлшний шаталтаас үүсэх утаа, ДЦС-ийн нүүрсний утаа болон бусад агаар бохирдуулагч эх үүсвэрүүд эзэлж байна [6].

Засгийн газрын хэрэгжүүлэгч агентлаг Ашигт малтмал, газрын тосны газрын Уул уурхай, газрын тосны төв лабораторид шатахууны хүхрийн хэмжээг тодорхойлж, хяналт тавьж ажиллаж байна. Хүхрийн агууламжийг тодорхойлох шинжилгээнд өртөг зардал ихтэй гели, хүчилтөрөгч зэрэг нэмэлт бодис хэрэглэдэг байсан бол БНСУ-ын олон улсын хамтын ажиллагааны КОЙКА байгууллагаас хэрэгжүүлж буй төслийн хүрээнд орчин үеийн шинэ багаж хүлээлгэн өгсөн байна. Тус багаж нь автомат дээжлэгчтэй бөгөөд зөвхөн аргон

хий ашигладаг тул шинжилгээний зардал буурах давуу талтай болж байна. Автобензиний найрлагын үндсэн бүрэлдэхүүнийг олефин (olefin), парафин, нафтен, үнэрт нүүрсустөрөгчийн холимог нэгдэлүүд бүрдүүлж байдаг. Олефины сайн тал нь автобензины октаны тоог ихэсгэж, детонаци үүсэхээс сэргийлж байдаг. Харин хэт их хэмжээний олефинтэй автобензин хөдөлгүүрийн хорт хийн ялгарлыг ихэсгэх, ялангуяа хөдөлгүүрийн форсунк, шаталтын хөндий, хавхлага, поршен дээр хаг, хөө тортог их хэмжээгээр үүсгэж хөдөлгүүрийг богино хугацаанд бохирдуулдаг сул талтай [12] (Зураг 2.5-4). MNS 0217 стандартад олефины зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээг 18% байхаар тогтоосон байна. Энэ нь Европын холбооны улсад ашигладаг EN 228 стандартад заасан үзүүлэлттэй ижил түвшинд байна.



Зураг 2.5-4. Хөдөлгүүрийн эд ангид үүсэх хаг, хөө, тортог
а) инжектор, б) хавхлага, в) поршен

Бензол нь өнгөгүй, хурц үнэртэй, шатамхай шингэн бөгөөд автобензиний үнэрийг бүрдүүлэгч үндсэн нэгдэл болдог. Бензинтэй харьцуулбал керосиноос бензол 10 дахин их ялгардаг бөгөөд энэ хурц үнэрт хүний толгой эргэх, дотор муухай оргих, ухаан алдах зэрэг аюултай. Керосинтой хольж найруулсан хуурамч шатахуунаас эвгүй хурц үнэр ихээр үнэртэж байгаа талаар хэрэглэгчдийн зүгээс гомдол их гардаг байна. Хуурамч шатахууны үндсэн нийлүүлэгч "Тарафигура" гэх гадны компани Африкийн хөгжил буурай улсуудад хуурамч шатахуун нийлүүлж бизнес хийдэг аргачлалыг манай улсад хэрэглэж байгаа талаар мэдээлэл гарсан байдаг. MNS 0217 стандартад автобензинд агуулагдах бензолын зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээг К2 ангилалд 5%, бусад ангилалд 1%-аас хэтрэхгүй байхаар заасан байна.

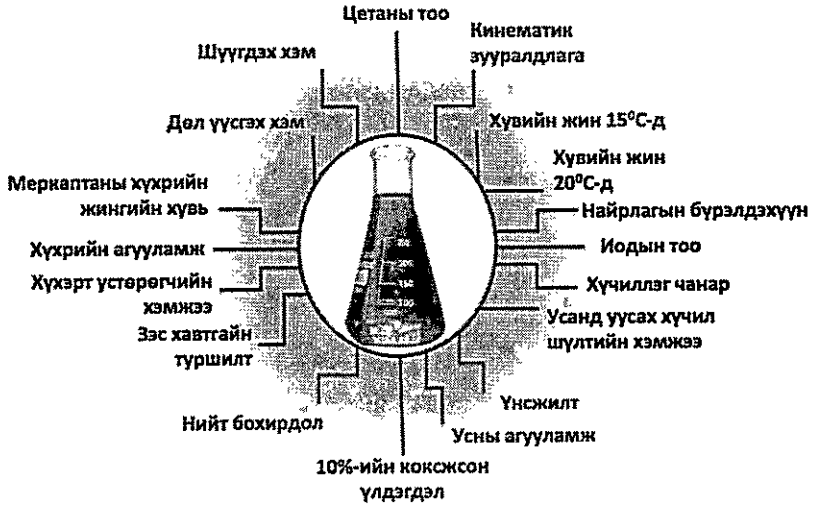
Шатахуун түгээх станцууд шатахуун хадгалах саванд төлөвлөгөөт цэвэрлэгээ, үйлчилгээг тогтмол хийдэггүй тул шатахуунд тунадас, бохирдол, ширхэгт хэсэг, лаг үүсдэг. MNS 0217 стандартад уусгагчид угаагдах бодит давирхайн хэмжээ 50 мг/дм^3-аас бага байхаар заасан байдаг. Гэвч давирхайлаг бодис, тунадас, ширхэгт бодис ихтэй автобензин хэрэглэснээр утаа шүүх катализатор, EGR систем богино хугацаанд бохирдож, бөглөрөх, улмаар хөдөлгүүр доголдох, хорт

утаа ихээр ялгарах зэрэг хүндрэл үүсч, засвар үйлчилгээний зардал нэмэгддэг байна.

Дизель түлшийг хэрэглэх нөхцөлөөс нь хамааруулж дараах байдлаар ангилна.

- ДТ-З-К2, К3, К4, К5 Зуны улирлын дизель түлш, орчны агаарын хэм -5^{0}С болон түүнээс дээш дулаан байх үед хэрэглэх
- ДТ-ЗУ-К2, К3, К4, К5 Завсрын улирлын дизель түлш, орчны агаарын хэм -15^{0}С болон түүнээс дээш дулаан байх үед хэрэглэх
- ДТ-Ө-К2, К3, К4, К5 Өвлийн улирлын дизель түлш, орчны агаарын хэм -25^{0}С-аас -35^{0}С хүртэлх үед хэрэглэх
- ДТ-А-К2, К3, К4, К5 Арктикийн дизель түлш, орчны агаарын хэм -45^{0}С-аас дээш хүйтэн үед хэрэглэх

Зуны дизель түлшийг дөл үүсгэх хэм болон экологийн ангиллаар нь тэмдэглэж бичнэ. Харин өвлийн улирлын дизель түлшийг шүүлтүүрт шүүгдэх хэмийн хязгаар болон экологийн ангиллаар, арктикийн түлшийг зөвхөн экологийн ангиллаар нь тэмдэглэж бичнэ. MNS6861 стандартад зааснаар дизель түлшний чанарыг физик, химийн 18 үзүүлэлтээр тодорхойлж байна (Зураг 2.5-5).



Зураг 2.5-5. MNS6861 стандартад зааснаар дизель түлшний чанарыг тодорхойлох үндсэн үзүүлэлтүүд

Дизель түлшний цетаны тоо нь хөдөлгүүрийн шатах хөндийд шахсан даралттай, халуун агаарт түлшийг тоосруулан цацах үед богино хугацаанд өөрөө асч, шаталт үүсгэх чадварыг илэрхийлнэ. Дизель түлшний цетаны тоог түлшийг тоосруулан цацахаас эхлээд дөл үүсгэн шаталт үүсэх хүртэл зарцуулагдаж байгаа хугацаагаар тодорхойлогдоно. Түлшний шаталт үүсэх хугацаа богино байх тусам цетаны тоо өндөр байдаг [7]. Дизель түлшний хувьд цетаны тоо хэт бага эсвэл их байх нь хөдөлгүүрийн хэвийн үйл ажиллагаанд доголдол үүсгэнэ. Хэрэв цетаны тоо хэт өндөр байвал агаар түлшний холимог бүрэн гүйцэд бүрэлдэхээс өмнө

шаталт үүсч, улмаар дутуу шаталт явагдаж, ажилласан хийн хорт утааны хэмжээ эрс нэмэгддэг. Харин цетаны тоо хэт бага үед хөдөлгүүрийн асалт удааширч, чичиргээ, доргио, үүсэх, хөдөлгүүрийн халалт удаашрах зэрэг олон асуудал гардаг [8].

MNS 6861 стандартад дизель түлшний цетаны тоог 45-аас багагүй байхаар заасан бол MNS 0216 Дизелийн түлш, Евро стандартад 51-ээс багагүй (Евро 3, 4, 5) байхаар заасан [13]. Манай улсад дизель түлшний цетаны тоог MNS GOST 27768 Дизелийн түлш, цетаны индексийг тооцооны аргаар тодорхойлох арга стандартын дагуу шинжилгээний аргаар тогтоодог. Туршилтын хөдөлгүүр ашиглан моторын аргаар цетаны тоо тодорхойлох нь нилээд нарийн түвэгтэй ажил байдаг бөгөөд заавал тусгай зориулалтын хөдөлгүүр (CFR F-5, ИДТ-90 гэх мэт) шаарддаг тул манай улсад туршилтын аргаар цетаны тоог тогтоох боломжгүй байна.

MNS 6861 стандартад дизель түлшний хүхрийн агууламжийг 500-2000 мг/кг байхаар тооцож байсан [14] бол 2017 онд шинэчлэн боловсруулсан MNS 0216 стандартад экологийн ангиллын дагуу хүхрийн агууламжийг бууруулан тооцох системийг хэрэглээнд нэвтрүүлсэн (Хүснэгт 2.5-4). Гэхдээ шинэ стандартад тохирсон Евро дизель түлшний хэрэглээ өргөн хүрээг хамарч чадахгүй хэвээр байна. УБ хотын нийтийн тээврийн үйлчилгээнд ашиглаж байгаа хүнд даацын дизель хөдөлгүүртэй автобусанд экологийн К4 эсвэл К5 ангиллын Евро дизель түлш хэрэглэдэг болох асуудлыг хотын захиргаа санаачлан зохион байгуулж, шуурхай шийдвэрлэх шаардлагатай байна. 2019 онд холбогдох мэргэжлийн байгууллагууд хамтарч хуурамч шатахуун, дизель түлшний асуудлаар хяналт, шалгалт хийж, чанар стандартын шаардлага хангахгүй шатахууныг зах зээлд борлуулж байсан 9 аж ахуйн нэгж, компанид торгууль ноогдуулсан байна. Энэ үед керосиныг дотоодын зах зээлийн бодит хэрэглээнээс хэт хол давсан хэмжээгээр импортолж хэрэглэснийг баталж, дизель түлшийг хуурамчаар үйлдвэрлэхэд ашиглаж буйг шалгалтаар тогтоосон байна.

Хүснэгт 2.5-4. MNS 0216 ба MNS 6861 стандартад заасан дизель түлшний хүхрийн зөвшөөрөгдөх агууламж

Стандартууд	MNS 0216	MNS 6861
Экологийн ангилал	Хүхрийн агууламж, мг/кг ихгүй	
		2000
		500
К3	350	
К4	50	
К5	10	

2022 онд Байгаль орчин, аялал жуулчлалын сайд, Нийслэлийн засаг даргын хамтарсан захирамжаар нийслэлийн агаарын чанарыг сайжруулах бүсийг

шинэчлэн тогтоосон. Агаарын тухай хуулийг хэрэгжүүлэх, Монгол Улсын Засгийн газрын "Түүхий нүүрс хэрэглэхийг хориглох тухай" 2022 оны 223 дугаар тогтоол, шийдвэрийн хэрэгжилтийг хангах зорилгоор шинэчлэн тогтоосон нийслэлийн агаарын чанарыг сайжруулах бүсэд мөрдөх дэглэм, түүхий нүүрс хэрэглэхийг хориглох, журмын хэрэгжилтэд хяналт тавих зорилгоор "Нийслэлийн агаарын чанарыг сайжруулах бүсэд мөрдөх журам" батлагдсан [15]. Уг журамд нар, салхи, газрын гүний дулааныг ашиглах, цахилгаан, дулааны эрчим хүч үйлдвэрлэх, сэргээгдэх эрчим хүчний эх үүсвэр ашиглах талаар дурьдсан боловч тэзврийн хэрэгсэлд байгаль орчин, хүний эрүүл мэндэд сөрөг нөлөө багатай сайн чанарын шатахуун, түлш хэрэглэх талаар огт тусгаагүй байна. Тиймээс нийслэлийн агаарын чанарыг сайжруулах бүсэд гадаадын бусад улсад хэрэглэж буй арга, туршлагыг нэвтрүүлэх, тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрийн хорт хийн ялгаралд тавих шаардлага болон шатахууны ангилал, чанараас хамаарч ялгаатай бүсчлэл тогтоох, тухайн бүсэд хамрагдахгүй тээврийн хэрэгслээс нэмэлт татвар, төлбөр авдаг системийг нэвтрүүлэх нь зүйтэй юм (Хүснэгт 2.5-5).

Нийслэлийн агаарын чанарыг сайжруулах 4-р бүсэд бүх төрлийн хатуу түлш хэрэглэхийг хориглож агаарыг цэвэр байлгахаар зорьж буй тул энэ бүсэд зорчиж буй тээврийн хэрэгсэлд Евро 4 болон түүнээс доош ангиллын түлш худалдахыг хориглох нь зүйтэй. Харин 2-р бүсэд Евро 3 болон түүнээс доош ангиллын түлш худалдахыг, 1-р бүсэд үе шаттайгаар хорт хийн ялгарал ихтэй шатахууныг худалдахыг хориглох зэргээр бүсчилсэн байдлаар Евро стандартын шатахууныг алхам алхамаар хэрэглээнд нэвтрүүлэх аргачлал ашиглах боломжтой.

Хүснэгт 2.5-5. Нийслэлийн агаарын чанарыг сайжруулах бүс

БҮС	1 дүгээр бүс	2 дугаар бүс	3 дугаар бүс	4 дүгээр бүс
Хатуу түлш	Түүхий нүүрсийг үе шаттай хориглоно.	Цахилгаан болон бусад эх үүсвэрээр үе шаттайгаар холбоно.	Бүх төрлийн хатуу түлш хэрэглэхийг хориглоно.	
Тээврийн хэрэгслийн түлш, шатахуун*	Евро 2 болон түүнээс доош ангиллын шатахуун хэрэглэх, түгээхийг үе шаттай хориглоно.	Евро 3 болон түүнээс доош ангиллын шатахуун хэрэглэх, түгээхийг хориглоно.	Евро 4 болон түүнээс доош ангиллын шатахуун хэрэглэх, түгээхийг хориглоно.	
УБ хотын Хорооны тоо	87	36	1	73
НИЙТ ХОРОО	197			

*Судлаачийн зүгээс хүснэгтэд нэмж оруулсан мэдээлэл

2.5.2 Шатахууны чанарын талаар хийж буй хяналт, шалгалт

Газрын тосны бүтээгдэхүүний тухай хуулийн 5.1.5-д импортолж байгаа газрын тосны бүтээгдэхүүний чанарын хяналтыг хилийн боомт, гааль дээр хийх

бодлогыг хэрэгжүүлэх, нөхцөлийг бүрдүүлэх чиг үүргийг засгийн газар хэрэгжүүлэхээр заасан байдаг (Зураг 2.5-6) [16]. Гэвч шатахууны хамгийн эхний шатны чанарын хяналт сул, хангалттай бүрэн хэмжээнд хийж чадахгүй байгаа нь чанар муутай шатахуун манай улсад импортлох боломжийг нээж өгч байна. Мөн тус хуулийн 7.1.1-д чанарын хувьд олон улсын стандартад нийцсэн шатахуун импортлох шаардлагатай гэсэн байдаг боловч ОХУ-аас авч буй шатахуун олон улсын стандартад нийцэж буй эсэх талаар албан ёсны баталгаа гаргахгүй байна. Шатахууныг импортолсны дараа тухайн бүтээгдэхүүн олон улсын стандартад нийцсэн эсэх талаар итгэмжлэгдсэн сорилтын лабораториор дүгнэлт гаргуулах ёстой. Харин манай улсад ажиллаж буй итгэмжлэгдсэн лабораторт шатахууныг үндэсний стандартад нийцүүлэн тодорхойлдог боловч олон улсын стандартад хэрхэн тохирч байгаа талаар мэдээлэхгүй байна.

Шатахууны бөөний болон жижиглэнгийн худалдаа эрхлэгчид Газрын тосны бүтээгдэхүүний тухай хуульд зааснаар шатахууныг борлуулах бүрд худалдан авагчид чанарын гэрчилгээ олгодог байх, чанарын баталгаатай газрын тосны бүтээгдэхүүн худалдах зэрэг үүрэгтэй. Энэ үүргийн биелэлтийг шалгах, хянах, нийтэд мэдээлэх, хараат бус, хөндлөнгийн хяналтын тогтолцоо манай улсад бүрэлдэн тогтоогүй байна.



Зураг 2.5-6. Шатахуунд чанарын хяналт хийх үе шат

УБ хотод Уул уурхай, газрын тосны төв лаборатори болон ИНЕГ-ын Оншилгоо хэмжил зүйн лаборатори гэсэн 2 лабораторид шатахууны чанарыг шалгаж хяналт тавьж байна. Сар бүр түүврийн аргаар шатахуунаас дээж авч механик хольц, октаны тоо, хувийн жин, найрлага, өнгө, тунгалаг байдал зэрэг 13-16 үзүүлэлтээр холбогдох Монгол Улсын стандартад заасны дагуу шинжилж үр дүнг гаргадаг. Итгэмжлэгдсэн лабораторын шинжээчид шатахууны шинжилгээ хийсэн үр дүнгийн хуудсаар тухайн шатахууны чанарын талаар дүгнэлт гаргадаггүй нь хууль эрх зүйн зохицуулалт байдаггүйтэй холбоотой. Шинжээчдийн гаргасан үр дүнг үндэслэн бусад байгууллага, ШӨХТГ-ын улсын байцаагч нар дүгнэлт гаргаж байна.

1996 онд Ерөнхий сайдын эрхлэх асуудлын харьяанд Газрын тосны хэрэг эрхлэх газрыг анхлан байгуулж, 2016 онд Монгол Улсын Засгийн газрын 4-р тогтоолоор Ашигт малтмалын газар, Газрын тосны газрыг нэгтгэн Уул уурхай, хүнд үйлдвэрийн сайдын эрхлэх асуудлын хүрээнд Засгийн газрын хэрэгжүүлэгч агентлаг болох Ашигт малтмал, газрын тосны газрыг нэгтгэж байгуулсан. Тус байгууллага 5 газар, 1 лабораторoос бүрдэх бөгөөд Газрын тос, бүтээгдэхүүний газар нь газрын тосны бүтээгдэхүүн хуваах гэрээний хэрэгжилтийг хангуулах, дэмжлэг үзүүлэх, хяналт тавих ажлыг зохион байгуулах, газрын тосны бүтээгдэхүүнээр дотоодын хэрэгцээг тогтвортой, олон эх үүсвэрээс хангах чиглэл баримтлах, санал боловсруулах, бүтээгдэхүүний чанар, стандартын шаардлагыг хангуулах ажлыг зохион байгуулах, байгаль орчин болон хүний эрүүл мэндэд сөрөг нөлөөл багатай, дэвшилтэт техник, технологи нэвтрүүлэх стратегийн зорилт дэвшүүлэн ажилладаг. Агентлагын Газрын тосны бүтээгдэхүүний нэгж хэлтэс Газрын тосны бүтээгдэхүүний хангамжийн талаар төрөөс баримтлах бодлого хэрэгжүүлэх, чанар, стандартын шаардлага хангасан газрын тосны бүтээгдэхүүнээр тогтвортой хангахад дэмжлэг үзүүлэх үндсэн чиг үүрэгтэй. Ашигт малтмал, газрын тосны төв лабораторт автобензины стандартад заасан 18 үзүүлэлтийн 14-г, дизелийн түлшний 18 үзүүлэлтийн 15-г хэмжиж тодорхойлдог. Харин шатахууны найрлагад байгаа хүний эрүүл мэндэд сөрөг нөлөө ихтэй, хамгийн их аюултай хар тугалга, төмөр, марганец, мөнгөн усны хэмжээг тодорхойлохгүй байна. Тиймээс манай улсад шатахууны чанарыг бүрэн гүйцэд тодорхойлж, хяналт тавих боломжгүй байна.

2017 онд Мэргэжлийн хяналтын ерөнхий газар, Уул уурхай хүнд үйлдвэрийн яам, Ашигт малтмал газрын тосны газар хамтарч хуурамч шатахууны мөрөөр шалгалт хийж, хэд хэдэн компаны тусгай зөвшөөрлийг цуцлах, үйл ажиллагааг хаах санал оруулсан байдаг. Хуурамч шатахуун их хэмжээний булингар, тунадас, лаг үүсгэж байв. 2018 онд Монголын шатахуун хэрэглэгчдийн холбооноос хэвлэлийн хурал хийж, шинжилгээгээр хуурамч шатахуун тогтоогдсоныг мэдээлж байв.

2020 онд ШӨХТГ, МХЕГ тэргүүтэй байгууллагууд УБ хотод шатахуун борлуулж буй 20 гаруй станцад шалгалт хийхэд шалгалтад хамрагдсан бүх компани хэрэглэгчдэд Монгол Улсын стандартад нийцэхгүй шатахуун нийлүүлж байгааг албан ёсоор зарласан. Шалгалтаар хэрэглэгчдийг хохироосон ноцтой олон зөрчлүүд илэрсэн байна. Зарим компанийн худалдаалж буй АИ92 маркын шатахуун 85.1-89.8 октантай гарсан. Шинжилгээнд хамруулсан АИ92 маркын шатахуун дунджаар 88 октантай байсан нь шатахууны чанар муу байгааг илтгэж байна. Түүнчлэн АИ95 шатахуунаас ус, лаг наалдаж гарч ирж байсныг Ашигт малтмал, газрын тосны газрын төв лабораторийн шинжилгээгээр тогтоосон байна.

2021 онд УБ хотод 28 аж ахуйн нэгжийн агуулах, шатахуун түгээх станцад холбогдох байгууллагууд хамтран шалгалт хийхэд автобензиний 32 дээжийн 13 дээжид октаны тоо стандартад зааснаас өөр, 7 дээжид механик хольц илэрсэн. Дизелийн түлшний нийт 42 дээжээс 35 дээж нь стандартын шаардлага хангаагүй, 39 дээжид дизелийн түлшний хувийн жин, сетаны тоо бага гарсан байна. Тоёота компаны албан ёсны дистрибютор Мөнххада компаны мэдээлснээр шатахууны

чанар муугаас үүдэн форсунк бохирдох, бөглөрснөөс болж шатахуун зарцуулалтыг ихсэх, хар утаа хаях, хөдөлгүүр хүчгүй болох, чичрэх, салганах зэрэг шинж тэмдэг илэрдэг байна.

Манай улс нь ОХУ-ын Роснефть компаниас нийт шатахууны 95-98%-ийг авдаг. Гэтэл нэг эх үүсвэрээс авсан шатахууны чанар шатахуун түгээх станцууд дээр өөр өөр чанартай болж зарагддаг байна. Шатахууны хадгалалт, түгээлтийн горим, орчны температураас хамаарч тухайн шатахууны чанар өөрчлөгдөж болох ч, эдийн засгийн ашиг хүртэхийн тулд шатахуунд өөр хямд үнэтэй нэмэлт бодис холих замаар шатахууны чанарыг бууруулж байгаа талаар мэдээлэл гарсаар байна. Шатахууны химийн найрлага нь хадгалалт, тээвэрлэлт гэх мэт хүчин зүйлийн улмаас болж өөрчлөгдөж, шатахууны чанарт нөлөөлдөг болохыг нефтийн бүтээгдэхүүний баталгаат лаборатори Амбер ХХК-ийн мэргэжилтнүүд тайлбарлаж байна.

БНСУ-ын Олон Улсын Хамтын Ажиллагааны байгууллага КОЙКА, Уул Уурхай, Хүнд Үйлдвэрийн Яам болон Сангийн яам хооронд байгуулсан "Монгол Улсын агаарын чанарыг сайжруулах хүрээнд эрчим хүчний эх үүсвэрийн чанарын тогтолцоо, чадавхыг бэхжүүлэх" төслийн хэлэлцээр (2021-2025)-ийн дагуу ашигт малтмал, газрын тосны газар, БНСУ-ын Газрын тосны чанар хангамжийн газар (К-Петро) хамтран газрын тосны бүтээгдэхүүний чанар, хангамж, хяналтын тогтолцоог сайжруулах, мэдээллийн нэгдсэн систем бүрдүүлэх ажлыг хийж гүйцэтгэж байна. Төслийн хүрээнд Уул уурхай, газрын тосны төв лабораторийг шинэчлэн тохижуулах, шинжилгээний тоног төхөөрөмжийг сайжруулах, мэргэжилтнүүдийг чадавхжуулах ажил хийгдэж байна. Түүнчлэн газрын тосны бүтээгдэхүүний явуулын чанарын хяналт шалгалт тавих зорилгоор Chevrolet Colorado маркийн автомашиныг К-Петро байгууллагаас Ашигт малтмал газрын тосны газарт 2022 онд ирүүлсэн байна. Ингэснээр манай улсын газрын тосны бүтээгдэхүүний чанарын хяналтын тогтолцоо илүү сайжрах, чанартай шатахуун хэрэглэснээр УБ хотын агаарын бохирдол тодорхой хэмжээнд буурах боломж бүрдэж байна.

Судалгааны ажлын дүгнэлт

1). 2017 оноос автобензин болон дизель түлшний техникийн үзүүлэлт, стандартыг шинэчилж олон улсын Евро стандарттай нийцэх түвшинд сайжруулалт хийсэн байна. Эдгээр стандартад заасан үзүүлэлтийг бүрэн хангах, чанар сайтай шатахууны импорт (Евро 5) манай улсын хэмжээнд хангалттүй байна.

2). Шатахууны найрлагад агуулагдах, байгаль орчин, хүний эрүүл мэндэд сөрөг нөлөө ихтэй, хүнд металлын (Хар тугалга, марганец, мөнгөн ус, төмөр зэрэг) агууламжийг хэмжих, баталгаажуулах итгэмжлэгдсэн лаборатори байхгүй тул шатахууны чанарыг бүрэн гүйцэд хянах боломжгүй байна.

3). 2021 онд Онцгой албан татварын тухай хуулийн 4.1.5-д нэмэлт өөрчлөлт оруулж газрын тосны үйлдвэрлэлийн дайвар бүтээгдэхүүн (хүнд фракцын дизелийн түлш, нафта болон алкилат), керосинд онцгой албан татвар ноогдуулдаг болсон нь хуурамч шатахууны үйлдвэрлэлийг багасгасан байна.

4). Газрын тосны бүтээгдэхүүний салбарт чанар сайтай шатахууны хэрэглээнд шилжих ажлыг богино хугацаанд гүйцэтгэх, ялангуяа эхний ээлжинд хамгийн өргөн хэрэглэдэг АИ92-К2 маркын автобензиныг Евро92-К5 маркын экологийн өндөр ангиллын автобензинээр бүрэн солих ажлыг улс орон даяар өрнүүлэх шаардлагатай байна.

5). Холбогдох байгууллагуудаас жил бүр шатахуун түгээх, борлуулах, хадгалах аж ахуйн нэгж, компани, хувь хүнд хийсэн шалгалтаар шатахууны чанартай холбоотой зөрчил, дутагдал давтагдаж гардаг хэвээр байна.

Ашигласан материал

[1] T.Lanza, E.Carini, Air pollution health risk assessment: the role of benzene, European Journal of Public Health, 30, 2020

[2] United Nation environment program, Global diesel fuel sulfur level, 2024 https://www.unep.org/topics/transport/partnership-clean-fuels-and-vehicles/sulphur-campaign

[3] Д.Ёндонсүрэн, Автотээврийн хэрэгслийн техникийн байдал экологийн үнэлгээнд шатахуун, тосолгооны материалын нөлөөллийн судалгаа, Электрон техник машин судлалын концерн, 2010

[4] China V gasoline and diesel fuel quality standards, International Council on Clean Transportation, 2016

[5] Octane rating, Wikipedia, https://en.wikipedia.org/ wiki/Octane_rating#cite_note-icct-cn-5-47

[6] Үндэсний аудитын газар, Газрын тос, нефтийн завсрын нэмэлт бүтээгдэхүүний талаар тереэс хэрэгжүүлж байгаа бодлого, үйл ажиллагааны хэрэгжилт, үр дүн, 2022

[7] Ж.Азжаргал, Ц.Алтанцэцэг, Н.Гомбосүрэн, Улаанбаатар хотын агаарын бохирдолд тээврийн хэрэгслийн үзүүлэх сөрөг нөлөөллийн судалгаа, 2024

[8] E.G. Giakoumis, A comparative assessment of biodiesel cetane number predictive correlations based on fatty acid composition, energies, 2019, 12, pp. 422

[9] E.L. Ibrahim, A. Farooq, Prediction of the derived cetane number and carbon/hydrogen ratio from infrared spectroscopic data, energy and fuels, 2021, 35, pp. 8141−8152

[10] Хөдөлгүүрийн түлш, этилжүүлээгүй бензин, техникийн шаардлага, MNS 0217, 2017

[11] M.Hajbabaei, G.Karavalakis, Impact of olefin content on criteria and toxic emissions from modern gasoline vehicles, Fuel, 107, pp. 671-679, 2013

[12] Y.Shen, S.Shuai, Optimization of gasoline hydrocarbon compositions for reducing exhaust emissions. Journal of Environmental Science,21, 1208–13201, 2009

[13] Дизелийн түлш Евро, техникийн шаардлага, MNS 0216

[14] Дизелийн түлш, техникийн шаардлага, MNS 6861

[15] Агаарын тухай хууль, https://legalinfo.mn/mn/detail?lawId=8669

[16] Газрын тосны бүтээгдэхүүний тухай хууль, https://legalinfo.mn/mn/detail?lawId=214

2.6 Тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрээс ялгарах хорт хий хүний эрүүл мэнд, хүрээлэн буй байгаль, орчинд үзүүлж буй сөрөг нөлөөллийн судалгаа

Олон улсад хийсэн судалгаагаар хүрээлэн буй орчны бохирдол нь оршин суугчдын өвчлөлийг нэмэгдүүлэх, хүүхдийн бие махбодын өсөлт, хөгжилд сөрөг нөлөөлж, дархлалын түвшинг бууруулдаг болохыг тогтоожээ. Дэлхийн хүн амын дунд тохиолдож буй нийт өвчлөлийн 2.7 хувийг агаарын бохирдлын улмаас үүссэн өвчлөл эзэлж байна гэж мэдээлсэн байна [[1]]. Агаарын бохирдлын улмаас хүн амын дунд амьсгалын замын болон зүрх судасны эмгэг түгээмэл тохиолддог ба бүх насныхан өртдөг нь тодорхой бөгөөд үүний дотроос хүүхэд, өндөр настнууд, мөн дархлаа султай өвчлөмтгий хүмүүс архаг хууч өвчтэй хүмүүс илүү өртдөг. Агаарын бохирдлын нөлөөгөөр дэлхийд жил бүр 1.6 сая хүн амьсгалын замын өвчлөлөөр нас барж байна.

Хүний амьсгалын эрхтнүүд нь байгалиасаа өөрийгөө цэвэрлэх, хамгаалах, хоргүйжүүлэх үйл ажиллагаатай, тэдгээр нь хоорондоо нарийн уялдаатай явагдаж, бие махбодыг бүрэн хамгаалахаар заяасан байдаг. Гэтэл агаарын бохирдол, хүрээлэн буй орчны өөрчлөлтийн нөлөөгөөр дээрх үүргээ гүйцэтгэж чадахгүй болдог байна. Зүрх судасны өвчин нь тахир дутуу болох, эрт нас барах өндөр эрсдэл үүсгэдэг бөгөөд эрүүл мэндийн статистикийн мэдээгээр манай улсад зүрх судасны өвчлөл нь хүн амын нас баралтын тэргүүлэх шалтгаан болж, нас барж буй 3 хүн тутмын нэг нь зүрх судасны өвчний улмаас эндэж байна [[2]] .

Өнөөгийн байдлаар манай оронд авто тээврийн хэрэгслээс байгаль орчин, хүн амын эрүүл мэнд болон бусад салбарт үзүүлж байгаа сөрөг нөлөөллийг бүрэн судалж тогтоосон баримт ховор байна.

Сүүлийн жилүүдэд Монгол Улсад бүртгэлтэй авто тээврийн хэрэгслийн тоо эрчимтэй нэмэгдсэн, томоохон хот суурин газруудын агаарын бохирдлын хэмжээ өссөн, хүн амын амьсгалын замын өвчлөл нэмэгдэх хандлагатай байгаа зэргээс хамаарч орчны агаарт агуулагдах хорт бодис нь хүний эрүүл мэнд, экологид үзүүлж буй нөлөөллийг судлах нь шийдвэрлэвэл зохих асуудал болоод байна.

Иймд уг сэдвийн хүрээнд авто тээврийн хэрэгслийн дотоод шаталтат хөдөлгүүрийн утаанд агуулагдах хорт бодисууд, тэдгээр нь экологи, хүний эрүүл мэндэд үзүүлэх нөлөөллийн талаар судалсан судлаачдын ажлыг нэгтгэн дүгнэхийг зорилоо.

Дээрх зорилгоо биелүүлэхийн тулд дараах зорилтуудыг тавьж шийдвэрлэлээ. Үүнд:

- Дотоод шаталтат хөдөлгүүрийн утаанд агуулагдах хорт бодисууд, тэдгээрийг бууруулахад чиглэгдсэн арга хэмжээг судлах,
- Агаарын бохирдолд авто тээврийн хэрэгслийн үзүүлэх нөлөөллийг судалсан судалгааны өнөөгийн байдал,
- Дотоод шаталтат хөдөлгүүрийн утаанд агуулагдах хорт бодис нь экологи, хүний эрүүл мэндэд үзүүлэх нөлөөллийг судалсан ажлуудтай танилцаж нэгтгэн дүгнэх,

2.6.1 Дотоод шаталтат хөдөлгүүрийн утаанд агуулагдах хорт бодисууд, тэдгээрийг бууруулахад чиглэсэн арга хэмжээ

Судлаачдын тогтоосноор авто тээврийн хэрэгсэл нь хүрээлэн буй орчинд хорт болон хоргүй 1000 гаруй нэр төрлийн бодисыг хаядгаас 300 гаруй нь хөдөлгүүрийн утаатай хамт гадагш хаягддаг [[3], [4]]. Дотоод шаталтат хөдөлгүүрээс ялгарсан утаа нь газрын гадарга орчмын озон үүсэх үйл явцад оролцон, тариалан, мод, ургамлын бүрхүүлийг гэмтээдэг бөгөөд хүчиллэг бороо ороход нөлөөлж, газрын хөрс, гол горхи, нуурын ус, загас, ургамлаас мах, ногоо бусад бүтээгдэхүүнээр дамжин хүний хоол хүнсний гинжин хэлхээнд нэвтэрдэг.

Дизель түлшний шаталтаас CO_2, метан (CH_4), азотын дан исэл (N_2O), хүхэрт нэгдлүүд зэрэг хүлэмжийн хий ялгарч дэлхийн дулааралд нөлөөлөх, хийц, байгууламжид зэврэлт, задрал үүсгэх, үзэгдэх орчинг бууруулах зэрэг хүрээлэн буй орчинд сөрөг нөлөөтэй [[1]]. Азотын ислүүд ($NO + NO_2$) нь фотохимийн утаа, хүчиллэг бороо, тоосонцор нитрат үүсгэдэг анхдагч бохирдуулагч бөгөөд стратосферийн озоны задралд нөлөөлдөг, нүүрстөрөгч нь үзэгдэх орчинг муутгахын зэрэгцээ дэлхийн дулааралд нөлөөлдөг байна..

Ус цаг уурын хүрээлэнгээс гаргасан судалгаагаар Улаанбаатар хотын агаарт хаягдаж байгаа нийт хорт хаягдлын 18-22 хувь нь автомашины утаатай хамт хаягдаж байна [[5]] гэж дурджээ. Энэ нь гадаад орнуудын зарим хотуудтай харьцуулахад авто тээврийн хэрэгслийн хорт хаягдлын хувийн жин бага байгаа мэт харагдах боловч Улаанбаатар хотын агаарын бохирдолд гэр хорооллын утааны эзлэх хувийн жин харьцангуй өндөр байгаатай холбоотой юм. Нийслэл хотын агаарын бохирдолд авто тээврийн хэрэгслийн эзлэх хувийн жинг тодорхойлохдоо агаарын чанарын хяналтын албаны харуулын цэгүүдийн хэмжилтээр агаарт агуулагдах азотын ислүүдийн агууламжид үндэслэн ойролцоогоор тогтоодог.

Дэлхийн нийтийн хэмжээнд дотоод шаталтат хөдөлгүүрээс утаанд агуулагдах хорт бодисуудын экологи, хүний эрүүл мэндэд үзүүлэх сөрөг нөлөөллийг багасгахын тулд утаатай хаягдах хорт бодисын агуулгын зөвшөөрөгдөх нормт хэмжээнд дээд хязгаарыг стандартаар тогтоож, түүнийгээ жил ирэх бүр улам чанга болгож байна.

Хүснэгт 2.6.1 Дотоод шаталтат хөдөлгүүрээс утаатай хаягдах хорт бодисын агуулгын EURO стандартаар зөвшөөрөгдөх нормт хэмжээ

Стандарт	Үйлчилж эхэлсэн он	Утааны агуулга г/кв.цаг			
		CO	C_nH_n	NO_x	Хөө С
ECR R49.00	1982	14.0	3.5	18.0	тогтоогоогүй
EURO 0	1988	11.2	2.5	14.4	тогтоогоогүй
EURO I	1993	4.5	1.1	8.0	0.36
EURO II	1996	4.0	1.1	7.0	0.15
EURO III	2000	2.1	0.66	5.0	0.1
EURO IY	2005	1.5	0.46	3.5	0.02
EURO Y	2008	1.5	0.46	2.0	0.02
Хэт бага хаягдал (EEV)		1.5	0.25	2.0	0.02

Авто тээврийн хэрэгслээс орчинд үзүүлэх хорт нөлөө нь тэдгээрийн ажиллагааны үед хаягдсан бодисоос үүсдэг. Хамгийн бодитой үнэлгээ бол авто тээврийн хэрэгслээс хаягдаж байгаа хорт бодисын нэр төрөл, хэмжээ юм. Гэхдээ хүрээлэн байгаа орчинд хаягдсан болон агуулагдаж байгаа бодисын нийт хэмжээ нь хүний болон хүрээлэн байгаа орчинд үзүүлэх нөлөөг бүрэн илэрхийлж чадахгүй.

Дотоод шаталтат хөдөлгүүрийн утааны бүрэлдэхүүн бодисуудын химийн шинж чанар, хүний эрүүл мэндэд үзүүлэх нөлөөг нилээд сайн судалсан байх бөгөөд тэдгээрийг хоруу чанараар нь дараах бүлэгт ангилан хуваан авч үздэг. Үүнд:

1. **Хоргүй бодисын бүлэг:** азот, хүчилтөрөгч, устөрөгч, усны уур, нүүрстөрөгчийн давхар исэл;
2. **Хорт бодисын бүлэг**: нүүрстөрөгчийн исэл (II) (CO), азотын ислүүд (NOx), нүүрсустөрөгчид (C_nH_m), парафинууд, олефинүүд болон полицикл анхилам үнэрт болон альдегидууд (HxCHO), хүхрийн ислүүд (SO_x), хүхэрт устөрөгч (H_2S), хатуу хэсгүүд (хөө тортог), сурьма, дифенил зэрэг;
3. **Онцгой хорт бодисын бүлэг:** Олон Улсын Хавдар Судлалын Агентлаг (ОУХСА)-аас хавдар үүсгэдэг болох нь тогтоогдсон нэгдлүүд:
   - 1 дүгээр зэргийн хавдар үүсгэгч: бериллийн нэгдлүүд, бензин, хүнцэл ба кадми (хоёул дотоод шүүрлийн эмгэг үүсгэдэг), формальдегид, бензо (а) пирен;
   - 2А ба 2Б зэргийн хавдар үүсгэгч нэгдлүүд: бутадин, нафталин, никель, стирен зэрэг;
   - 3 дугаар зэргийн хавдар үүсгэгч нэгдлүүд: хромт нэгдлүүд, мөнгөн ус, акролин, анилин, толуол, ксилен, флюорантен [[20]].

Автомашины ашиглалтын үеийн экологийн аюулгүй байдлыг үнэлэх шинжүүр нь түүнээс хаягдаж байгаа орчныг бохирдуулах бодисуудын үйлчлэлд эко систем болон хүний үзүүлэх хариу урвал болдог. Дотоод шаталтат хөдөлгүүрээс хаягдсан нүүрстөрөгчийн дан исэл /CO/, нүүрсустөрөгчид /C_nH_n/, азотын ислүүд /NO_x/, хүхрийн хоёрдогч исэл /SO_2/, хөө /С/, дугуйн резиний тоос, хар тугалганы нэгдэл зэрэг бодисууд хүний эрүүл мэндэд хорт нөлөө үзүүлдэг. Эдгээр хорт бодисын хүний эрүүл мэндэд үзүүлэх нөлөөг дараах 1.2-р хүснэгтэд үзүүлэв [[7]- [15]].

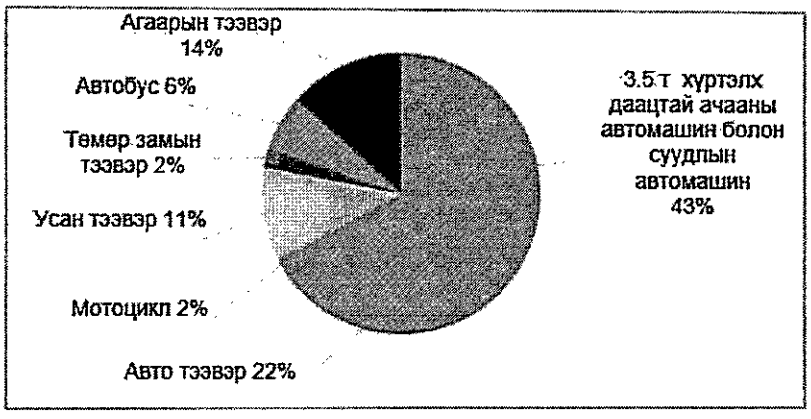
Хүснэгт 2.6.2 Дотоод шаталтат хөдөлгүүрээс хаягдах хорт бодисын хүний эрүүл мэндэд үзүүлэх нөлөө

Хорт хаягдал	Хүний эрүүл мэндэд үзүүлэх үйлчлэл
Нүүрстөрөгчийн дан исэл /CO/. (зөвшөөрөгдөх агууламжийн хязгаарын хэмжээ 20 мг/м^3, аюулын зэрэг 4)	Амьсгалын замаар уушгинд шимэгдсэн хүчилтөрөгчтэй нэгдэж нүүрсхүчлийн хийг үүсгэх тул цусны гемоглобинд шингээгдэх хүчилтөрөгчийг багасгаснаар, эд эсэд цусаар тараагдах хүчилтөрөгчийн хангамжийг бууруулж, угаартуулна; - Мэдрэх, сэтгэх чадварыг сулруулж, рефлексийг удаашруулна; - Нойрмог, ангины өвчлөлд өртөмхий болгож, ухаан алдах болон үхэлд хүргэж болно; - Жирэмсэн эхчүүдийн үр хөврөлийн хөгжил болон хүүхдийн холбоос эдийн хөгжилд хорт нөлөө үзүүлнэ;

Хорт хаягдал	Хүний эрүүл мэндэд үзүүлэх үйлчлэл
	- Бусад хорт бодистой хамтарч үйлчлэх үедээ амьсгалын замын болон зүрх судасны өвчлөл үүсгэнэ; - Нойргүйдсэнээс ажиллах чадвар буурч, бие тавгүйтнэ
Нүүрсустөрөгчид /C_nH_n/	- Бага молекулт нэгдлүүд нь салслаг давхрааг цочроож, ханиалгуулж, нойрмоглуулан, согтсон мэт нөлөө үзүүлнэ; - Альдегид, кетонууд нь нүд хорсгон, арьсыг түр хугацаагаар цочроох ба хорт хавдар үүсгэж болно; - Өндөр молекулт нэгдлүүд нь уушгийг өвчлүүлж, төрхийн гажгийг үүсгэж болох ба хорт хавдрыг үүсгэн, удамшлын өвчлөлийг дэмжинэ.
Азотын ислүүд /NO_x/. (зөвшөөрөгдөх агууламжийн хязгаарын хэмжээ 2 мг/м^3, аюулын зэрэг 3)	- Вирусийн халдварт өвчинд өртөмтгий болгоно; - Уушгийг цочроож, хатгалгаа, бронхит үүсгэнэ; - Харшил, астмын өвчинд мэдрэмтгий болгоно; - Өөр бусад хорт бодистой хамтарч үйлчилбэл эрүүл мэндэд муугаар нөлөөлнө.
Хүхрийн хоёрдогч исэл /SO_2/	- Хүчтэй цочроогч бөгөөд астма, бронхит, эмфиземийг хурцатгана; - Ханиалгуулж, уушигны үйл ажиллагааг сулруулна.
Хөө /С/ болон хатуу хэсгүүд	- Салслаг давхрааг цочроож, амьсгалын замын олон өвчнийг үүсгэх шалтгаан болно; - Жижиг ширхэгтэй хэсгүүд нь амьсгалын замын өвчлөл түүнээс шалтгаалах ялангуяа хүүхдийн үхлийн түвшинг ихэсгэнэ; - Мөн жижиг хэсгүүд нь өөрийн гадаргуудаа хорт хавдар үүсгэгчдийг шингээн авч хүний бие махбодид хүргэдэг.
Хар тугалганы нэгдэл	- Цус дамжуулах, мэдрэлийн, бөөрний, ялгаруулах системүүдийг гэмтээнэ; - Ууртай болгож, хүүхдийн суралцах чадварыг бууруулдаг.

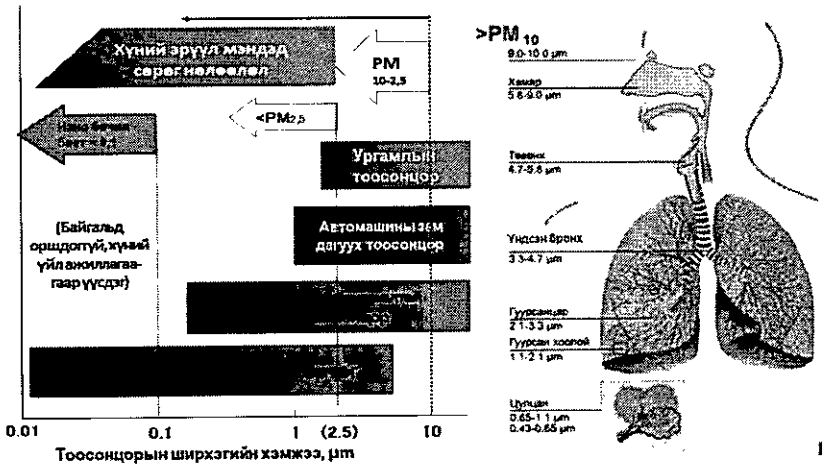
Нүүрсхүчлийн хий CO_2. Сүүлийн 100 жилийн хугацаанд дэлхийн дундаж температур 0.74 ± 0.18 °С -аар нэмэгдсэн шалтгаан нь хүлэмжийн хийнээс гадна их хэмжээний нефть, хий, нүүрс шатаах, мөн атомын цахилгаан станцын ажиллагаатай холбоотой гэж үздэг. Органик түлшийг их хэмжээгээр шатааснаас агаар дахь нүүрсхүчлийн хэмжээг ихэсгэж ой модыг устгах нөхцөлийг бүрдүүлж байна. Эдгээр сөрөг үр дагаврын нөлөөллийг бууруулахын тулд дэлхийн улс орнууд олон улсын хамтарсан гэрээ хэлэлцээр, мөн үндэсний хэмжээний хууль эрх зүйн актыг гаргаж агаарт хаягдах CO_2–ийг хязгаарлах, байгалийн сэргээгдэх эрчим хүчийг ашиглах болон эрчим хүчний хэмнэлттэй аргыг хэрэглэх зорилго тавих боллоо.

Дэлхийн агаар мандалд тээврийн хэрэгслээс хаягдах CO_2 ялгаруулж байгаа хамгийн гол эх үүсвэр нь 3.5 т хүртэлх даацтай ачааны автомашин болон суудлын автомашин (43.3 хувь), том оврын ачааны авто тээврийн хэрэгсэл (22.2 хувь) байгааг 1 дүгээр зурагт үзүүлэв.



Зураг 2.6.1. Дэлхийн агаар мандалд тээврийн хэрэгслээс хаягдах CO_2-ийн хэмжээ

НҮБ-ын дэргэдэх Олон улсын эрчим хүчний агентлаг (IEA) 2050 он гэхэд дэлхийн хэмжээнд хаягдах CO_2-ийн хэмжээг 50 хувь бууруулах зорилт дэвшүүлж, олон улсын уур амьсгалын талаарх хамтын ажиллагааны гэрээ байгуулаад [[21]], эхний шатанд жилд хаягдах CO_2-ийг 62 Гт хүргэж, дараагийн шатанд 14 Гт болгож бууруулах зорилт тавин ажиллаж байна. Тээврийн хэрэгсэлд ашиглаж байгаа түлшний хэрэглээг багасгаснаар ялгарах CO_2-ийн хэмжээг бууруулах асуудал чухлаар тавигдаж, улмаар автомашины үйлдвэрлэгчид энэ чиглэлд анхаарлаа хандуулах боллоо.



Зураг 2.6.2. Хүний амьсгалын замд нэвтрэх тоосонцрын ширхэглэлийн хэмжээ

Нарийн ширхэглэгт тоосонцор PM-2.5, PM-10. Дотоод шаталтат хөдөлгүүрийн ажилласан хийтэй хамт агаарт цацагдах жижиг хэсэг нь хүн амын

эрүүл мэндэд ноцтой аюул учруулж байдаг. Агаарын бохирдлын талаарх олон төрлийн судалгааны дүнгээс үзэхэд хорт бодис нь хүн амын эрүүл мэнд болон хүүхдийн хөгжилд сөргөөр нөлөөлж, хүний амьдрах дундаж хугацааг тодорхой хэмжээгээр бууруулдаг байна. Жижиг нунтаг хатуу хэсгүүд нь PM-2.5 (хатуу хэсгүүдийн дундаж хэмжээ 2.5 мкм-ээс ихгүй), том ширхэгтэй хатуу хэсгүүд PM-10 (хатуу хэсгүүдийн хэмжээ 10 мкм-ээс ихгүй) нь хүний эрүүл мэндэд сөргөөр нөлөөлж амьсгалын замын өвчлөл нэмэгдэх нөхцөлийг бүрдүүлдэг [[22]].

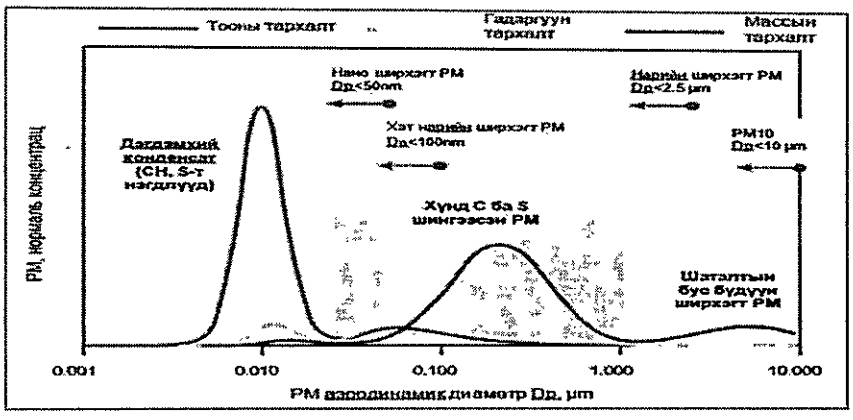
Дизель хөдөлгүүр нь хийцийн дизайн, ажлын горимоос үл хамааран эзлэхүүний 1 куб см тутмаас 10 сая гаруй ширхэг 100 нм орчим хэмжээтэй тортог, хатуу хэсгүүдийг ялгаруулдаг [[23]. Автомашины хөдөлгүүрээс хаягдах нарийн ширхэглэгт тоосонцрын улмаас дэлхий даяар өдөрт 10000 гаруй хүн, үүнээс зүрхний шигдээсээр 35%, тархины цус харвалтаар 45%, хорт хавдрын улмаас 15% орчим нь нас бардаг. Том хотуудын авто замын ойролцоох оршин суугчид, хүүхдүүд, жирэмсэн эмэгтэйчүүд, өвчтэй хүмүүс хамгийн их өртөж байна [[24]].

Тортог нь хүчтэй канцероген бенз-α-пирен, дебинз-αj-пирен, дебинз-(αh)-атранцен, дунд зэргийн хүчтэй канцероген бенз-(в)-флуоратен, бенз-(j)-флуорантен, сул канцероген циклопентено-(c,d)-пирен, хризен, бенз-(α)-атранцен, аниракрен зэргийг өвөртөө шингээж, хуримтлуулдаг [[25]] [[26]], кристал торлоггүй аморф, дисперс байдалд 90 хүртэл хувийн нүүрстөрөгч болон устөрөгч бүхий, 0.015 – 0.17 мкм хэмжээтэй анхдагч хэсгүүдээс бүрддэг, ихэнхдээ 0.4 – 0.5 мкм хэмжээтэй, зөв бус бөмбөлөг хэлбэртэй хатуу хэсгүүд юм [[27]] [[28]].



Зураг 2.6.3. Дизелийн утааны тортгийн бүтэц

Нэг кг дизель түлшний шаталтаас 80-100 г хорт бодис (20-30 г нүүрсхүчлийн хий, 20-40 г азотын ислүүд, 4-10 г нүүрсустөрөгч, 10-30 г хүхрийн исэл, 0.8-1.0 г альдегидууд, 3–5 г хөө тортог болон бусад) үүсдэг [[1]], [[18]]. Дизелийн тортгийн анхдагч хэсгүүдийн нэгж массын тархаж бүрхэх гадаргуу 76 $м^2/г$ [[19]], ихэнхдээ 106-120 $м^2/г$, бүр 300 $м^2/г$ хүрэх нь бий [[29]].



Зураг 2.6.4. Дизелийн утааны тортгийн тоо, гадаргуун болон массын тархалт, аэродинамик диаметрээр [29]

Дизелийн тортгийн тархалтын тооны диаграмм (3 дугаар зураг)-т бараг бүх тортог 0.1 μм-ээс бага, үүний ихэнх нь 0.05 μм-ээс жижиг хэмжээтэй байна [[30]].

ДЭМБ-ын харьяа Олон улсын хавдар судлалын агентлагаас дизелийн утаанд нэг, хоёр ба гуравдугаар зэргийн хавдар үүсгэгч бодисууд агуулагддаг болохыг тогтоосон байна [[31]]. Байгалийн гаралтай тоосонцор ширхэглэл томтойн тул хүний цусны эргэлт рүү нэвтэрдэггүй, дизелийн тортог нь үүнээс 100 дахин бага, ихэнх нь 0,1 μм хэмжээтэй тул уушгинаас эсийн мембранд нэвтэрч, цусны урсгалаар тархи, элэг, ихэс зэрэг хүний эд эрхтэнд дамждаг, хорт бодисыг биед зөөвөрлөдөг, бараг гадагшилдаггүй, эрүүл мэндэд онцгой хор нөлөөтэй байна [[33]] [[34]] [[35]] [[36]] [[32]].

Хар тугалга нь бараг бүх эрхтэн, тогтолцоонд сөрөг нөлөө үзүүлдэг орчныг бохирдуулагч хорт бодис юм. Энэ нь мэдрэл, бөөр, цус бүтээх, нөхөн үржихүйн тогтолцоонд сөрөг нөлөөлж, хүүхдийн өсөлтийг саатуулдаг. Хар тугалгыг мэдрэлийн хор гэж нэрлэдэг бөгөөд хүүхдийн тархины хөгжлийг саатуулах аюултай. Улаанбаатар хотын хүүхдийн цусан дахь хар тугалганы дундаж агууламж 16 мкгр/дл байгаа нь ДЭМБ-ын зөвлөмж болгосон хэмжээнээс илүү байна [48].

Хүний эрүүл мэндэд сөргөөр нөлөөлдөг хорт бодис хар тугалга нь агаарт автомашины ажилласан хийн хамтаар хаягдахаас гадна үйлдвэр аж ахуйн газрын ажлын процессын явцад агаарт хаягдаж байдаг. Газрын хөрсөнд агуулагдах хар тугалганы эрүүл ахуйн норм хэмжээ нь 32 мг/кг-аас хэтрэхгүй байх ёстой. Монгол улсын нийгмийн эрүүл мэндийн үндэсний төвөөс явуулсан "Хүрээлэн буй орчны хар тугалганы бохирдолт, хүний эрүүл мэндэд үзүүлэх нөлөөллийн түвшин эрүүл ахуйн үнэлгээ, сэргийлэх арга" сэдэвт судалгаагаар Улаанбаатар хот, Дундговь, Өвөрхангай аймгийн агаар, хөрс, ус, хүнсний зарим бүтээгдэхүүнд атом шингээлтийн спектрометрийн аргаар хар тугалганы агууламжийг тодорхойлох шинжилгээг нийт 647 дээжид шинжлэхэд хүрээлэн буй орчны хар тугалганы бохирдол зөвшөөрөгдөх хэмжээнээс өндөр байгаа гэсэн дүн гарчээ. Судалгааны

дүнд Улаанбаатар хотын агаарт агуулагдах хар тугалганы хэмжээ 2.34±0.2 мг/м^3 байгаа нь зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээнээс даруй 2.3 дахин их байгааг тогтоожээ [[37]]. Амьд амьтны хувьд түүний хоол тэжээлд 150 мг/кг хар тугалга агуулагдаж байвал аюултай гэж үздэг. Агууламж нь хамгийн бага хэмжээнд байсан ч түүний үйлчлэлийн нөлөөлөл нь төв мэдрэлийн систем болон бага насны хүүхдийн оюун ухааны хөгжилд сөргөөр нөлөөлдөг байна.

Дуу чимээний түвшин нэмэгдсэнээр хүний унтах, амрах, амьдралын хэвийн ажиллагаа болон эрүүл мэндэд сөргөөр нөлөөлж, амьдралын хэвшлийг алдагдуулдаг. Төв мэдрэлийн системд бүх төрлийн дуу чимээ нөлөөлдөг. Дуу чимээнд дасан зохицох физиологийн боломж хүнд байхгүй болохыг эмч нар анагаахын шинжлэх ухааны үүднээс тайлбарласан байдаг. Нэн ялангуяа өндөр давтамжтай гэнэтийн дуу чимээ нь хүний сонсголын системд маш ноцтойгоор нөлөөлдөг. Удаан хугацааны дуу чимээний үйлчлэл нь өвчлөлийг үүсгэдэг гол хүчин зүйлийн нэг гэж үздэг байна. Авто тээврийн хэрэгслээс гарах дуу чимээ томоохон хотын дуу чимээний (80 хувь хүртэлх) ихэнхийг үүсгэдэг байна. Тээврийн хэрэгсэл нь эрчимтэй, удаан хугацааны дуу чимээг үүсгэх эх үүсвэр болдгоос гадна хотын бүх хэсэгт тархаж байдгаараа онцлогтой. Тээврийн хэрэгслийн дуу чимээ нь хотын оршин суугчдад үйлдвэрлэлийн болон ахуйн хэрэглээний дуу чимээнээс илүү өргөн хүрээтэй үйлчилдгээрээ хүний эрүүл мэндэд сөрөг нөлөөллийг үзүүлдэг.

Гадаадын ихэнх болон манай улсад ДШХ-ээс утаатай хамт хаягдах бодисуудаас нүүрстөрөгчийн дан исэл /CO/, нүүрсустөрөгчид /C_nH_n/, азотын ислүүд /NO_x/, хүхрийн хоёрдогч исэл /SO_2/, хөө /C/ зэргийг дээд хэмжээг стандартаар нормчилж хязгаар тогтоож, үүнийгээ баримтлан авто тээврийн хэрэгслийн техникийн байдлын хяналтыг явуулдаг.

Манай оронд "Бензинээр ажилладаг хөдөлгүүртэй автомашин – Утааны найрлага дахь хорт бодисын зөвшөөрөх дээд хэмжээ ба хэмжих арга" MNS 5013:2009, "Дизель хөдөлгүүртэй автомашин-Утааны тортогжилтын зөвшөөрөх дээд хэмжээ ба хэмжих арга" MNS 5014:2009 зэрэг стандартуудаар дотоод шаталтат хөдөлгүүрээс утаатай хамт хаягдах нүүрстөрөгчийн дан исэл /CO/, нүүрсустөрөгчид /C_nH_n/, хөө тортогны /C/ агуулгыг нормчилж тогтоосон. Энэхүү нормоор бензин хөдөлгүүртэй автомашины утаанд агуулагдах нүүрстөрөгчийн дан ислийн эзлэх хувийн жингийн зөвшөөрөх дээд хэмжээг сул ажлын горимд 1.5%, нэмэгдүүлсэн эргэлтэд 1.0%, хөдөлгүүрийн цилиндрийн тооноос хамаарч нүүрсустөрөгчийн эзлэх хувийн жингийн зөвшөөрөх дээд хэмжээг сул ажлын горимд 4 хүртэл цилиндртэй бол 400 ppm (сая$^{-1}$), 4-өөс дээш цилиндртэй бол 800 ppm, нэмэгдүүлсэн эргэлтэд 4 хүртэл цилиндртэй хөдөлгүүрт 200 ppm, 4-өөс дээш цилиндртэй хөдөлгүүрт 400 ppm байхаар тогтоосон байдаг. Дизель хөдөлгүүртэй автомашины утааны тортогжилтыг чөлөөт хурдатгалын горимд хэмжихэд хийн үлээлэггүй хөдөлгүүрт 40%, хийн үлээлэгтэй хөдөлгүүрт 30%, тахир голын хамгийн их эргэлтийн горимд хэмжихэд 15%-оос хэтрэхгүй байхаар тогтоосон байдаг. Стандартын шаардлагыг хангаж байгаа эсэхийг Монгол улсад авто тээврийн хэрэгслийн техникийн байдлын хяналтын 25 станц ажиллаж, авто тээврийн хэрэгслийн экологийн үзүүлэлтүүдийг жилд нэг удаа шалгаж, хянаж тогтоодог.

Мөн УИХ-аас батлсан "Агаарын бохирдлын төлбөрийн тухай" хуулиар хөдөлгүүрээс хаях нүүрстөрөгчийн давхар ислээс /CO_2/ хамааруулан экологийн төлбөр оногдуулахаар заасан [[38]].

Үүнээс гадна Монгол улсын томоохон хот суурингийн агаарын чанарын байдалд байнгын хяналт шинжилгээ хийх ажлыг 1997 оноос эхлэн зохион байгуулж, одоо ус цаг уурын албаны харьяанд 36 харуул, агаарын ердийн байдлыг хянах (BAPMON) станц Тэрэлжид ажиллаж байгаагаас Улаанбаатар хотод 6 станц ажиллаж байна. Эдгээр станц харуулууд хүхэрлэг хий (SO_2), азотын давхар исэл (NO_2), нүүрстөрөгчийн дан исэл (CO), тоосжилтын агуулгыг агаарын сорьцод шинжилдэг болсон.

2.6.2 Агаарын бохирдолд автотээврийн хэрэгслийн үзүүлэх нөлөөллийг судалсан өнөөгийн нөхцөл байдал

Манай оронд авто тээврийн хэрэгслийн экологийн асуудлаар доктор Б.Баярсүрэн, Б.Баярсайхан, Ж.Мягмаржав, Д.Цэцэгмаа нар судалгааны ажил хийсэн байна [[19]], [[22]], [[39]]. Б.Баярсүрэн дизель хөдөлгүүрийн утааны тортогжилтод хөдөлгүүрийн техникийн байдал, насжилт, ажлын горим, түлш зэрэг олон хүчин зүйлийн үзүүлэх нөлөөг системийн хандлагын үүднээс судалж тогтоосон байна [[19]]. Б.Баярсайхан Улаанбаатар хотын гудамж замын орчмоос авсан агаарын дээжин дэх зарим хорт бодисын агуулгыг тээврийн урсгалын эрчим, хөдөлгөөний хурд, орчны агаарын температураас хамааруулан судалсан байна. Ж.Мягмаржав авто тээврийн хэрэгслээс хаягдаж байгаа хорт бодисыг хэмжээг тогтоох аргачлал боловсруулж, Д.Цэцэгмаа, Алтанцэцэг нар хөдөлгүүрээс хаягдах хорт бодисын хэмжээг бууруулах талаар судалгааны ажлыг гүйцэтгэжээ.

Эдгээр судалгааны ажлууд нь агаар орчинд хаягдсан хорт бодисын агуулга, хаягдлын нийт хэмжээ, нөлөөлөх хүчин зүйлс, авто тээврийн хэрэгслээс хаягдаж байгаа хорт бодисыг хэмжээг тогтоох, бууруулах арга замыг авч үзсэн боловч экологи, хүний эрүүл мэндэд нөлөөлөх нөлөөллийг авч үзээгүй байна.

Монгол Улсын Шинжлэх Ухаан Технологийн Их Сургуулийн Дулааны техник үйлдвэрлэлийн экологийн хүрээлэнд академич С.Батмөнхийн удирдлагаар явуулсан удаа дараагийн судалгааны дүнд Улаанбаатар хотын экологийн картыг зохиосон нь [[40]] нь авто тээврийн хэрэгслийн экологийн үнэлгээнд шинэ алхам болсон. Шинжлэх ухаан технологийн их сургуулийн Дулааны техник үйлдвэрийн экологийн хүрээлэнгээс (ДТҮЭХ) 1993 оноос эхлэн явуулсан судалгаагаар Улаанбаатар хотын агаар мандалд хөдөлгөөнт эх үүсвэрүүд жилд нийтдээ 14.5 мянган тонн нүүрсхүчлийн хий (CO), 5.3 мянган тонн азотын исэл (NO_x), 1.6 мянган тонн нүүрсустөрөгч (C_nH_n, 2.2 мянган тонн хүхрийн исэл (SO_2), 2.2 мянган тонн бусад хорт хаягдлыг ялгаруулдаг гэж [[40]] тогтоосон байдаг. Энэ нь нийслэлийн авто тээврийн хэрэгслийн тоо 75 мянга байх үеийн судалгааны дүн юм. Судалгаагаар Улаанбаатар хотын агаарын хорт бодисын агууламж жил бүр нэмэгдэж, ялангуяа өвлийн улиралд эрүүл ахуйн нормоор тогтоосон хэмжээнээс хэд дахин давсан дүн [[41]], [[42]] гардаг. Энэ нь гэр хорооллын хэмжээ ихэссэнээс гадна автомашины тоо олширч, хотын хөдөлгөөний оргил үеүдэд автомашины хөдөлгөөний эрчим замын нэвтрүүлэх чадвараас давснаас болж хөдөлгөөн саатаж түгжрэл ихээхэн үүсэж байгаатай холбоотой.

Судлаач Ж.Мягмаржав судалгааны ажилдаа "Нийслэл хотын хөдөлгөөнд оролцож байгаа автомашины 27 хувь нь хоногт замын түгжрэлд 0.5-1.2 цагийг өнгөрүүлдэг болохыг судалгаагаар тогтоожээ [[39]]. Автомашин замын түгжрэлд орох үед автомашины хөдөлгөөн тогтонги бус болж сул ажиллах, хурд авах, удаашрах горимуудад ажиллах хугацаа нэмэгддэг [[43]]. ОХУ-ын Москвагийн автозамын дээд /техникийн их сургууль/ сургуульд хийсэн [[44]] судалгаагаар бензин хөдөлгүүр сул ажлын горимд ажиллаж байхад CO, хурд авах үед NO_x, удаашрах үед C_nH_n их хэмжээтэй хаягдаг, дизель хөдөлгүүр хурд авах горимд тортог /С/ их хаядаг болох нь тогтоогджээ. Түгжрэлд орсон автомашин нь хөдөлгүүрээс хаягдах хорт бодисын ялгаралт их байх таагүй горимд ажиллах хугацаа ихэсдэг тул энэ нь хорт хаягдлын нийт хэмжээг нэмэгдүүлж байна" гэж дурджээ.

Эрүүл мэндийн статистикийн мэдээгээр Улаанбаатар хотод амьсгалын эрхтний өвчлөл жилээс жилд нэмэгдэж, Нийслэл хотод амьсгалын эрхтний өвчлөл нийт өвчлөлийн 23.4-24.4 хувийг эзэлж байна. Хүүхдийн өвчлөлийн ерөнхий бүтцэд амьсгалын эрхтний өвчлөл 1-р байр эзэлдэг бөгөөд агаарын бохирдол ихтэй газар түүний эзлэх хувь нэмэгдэж байна. Судлаач Б.Бурмаа (1998, 2001), Н.Сайжаа (1992, 2004) нар Улаанбаатар хотын агаар дахь тоос, хүхэрлэг хий, азотын давхар исэл, нүүрстөрөгчийн дан ислийн агууламж нь хүүхдийн амьсгалын эрхтний өвчлөл, тухайлбал хүүхдийн гуурсан хоолойн цочмог болон архаг үрэвсэл, уушгины үрэвслийн нэг шалтгаан болж буйг судлан тогтоожээ [[45]], [[46]]. Мөн Улаанбаатар хотын хүүхдүүд хөдөөгийн хүүхдүүдийг бодвол гуурсан хоолойн үрэвсэл өвчнөөр 5-15 дахин илүү өвчилж байна гэдгийг тогтоосон байна. Улаанбаатар хотод ийнхүү амьсгалын замын өвчлөл өндөр байгаа нь хотын агаар дахь тоосны хэмжээ, хүхэрлэг хийн агууламжтай шууд хамааралтай байхад хөдөөгийн хүүхдийн амьсгалын эрхтний өвчлөл нь бохирдуулагчийн нөлөөтэй бус харин хэт даарах, халуунах зэрэг цаг уурын хүчин зүйлтэй илүү хамааралтай байгааг илрүүлжээ. Тухайлбал Улаанбаатар хотын 0-16 насны хүүхэд багтраагаар өвчлөхөд нөлөөлж буй олон хүчин зүйлийн дотор тоосны үзүүлэх нөлөө 56.5 хувь байна.

Нийгмийн эрүүл мэндийн үндэсний төвийн судлаач Б.Содномцэрэн нар "Уурхайд ажиллагсдын ажлын байрнаас шалтгаалсан цусан дах хар тугалганы нөлөө"-г судлахдаа нийт 60 хүний цусанд хар тугалганы хэмжээг ажилласан жилээс хамааруулан атом шингээлтийн спектрометрийн аргаар тодорхойлоход дараах үр дүнд гарчээ [[47]].

Хүснэгт 2.6.3 Ажилчдын цусан дахь хар тугалганы дундаж хэмжээ

Судалгаанд хамрагдсан хүн, бүлэг	Цусан дахь хар тугалганы дундаж хэмжээ, мкг/дл
Бүлэг 1. (2 жил хүртэл ажилласан 30 хүн)	2.13
Бүлэг 2. (6 жилээс дээш ажилласан 30 хүн)	4.34
Нийт 60 хүний дундаж	3.25

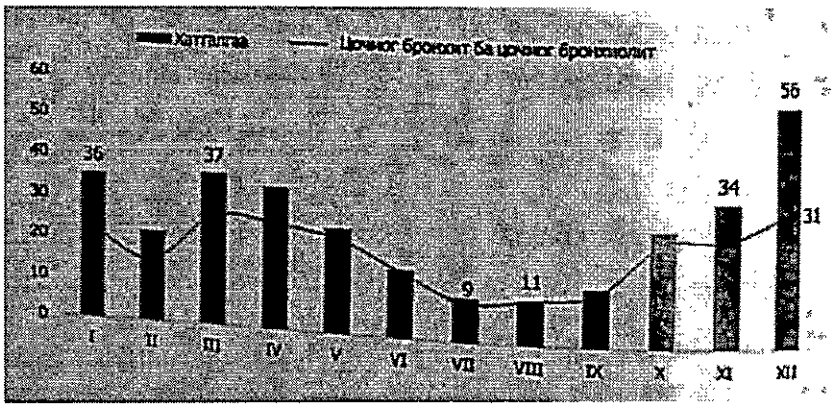
Эндээс ажилчны уурхайд ажилласан жил ихсэх тусам цусанд агуулагдах хар тугалганы хэмжээ өсч байна гэж дүгнэжээ.

АШУҮИС-ийн НЭМС-ын, Хөдөлмөр, Орчны эрүүл мэндийн институтын судлаач Ж.Миеэгомбо нар Улаанбаатар хотын зарим нийтийн тээврийн жолооч, зорчигчийн нарийн ширхэглэгт тоосонд өртөлтийг нийт 33 жолооч, 400 зорчигч хамруулан судлахад нийтийн тээврийн жолооч болон зорчигчдын цулцанд нэвтрэх нарийн ширхэглэгт тоос (PM2.5, PM4)-ны хүлцэх хэмжээ нь зөвшөөрөгдөх хэмжээнээс 1-4 дахин их байжээ. Энэ нь өмнө судлаач Э.Эрдэнэчимэг нарын замын цагдаа нарын нарийн ширхэглэгт тоосонцрын өртөлтийг тодорхойлсон утгатай ойролцоо гарчээ. Эндээс жолооч нарын цулцанд нэвтрэх тоосонцрын хэмжээ хүлцэх хэмжээнд, харин зорчигчдынх ДЭМБ-ын зөвлөмж хэмжээнээс 2-4 дахин их гарсан нь нийтийн тээврийн хэрэгслийн дотоод орчны бохирдол их байна гэж үзжээ [[48]].

Өмнөд Калифорнийн их сургуулийн профессор, доктор Ph.D, профессор Давид Варбуртон "Улаанбаатар хотын агаарын бохирдол нь ураг бүрэлдэх үеэс амьдралын туршид үзүүлэх эрүүл мэндийн нөлөөлөл", С.Цэгмид нарын "Улаанбаатар хотын тоосжилт, амьсгалын замын өвчлөл", Б.Жаргалсайхан нарын "Агаарын бохирдлын эх, хүүхдийн эрүүл мэндэд үзүүлэх нөлөө", Л.Дэлгэрзул нарын "Агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээний өмнө ба дараа PM25, PM40 болон амьсгал, зүрх судасны өвчлөлийн байдлыг харьцуулан судалсан дүн", А.Энхжаргал нарын "Монгол Улсад хийгдсэн агаарын бохирдлын эрүүл мэндэд үзүүлэх сөрөг нөлөөллийг судалсан дүнгээс", Б.Буянхишиг нарын "Улаанбаатар хотын гадаад орчны агаарын бохирдол дутуу төрөлтөд нөлөөлөх нь", Д.Дэнсэнбал нарын "Улаанбаатар хотын 40-өөс дээш настай хүмүүсийн уушигны агааржилтын үйл ажиллагааг үнэлсэн нь", А.Ариунзаяа нарын "Улаанбаатар хотын гадаад орчны агаарын бохирдол ба эрүүл мэнд", Д.Дэнсэнбал нарын "Улаанбаатар хотын замын цагдаа нарын уушигны агааржилтын үйл ажиллагааг судалсан байдал", Д.Гантуяа нарын "Агаарын бохирдол ураг, бага насны хүүхдийн хатгалгаа өвчлөлийн дарамтад нөлөөлөх нь", Г.Энхжаргалын "Агаарын бохирдлын үнэлгээ, эрүүл мэндийн нөлөөллийг судалсан дүн", Х.Зандармаа нарын "Агаарыг бохирдуулагч бодисын хэмжээ, тэдгээрийн хүн ам, хүүхдийн эрүүл мэнд, бие бялдрын хөгжил, өвөрмөц бус дархлал, өвчлөлийн байдалд үзүүлэх сөрөг нөлөөлөл" зэрэг судалгааны ажлуудыг дурдаж болно.

Эдгээр судалгааны үр дүнд Улаанбаатар хотын агаарын бохирдол зөвшөөрөгдөх хэмжээнээс хэтэрсэн, мөн нарийн ширхэглэгт тоосонцрын агууламж Монгол Улсын стандарт хэмжээнээс их (2018 онд 339 хоног давж, үүнээс хойш тасралтгүй өсөж байна), улирлаас буюу агаарын бохирдол ихтэй саруудад амьсгалын тогтолцооны зарим өвчлөл нэмэгддэг (... -р зураг), агаарын бохирдлын улмаас Улаанбаатар хотын хүүхдүүдэд зүрх судасны системийн үйл ажиллагааны өөрчлөлт, хүүхдэд амьсгал, зүрх судасны үйл ажиллагааны сорил хийхэд уушгины амьдралын багтаамж багасах, артерийн бага даралтын хувьд хэвийн бус хариу урвал үзүүлэх, судасны цохилтын тоо цөөрч байгаа нь тогтоогдсон байна. Мөн Улаанбаатар хотын хүүхдүүдэд хийсэн зүрхний цахилгаан бичлэгийн дүнгээр эрүүл хүүхдүүдэд зүрхний булчингийн агшилт, цахилгаан дамжуулах чанар өөрчлөгдөж, зүрхний цохилт олшрох, цөөрөх зэрэг

үйл ажиллагааны өөрчлөлтүүд илэрсэн бөгөөд үүнд эцэг эхийн боловсрол, өрхийн орлого, халдварт өвчнөөр өвчилсөн байдлаас гадна, агаарын бохирдол нөлөөлж байгааг илрүүлснээс гадна хүний биеийн амьсгалын тогтолцоо, зүрх судас, мэдрэл, нөхөн үржихүйн, эрхтэн тогтолцооны, ялангуяа жирэмсэн эхийн ураг, бага насны хүүхдийн эрүүл мэндэд сөрөг нөлөөтэй байгааг тогтоожээ.



Зураг 2.6.5. Улаанбаатар хотын хүн амын амьсгалын тогтолцооны зарим өвчин, 10000 хүнд ногдохоор, 2014-2018 оны харгалзах саруудын дундаж

БНХАУ-ын Өвчлөлтэй тэмцэх, урьдчилан сэргийлэх төвд дизель хөдөлгүүр туршигч 101 эрэгтэй хүмүүсийг оролцуулсан судалгаагаар дизелийн утааны удаан хугацааны нөлөө нь хүний деоксирибонуклеин хүчил - амьд организмын хувьсал өөрчлөлтийн туршид генетик өгөгдлийг дамжуулдаг биологийн санах ойн код (ДНХ)-ийн анхдагч бүтцэд өөрчлөлт оруулдаг болохыг тогтоосон бөгөөд үүнийг эрт үеийн биомаркер болгон оношлогоонд ашиглах боломжтой гэж үзсэн байна.

Судалгааны ажлын дүгнэлт

1. Улаанбаатар хотын авто тээврийн хэрэгслийн тоо улам олширч, насжилт нь нэмэгдэн, хөдөлгөөний түгжрэлээс шалтгаалан хорт бодис ихээр хаядаг горимд автомашины ажиллах харьцангуй хугацаа нэмэгдэж байгаа нь нийслэл хотод авто тээврийн хэрэгслээс хаягдах хорт бодисын нийт болон харьцангуй хэмжээг улам нэмэгдүүлж байна.
2. Дотоод шаталтат хөдөлгүүрийн утаанд агуулагдах хорт бодисыг агуулгыг стандартаар хязгаарлаж, жил бүрийн авто тээврийн хэрэгслийн техникийн үзлэг хяналтаар шалгаж, хөдөлгүүрээс хаях нүүрстөрөгчийн давхар ислийн хэмжээнд /CO_2/ экологийн төлбөр оногдуулах тухай хууль гаргасан боловч үр нөлөөтэй арга хэмжээ болж чадахгүй байна.
3. Манай орны тухайд агаарын бохирдолд авто тээврийн хэрэгслийн үзүүлэх нөлөөллийг судалсан судалгааны ажил цөөн байгаа нь хэмжих багаж хэрэгслийн хүрэлцээтэй холбоотой байх гэж үзэж байна. Үүнийг төр засгийн зүгээс дэмжиж шийдвэрлэвэл зохих асуудлын нэг юм.

4. Гадаад орнуудад дотоод шаталтат хөдөлгүүрийн утаанд агуулагдах хорт бодис нь экологи, хүний эрүүл мэндэд ямар нөлөөлөл үзүүлдэг талаар сайтар судлаж, тогтоожээ. Монгол улсын тухайд дотоод шаталтат хөдөлгүүрийн утаанд агуулагдах хорт бодис, тухайлбал нэгэн төрлийн бодис нь экологи, хүний эрүүл мэндэд үзүүлэх нөлөөллийг нарийвчлан судалсан судалгааны одоогоор цөөн байна. Энэ ажил нь өндөр нарийвчлалтай хэмжих хэмжилтийн багаж хэрэгсэл, удаан хугацааны туршид олон давталттайгаар судлах ажил тул төдийлөн судалгаа явуулаагүй байх талтай.
5. Дотоод шаталтат хөдөлгүүрийн утаанд агуулагдах хорт бодисууд нь яндангаар гадагшилж агаарын бохирдолд тодорхой хэмжээний жин дарж байдаг. Манай орны судлаачид агаарын бохирдол нь хүний эрүүл мэндэд үзүүлэх нөлөөллийн талаар судалж тодорхой үр дүнг гарган авчээ.

Ашигласан материал

[1] ДЭМБ, Гадаад орчны агаарын бохирдол: Эрүүл мэндэд үзүүлэх нөлөө https://www.who.int/airpollution/ambient/health-impacts/en/.

[2] ЭМШУИС, Хот суурин газрын агаарын бохирдлын хүн амын эрүүл мэндэд үзүүлэх нөлөөллийн судалгаа, 2014 он.

[3] М.В.Графкина, В.А.Михайлов, К.С.Иванов. Экология и экологическая безопасность автомобиля. Москва. 2014. с. 333.

[4] А.Р.Кульчицкий Токсичность автомобильных и тракторных двигателей. Учебное пособие для высшей школы. М.: Академический проспект, 2004. 400 с.

[5] Ж.Гарьдхүү. Хот суурингийн экологийн үнэлгээ, бохирдлыг багасгах арга зам, технологи. ШУТИС. Дулаан техник, экологийн хүрээлэн. ШУТ төсөл 990000138. Улаанбаатар. 1998 он.

[6] Экологические проблемы транспорта /Троицкая Н.А.// Транспорт.ВИНИТИ. 1993. №11-12. С 8-16.

[7] И.Д.Алборов, М.И.Сарбаев, Ф.Г.Тедеева. Экология и здоровье населения //В кн.: Стратегия выхода из глобального экологического кризиса. СПб.: МАНЭБ, 2001. С. 35-36.

[8] Воздействия на организм человека опасных и вредных экологических факторов. /Под ред. Л.К. Исаева. Т. 1,2. М.: ПАИМС, 1997.

[9] Воздействие транспортного комплекса Росийской Федерации на состояние окружающей среды и здоровье населения (аналитический доклад). Москва. НИИАТ, 2002. -58 с.

[10] А.Б.Дъяков, В.Н.Вздыхалкин, А.В.Рузский, Экологическая безопасность автомобиля. М.: МАДИ, 1984.

[11] В.Н.Ложкин, Загрязнение атмосферы автомобильным транспортом // Справочно-методическое и учебное пособие : в 3-х частях; Ч3: <<Экологическая безопасность моторных топлив: конторолъ качества при испытаниях и реализации>>, -296 с. СПб.: НПК <<Атмосфера>> при ГГО им. А.И. Воейкого, 1986.

[12] Р.В.Малов, В.И.Ерохов, В.А.Щетина, В.Б.Беляев. Автомобильный транспорт и защита окружающей среды //–Транспорт, 1982. -200 с.

[13] В.В.Амбарцумян, В.Б.Носов, В.И.Тагасов, В.И.Сарбаев, Экологическая безопасность автомобильного транспорта. М.: Научтехиздат, 1999. -208 с.

[14] Ю.Якубовский, Автомобильный транспорт и защита ожружающей среды. Перевод с польского. М. Транспорт. 1979. 198 с.

[15] А.Б.Дьяков, Ю.В.Игнатьев и др., Экологическая безопасность транспортных потоков / Под редакцией А. Б. Дьякова. М:, Транспорт, 1989. 128 с.

[16] EPA USA, "Learn About Impacts of Diesel Exhaust and the Diesel Emissions Reduction Act (DERA)," Available: https://www.epa.gov.

[17] G.Konstandopoulos, "Micro/Nanoparticles: The good, The bad and The ugly," Workshop of CPERI, Hellas Thessaloniki, Aerosol and Particle Technology laboratory Chemical Process Engineering Research Institute/Centre for Research and Technology, 2002, pp. 91-94.
[18] А.С.Гиевой, "Снижение вредных выбросов при эксплуатации путём применения сажевого фильтра.," Саратов, 2003.
[19] Б.Баярсүрэн, "Дизелийн утаанд нөлөөлөх зарим хүчин зүйлийн шинжилгээ," ШУТИС, Улаанбаатар, 2004.
[20] "https://en.wikipedia.org/wiki/
[21] Energy Technology Perspectives. Scenarios and Strategies to 2050. — Paris: International Energy Agency, 2006. — 486 x
[22] А.Цэцэгмаа, "Автомашины дизель хөдөлгүүрийн хорт хаягдлыг бууруулах судалгаа", ШУТИС, Улаанбаатар, 2022.
[23] A.Mayer, J.Czerwinski, U.Matter, M.Wyser, D.Kieser, & Weidhofer, "VERT: Diesel Nano-Particulate Emissions: Properties and Reduction Strategies," 1998.
[24] VERT Best available technology in emission reduction, "Best practice guidelines diesel particle filters Systems for all diesel engines / Tips for selection, installation and operation," October 2016. Available: http://www.vert-certification.eu/.
[25] В.Ф.Шапко, М.Ф.Баранович., С.В.Дунь. "Сажа на выхлопе автомобилей КрАЗ," Автомобильная промышленность, pp. 24-25, 1996 №4
[26] EPA USA, "Health Assessment Document For Diesel Engine Exhaust," EPA, 2002.
[27] В.В.Горбунов, Н.Н.Патрахальцев, Токсичность двигателей внутреннего сгорания., Москва: Издательство Российского университета дружбы народов, 1998
[28] А.П.Гусаров, М.Е.Вайсблюм, "Перспективы нормирования экологических показателей АТС," Автомобильная промышленность., pp. 34-37, 2000 №2.
[29] А.С.Гиевой, "Снижение вредных выбросов при эксплуатации путём применения сажевого фильтра.," Саратов, 2003.
[30] "DieselNet Technology Guide » What Are Diesel Emissions » Diesel Particulate Matter. Diesel Exhaust Particle Size," : http://www.dieselnet.com.
[31] MECA, "Diesel White Paper default-file," MECA, Washington DC, 2007.
[32] VERT Best available technology in emission reduction, "Best practice guidelines diesel particle filters Systems for all diesel engines / Tips for selection, installation and operation," October 2016.
[33] MNS ISO 7708:2016 Агаарын чанар – Эрүүл мэндэд үзүүлэх сөрөг нөлөөллийг үнэлэх сорьц цуглуулалтанд ашиглах тоосны ширхэгийн хэмжээний фракцийн тодорхойлолт, Улаанбаатар: Стандартчилал, хэмжил зүйн газар , 2016.
[34] Health Canada, " Human Health Risk Assessment for Diesel Exhaust," Ottava, 2016.
[35] HOET,P.H.M., BRÜSKE-HOHLFELD, I., SALATA, O.V., "Nanoparticles – known and unknown health risks," Nanobiotechnology, 2004.
[36] L.D.Knibbs, T.Morawska, "A review of commuter exposure to ultrafine particles and its health effects," Atmospheric Environment, pp. 2611-2622, May 2011.
[37] О.Байгаль, Ш.Энхцэцэг, Б.Бурмаа. Хүрээлэн буй орчны хар тугалгын бохирдол, хүүхдийн эрүүл мэнд. 2005 он. Улаанбаатар. 15х.
[38] https://legalinfo.mn/mn/detail?lawId=30
[39] Ж.Мягмаржав, Автотээврийн хэрэгслийн ашиглалтын үеийн экологийн аюулгүй байдалд хөдөлгөөнтэй горимын үзүүлэх нөлөө, ШУТИС, Улаанбаатар, 2019.
[40] Ж.Гарьдхүү, С.Батмөнх, Ц.Бат-өлзий. Улаанбаатар хотын экологийн карт. М1:100000 шинжлэх ухаан технологи сэтгүүл. №3. 2001. 4-11 х.
[41] Ус цаг уурын хүрээлэнгийн тайлан. 2018 он.
[42] Нийслэл хотын агаарын чанарын албаны мэдээлэл. 201-2017 он
[43] В.Н.Иванов, В.К.Сторчевус. Экология и автомобилизация. Киев: Будевильник, 1990.- 128 с.
[44] В.А.Максимов, В.И.Сарбаев, Исмайлов А.И., Воробьев И.В. Нормативное обеспечение экологической безопасности автомобильного транспорта в эксплуатации. Москва. МАДИ-ГТУ, 2004. 235 с.

[45] Н.Сайжаа, А.Энхжаргал. "Улаанбаатар хотын агаарын бохирдол хүн амын эрүүл мэндэд нөлөөлсөн байдлыг судалсан дүн", Улаанбаатар хот. 2006.

[46] О.Байгаль, Ш.Энхцэцэг, Б.Бурмаа. "Хүрээлэн буй орчны хар тугалгын бохирдол,хүүхдийн эрүүл мэнд". 2005 он. улаанбаатар. 15х.

[47] Б.Содномцэрэн, нар, Уурхайд ажиллагсадын ажлын байрнаас шалтгаалсан цусан дахь хар тугалганы нөлөө, Хүрэл тогоот-2019, х219-220, Улаанбаатар 2019.

[48] Ж.Миеэгомбо, нар. Улаанбаатар хотын зарим нийтийн тээврийн жолооч, зорчигчийн нарийн ширхэглэгт тоосонд өртөлтийг судалсан дүн, Хүрэл тогоот-2018, х109-115, Улаанбаатар 2019.

БҮЛЭГ 3 АВТОТЭЭВРИЙН ХЭРЭГСЛИЙН ХӨДӨЛГҮҮРИЙН ХОРТ ХИЙН ЯЛГАРЛЫГ ХЯНАХ ТОГТОЛЦООНЫ ТАЛААРХ СУДАЛГАА

3.1. Автотээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрийн тортогжилт болон бусад хорт хийн стандарт тохирлын судалгаа

3.1.1. Дизель хөдөлгүүртэй автомашины стандарт тохирлын судалгаа

Авто Тээврийн Үндэсний Төв ТӨҮГ-аас дизель хөдөлгүүртэй автомашины утааны тортогжилтын судалгааг сүүлийн 5 жилийн (2019-2023 оны хооронд) байдлаар авч дараах дүн шинжилгээ хийлээ. Тус судалгааны өгөгдөлд техникийн хяналтын үзлэгээр тухайн тээврийн хэрэгслийн үйлдвэрлэсэн он, тортогжилтын утгыг хэмжсэн он болон харгалзах тортогжилтын хэмжээ, хөдөлгүүрийн багтаамж зэрэг нийт 8 үзүүлэлтийг агуулсан байна (Зураг 3.1-1).

BUILD_YEAR	COUNTRY_NAME	VEHICLE_TYPE_NAME	ENGINE_MODEL_NAME	ENGINE_CAPACITY	FUEL_NAME	INSP_YEAR	DSLOPACITY
2015	Япон	Тулах чадвар сайтай	1KD	2982	Дизель	2019	2660
2003	Өмнөд Солонгос /БНСУ/	Бага оврын ачаана	D4BBX	2607	Дизель	2019	504
1995	Япон	Ердийн тэвштэй автомашин	4D32	3587	Дизель	2019	350
2011	Япон	Ердийн тэвштэй автомашин	4D34	3907	Дизель	2019	256
2002	Өмнөд Солонгос /БНСУ/	Бага багтаамжийн	D4CB	2497	Дизель	2019	239
2007	Япон	Ердийн тэвштэй автомашин	N04C	4009	Дизель	2019	223
2004	Япон	Бүхээгтэй	NA20	1998	Бензин	2019	218
2007	Өмнөд Солонгос /БНСУ/	Хот хооронды	D6CB	12344	Дизель	2019	142
2011	Хятад	Ердийн тэвштэй автомашин	GW28TC-2	2771	Дизель	2019	100
1992	Япон	Тулах чадвар сайтай	1HD	4163	Дизель	2019	100
1997	Өмнөд Солонгос /БНСУ/	Ердийн тэвштэй автомашин	D4BB	2476	Дизель	2019	99.9
2008	Өмнөд Солонгос /БНСУ/	Хот хооронды	D6CA	12920	Дизель	2019	99.9
2003	Өмнөд Солонгос /БНСУ/	Бүхээгтэй	D4BN	2476	Дизель	2019	98.9
2004	Япон	Пикап	4D56	2476	Дизель	2019	98.8
1998	Өмнөд Солонгос /БНСУ/	Бүхээгтэй	D4CB	2497	Дизель	2019	98.3
1998	Япон	Ердийн тэвштэй автомашин	4M40	2835	Дизель	2019	98.3
1998	Өмнөд Солонгос /БНСУ/	Ердийн тэвштэй автомашин	J2	2663	Дизель	2019	98
2002	Өмнөд Солонгос /БНСУ/	Ердийн тэвштэй автомашин	D4BBX	2607	Дизель	2019	98
1995	Өмнөд Солонгос /БНСУ/	Бүхээгтэй	D4BN	2476	Дизель	2019	98
2009	Өмнөд Солонгос /БНСУ/	Хотын/хот орчмын	DE12	7960	Дизель	2019	97.9
2001	Өмнөд Солонгос /БНСУ/	Ердийн тэвштэй автомашин	D4BBX	2607	Дизель	2019	97.2
2012	Япон	Тулах чадвар сайтай	4M40	2835	Дизель	2019	97
2003	Өмнөд Солонгос /БНСУ/	Ердийн тэвштэй автомашин	D4BBX	2607	Дизель	2019	96.9
2002	Өмнөд Солонгос /БНСУ/	Бүхээгтэй	D4BB	2476	Дизель	2019	96.5
1993	Япон	Тулах чадвар сайтай	1FZ	4477	Бензин	2019	96.3
2001	Өмнөд Солонгос /БНСУ/	Ердийн тэвштэй автомашин	D4BN	2476	Дизель	2019	96.1
2001	Өмнөд Солонгос /БНСУ/	Ердийн тэвштэй автомашин	J2	2663	Дизель	2019	96
2001	Өмнөд Солонгос /БНСУ/	Бүхээгтэй	D4BN	2476	Дизель	2019	95.8
2001	Өмнөд Солонгос /БНСУ/	Бүхээгтэй	D4BN	2476	Дизель	2019	95.8
2000	Өмнөд Солонгос /БНСУ/	Ердийн тэвштэй автомашин	D4BN	2476	Дизель	2019	95.8

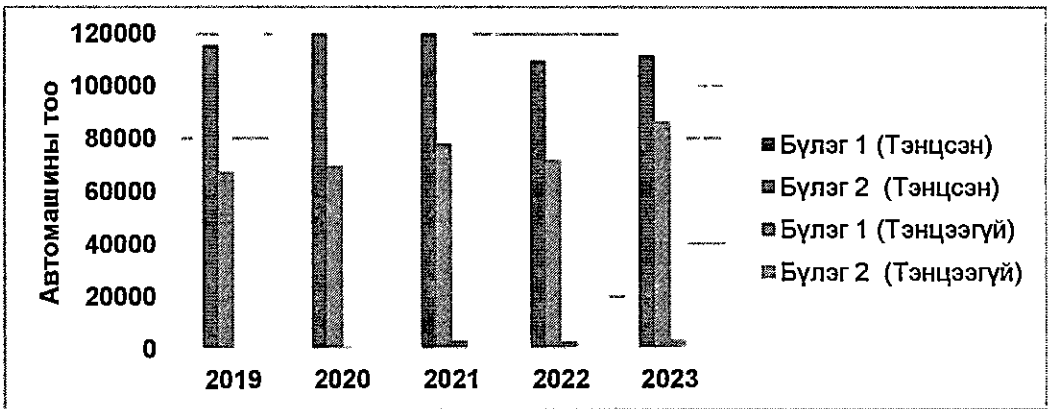
Зураг 3.1-1. Дизель хөдөлгүүртэй автомашины утааны тортогжилтын хэмжилтийн үр дүн (нийт 188402), 2019 он

Эх сурвалж: Авто Тээврийн Үндэсний Төв ТӨҮГ

Судалгаанд хамрагдсан дизель хөдөлгүүртэй автомашины тоо 2019 онд 188402, 2020 онд 192813, 2021 онд 206688, 2022 онд 198319, 2023 онд 213567 байна (Зураг 3.1-2). Энэ нь нийт бүртгэлтэй дизель хөдөлгүүртэй автомашины 2019 онд 83%, 2020 онд 67.7%, 2021 онд 64.9%, 2022 онд 61.2%, 2023 онд 70% судалгаанд хамрагдсаныг илтгэж байна. Сүүлийн 5 жилд бүртгэлтэй дизель хөдөлгүүртэй автомашины дунджаар 69.4% нь тортогжилт хэмжих судалгаанд хамрагдсан

байна. Эндээс харахад манай улсад бүртгэлтэй нийт дизель хөдөлгүүртэй автомашины 30.6%-д техникийн хяналтын үзлэгээр тортогжилтын хэмжилт хийгээгүй байна. Судалгаанд хамрагдсан дизель хөдөлгүүртэй автомашиныг бүх жин нь 3.5 тн-оос доош суудлын ба ачааны автомашиныг 1-р бүлэг, бүх жин нь 3.5 тн-оос дээш ачааны автомашин, автобусыг 2-р бүлэг гэж ангилан утааны тортогжилтын тоон утгуудад дүндшнжилгээг хийв. Судалгаагаар авсан тоон мэдээлэлд бүх жингийн тоон өгөгдөл байхгүй учраас хөдөлгүүрийн цилндрийн багтаамж 3999см^3 ба түүнээс доошхийг 1-р бүлэг, 4000см^3 буюу түүнээс дээшхийг 2-р бүлэгт хамааруулан авсан.

2019 болон 2020 онд 0.6%, 2021 онд 2.0%, 2022 онд 3.0%, 2023 онд 1.9% нь MNS5014 үндэсний стандартад заасан утааны тортогжилтын зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ (35%, 40%)-нээс давсан утгатай буюу техникийн үзлэгт тэнцээгүй байна. Тиймээс манай улсын дизель хөдөлгүүртэй автомашины 97.0-99.4% стандартад заасан зөвшөөрөгдөх хэмжээний тортогжилт ялгаруулж байна.



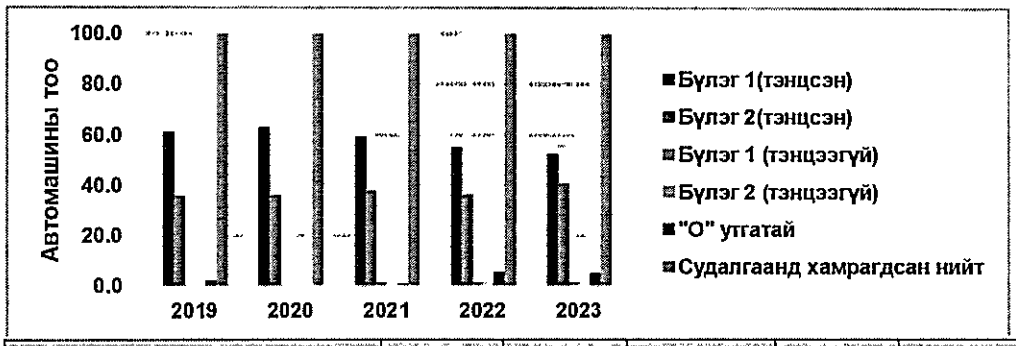
Үзүүлэлт		2019	2020	2021	2022	2023
Тэнцсэн	Бүлэг 1, тоо	115641	121637	122764	109793	111759
	хувь, %	61.4	63.1	59.4	55.4	52.3
	Бүлэг 2, тоо	67447	69649	78285	71997	86829
	хувь, %	35.8	36.1	37.9	36.3	40.7
Тэнцээгүй	Бүлэг 1, тоо	886	950	3130	2981	3295
	хувь, %	0.5	0.5	1.5	1.5	1.5
	Бүлэг 2, тоо	192	213	1089	2971	833
	хувь, %	0.1	0.1	0.5	1.5	0.4
"О" утгатай	тоо	4236	364	1420	10577	10851
	хувь, %	2.2	0.2	0.7	5.3	5.1
Судалгаанд хамрагдсан нийт	тоо	188402	192813	206688	198319	213567
	хувь, %	83.0	67.7	64.9	61.2	70.0
Нийт бүртгэлтэй	**тоо**	**226855**	**284644**	**318703**	**323932**	**305033**

Зураг 3.1-2. Техникийн хяналтын үзлэгийн дизель хөдөлгүүртэй автомашины тортогжилтын хэмжилтийн үр дүн, (тоо) 2019-2023 он

Судалгаанд тортогжилтын хэмжээ 0.00 утгатай автомашин 2019 онд 4236 (2.2%), 2020 онд 364 (0.2%), 2021 онд 1420 (0.7%) байсан бол 2022 онд 10577 (5.3%), 2023 онд 10851 (5.1%) болж сүүлийн 2 жилд өссөн байна. Эдгээр

автомашины хувьд тортогжилтын хэмжилтийн үр дүн огт байхгүй, тортогжилтын хэмжилт хийгдээгүй, эсвэл буруу хэмжилт хийсэн зэрэг асуудалтай байна.

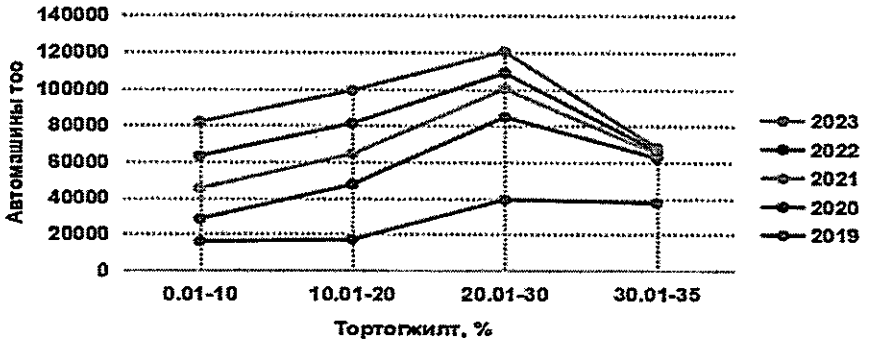
Дизель хөдөлгүүртэй автомашины хувьд MNS 5014 стандартад заасан хүлцэх хэмжээ (35%)-ээс их тортогжилттой автомашины тоо болон утааны тортогжилт 0.00 утгатай тоог хасч тооцвол 2019 онд 97.2%, 2020 онд 99.2%, 2021 онд 97.3%, 2022 онд 91.7%, 2023 онд 93% утааны стандартад тэнцсэн байна (Зураг 3.1-3). Сүүлийн 2 жилд тортогжилтын хэмжилтэн дэх 0.00 утгатай автомашины тоо 5.1-5.3% хүртэл огцом нэмэгдсэн (19-20 автомашин тутамд нэг) шалтгааныг судалж, тодруулах, техникийн хяналтын үзлэгээр тээврийн хэрэгслийн экологийн үзүүлэлтийг бүрэн гүйцэд шалгаж, тогтоодог байхыг анхаарах шаардлагатай.



Үзүүлэлт		2019	2020	2021	2022	2023
Тэнцсэн	Бүлэг 1	61.4	63.1	59.4	55.4	52.3
	Бүлэг 2	35.8	36.1	37.9	36.3	40.7
Тэнцээгүй	Бүлэг 1	0.5	0.5	1.5	1.5	1.5
	Бүлэг 2	0.1	0.1	0.5	1.5	0.4
"О" утгатай		2.2	0.2	0.7	5.3	5.1
Судалгаанд хамрагдсан нийт		100	100	100	100	100

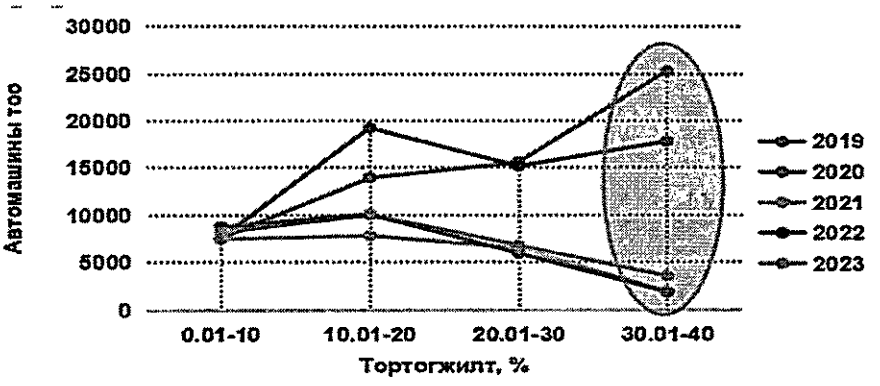
Зураг 3.1-3. Техникийн хяналтын үзлэгийн дизель хөдөлгүүртэй автомашины утааны тортогжилтын хэмжилтийн үр дүн, (хувь) 2019-2023 он

Судалгаанд хамрагдсан автомашины утааны тортогжилтын утга нь стандартад заасан зөвшөөрөгдөх хэмжээ хүртэлх тээврийн хэрэгслийн тоог дараах Зураг 3.1-4, Зураг 3.1-5-аар харуулав. 2019 болон 2020 онд хийсэн судалгаагаар бүлэг 1-ийн хувьд 35.9 хувиас 40.1 хувь нь 20.01-30%-ийн утааны тортогжилтын утгатай бол сүүлийн 3 жилд дунджаар 24.1 хувь нь энэ утгад харгалзаж байгаа тоон мэдээлэл (Зураг 3.1-4)-тэй байна. Мөн бүлэг 2-т харгалзах автомашины утааны тортогжилт 2019 онд 40.6 хувь нь 30.01-40%-ийн тортогжилтын утгатай бүсэд харгалзаж байсан бол сүүлийн 4 жилд энэ чиг хандлага эрс өөрчлөгдөж дунджаар 14.2 хувь нь энэ бүсэд (Зураг 3.1-5) харгалзаж байна. Энэ нь манай улсын дизель хөдөлгүүртэй автомашины парк шинэчлэлт сүүлийн 3 жилд хурдацтай өөрчлөгдөж, тортогжилт бага (10-20%) ялгаруулдаг хөдөлгүүртэй болсон мэтээр ойлгогдож байгааг нягтлаж үзэх нь зүйтэй.



Он	Тортогжилт, %				Нийт
	0.01-10	10.01-20	20.01-30	30.01-35	
2019	15982	16996	39501	37693	**110172**
2020	12442	30648	45638	25007	**113735**
2021	16906	16702	15174	2319	**51101**
2022	17890	17013	8746	1525	**45174**
2023	18751	17872	11584	1735	**49942**

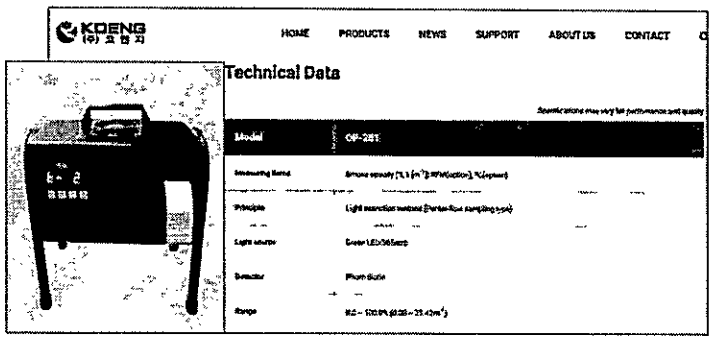
Зураг 3.1.4. MNS5014 стандартад заасан зөвшөөрөгдөх хэмжээнд харгалзах утааны тортогжилтын үр дүн (бүлэг 1)



Он	Тортогжилт, %				Нийт
	0.01-10	10.01-20	20.01-30	30.01-40	
2019	7540	13901	15554	25269	**62264**
2020	7541	19223	15135	17797	**59696**
2021	7431	7748	6486	1831	**23496**
2022	8712	10025	5920	1815	**26472**
2023	8117	9978	6745	3496	**28336**

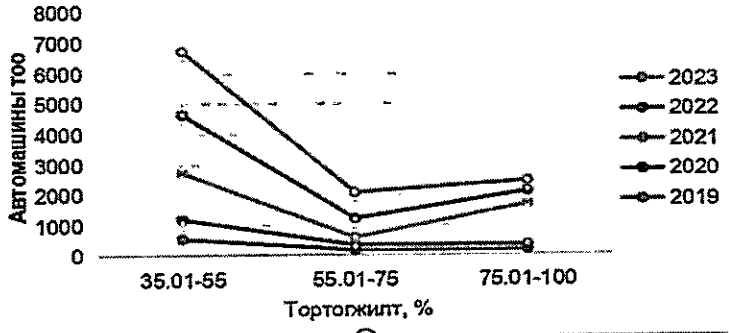
Зураг 3.1-5. MNS5014 стандартад заасан зөвшөөрөгдөх хэмжээнд харгалзах утааны тортогжилтын үр дүн (бүлэг 2)

Манай улсын ихэнх техникийн хяналтын үзлэгийн төвүүдэд Солонгос улсын OP-201 маркын тортогжилт хэмжих хэрэгсэл ашигладаг болохыг өмнөх судалгаагаар тогтоосон. Тус багажны хэмжилтийн техникийн үзүүлэлтэд тортогжилтын утгыг хэмжих боломжийг 0-100% хооронд байхаар заасан байна (Зураг 3.1-6).



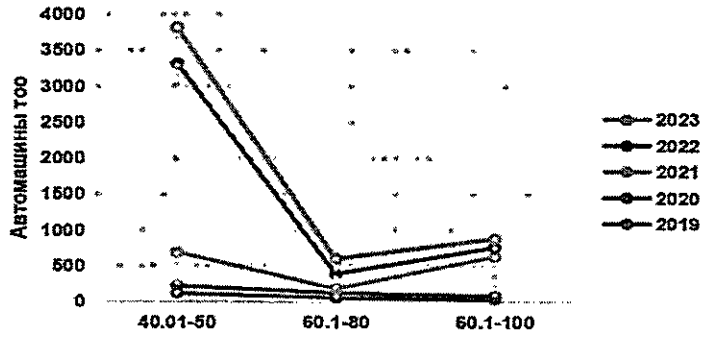
Зураг 3.1-6. Техникийн хяналтын үзлэгийн төвүүдэд хэрэглэж буй тортогжилт хэмжих хэрэгсэл (OP-201, Korea, KOENG)

2019-2023 оны хооронд авсан судалгаагаар дизель хөдөлгүүртэй автомашины тортогжилт 100%-иас дээш буюу хэмжих хэрэгслийн (OP-201) хязгаараас давсан үзүүлэлтээр хэмжилт хийсэн үр дүн 2019 онд 8, 2020 онд 70, 2021 онд 463, 2022 онд 578, 2023 онд 582 тус тус гарсан байна (Зураг 3.1-7). Сүүлийн 3 жилд эдгээр үзүүлэлт нэмэгдэж, нийт хэмжилтийн утгын 18-19%-ийг (5 тээврийн хэрэгслийн нэг) эзлэх болсон нь хэмжилт хийсэн хэрэгсэл алдаа зааж буруу үр дүн өгсөн, эсвэл хэмжилтийг буруу хийж, тортогжилтийн үр дүнг хэмжих хэрэгслийн хязгаараас давуулсан зэрэг асуудал үүссэн байгааг няггтлах, нэмж судлах шаардлагатай байна. Хэмжилтийн үр дүнгээс утааны хэмжилтээр тэнцээгүй дизель хөдөлгүүртэй автомашины тоон мэдээллээс харахад бүлэг 1 (Зураг 3.1-7)-ийн хувьд 35.01-55%, бүлэг 2 (Зураг 3.1-8) 40.01-60% дийлэнх хэсэг 40-60%-ийн тортогжилттой бүсэд хамаарч байна.



Он	Тортогжилт, %			Нийт
	35.01-55	55.01-75	75.01-100	
2019	548	160	178	886
2020	639	165	146	950
2021	1522	252	1356	3130
2022	1926	634	421	2981
2023	2095	859	341	3295

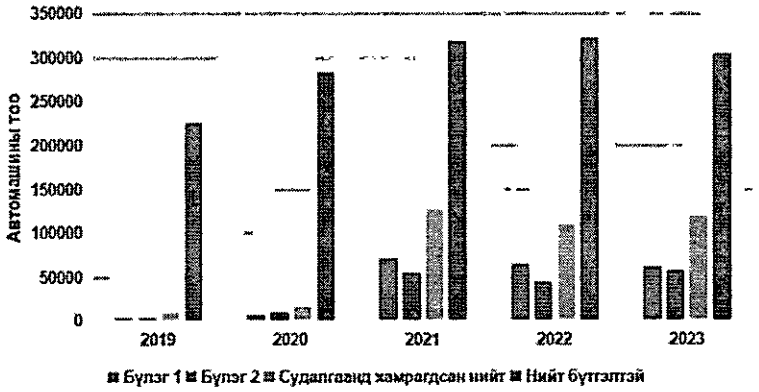
Зураг 3.1-7. Утааны тортогжилтын хэмжилтээр тэнцээгүй тоон мэдээлэлд хийсэн үр дүн (бүлэг 1)



Он	Тортогжилт, %			Нийт
	40.01-60	60.01-80	80.01-100	
2019	112	50	30	192
2020	105	64	44	213
2021	472	59	558	1089
2022	2630	213	128	2971
2023	499	210	124	833

Зураг 3.1-8. Утааны тортогжилтын хэмжилтээр тэнцээгүй тоон мэдээлэлд хийсэн үр дүн (бүлэг 2)

Хэмжилтийн үзүүлэлт дунд утааны тортогжилтын тоон утга байхгүй хоосон мэдээлэл (Зураг 3.1-9) байна. Энэхүү мэдээллийг судалгаанд хамрагдсан 2 бүлгийн нийт автомашины тоонд эзлэх хувь хэмжээг тооцож үзэхэд 2 бүлгийн хувьд 2021 онд 26.5 хувиас 34.7 хувь болж огцом нэмэгдсэн байна.

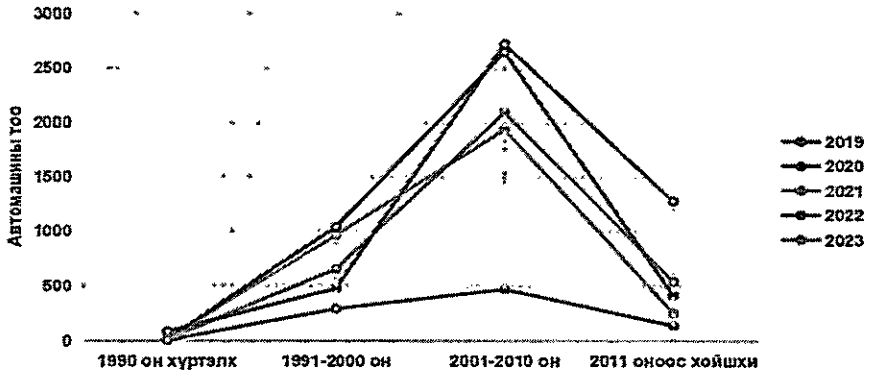


Он	Бүлэг 1	Бүлэг 2	Судалгаанд хамрагдсан нийт	Нийт бүтээлтэй
2019	5469 (2.9%)	5183 (2.8%)	188402	226855
2020	7902 (4.1%)	9953 (5.2%)	192813	284644
2021	71663 (34.7%)	54789 (26.5%)	206688	318703
2022	64619 (32.6%)	45525 (23%)	198319	323932
2023	61817 (28.9%)	58493 (27.4%)	213567	305033

Зураг 3.1-9. Хоосон мэдээлэл бүхий утааны тортогжилтын хэмжилтийн үр дүн

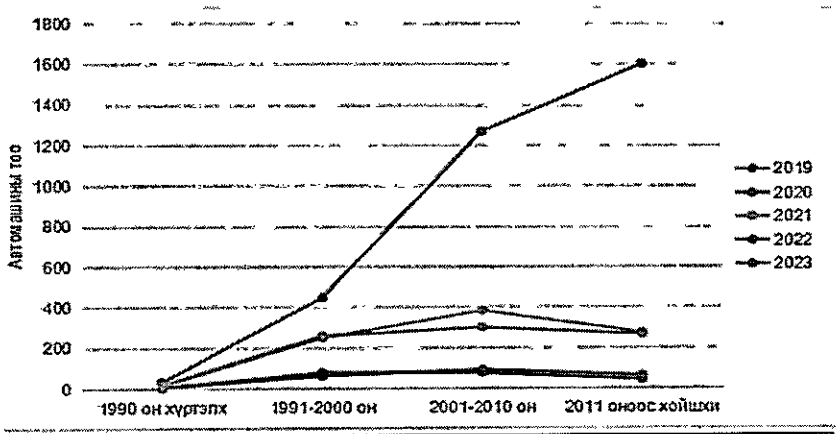
Хэдийгээр энэ тоо мэдээлэл бүлэг 1-ийн автомашины хувьд сүүлийн 2 жилд буурч, бүлэг 2-т харгалзах хоосон мэдээлэл бүхий автомашины 2022 онд

ялимгүй буурснаа 2023 онд эргээд өссөн байна. Цаашид энэхүү тоон мэдээлэлд Техникийн үзлэгийн оношилгооны төвүүд хяналт тавьж ажиллах хэрэгтэй байна. Стандартад заасан хэмжээнээс хэтэрсэн (35%-иас дээш) тортогжилттой автомашины хувьд үйлдвэрлэсэн оныг судалж үзэхэд 2001-2010 оны хооронд үйлдвэрлэсэн буюу 13-23 жилийн насжилттай автомашин хамгийн их хувийг эзэлж байна (Зураг 3.1-10).



Он	Үйлдвэрлэсэн он				Нийт
	1990 он хүртэлх	1991-2000 он	2001-2010 он	2011 оноос хойшхи	
2019	5	289	468	138	886
2020	84	473	2734	1282	950
2021	18	960	1943	251	3130
2022	15	1036	2658	415	2981
2023	14	649	2104	538	3295

Зураг 3.1-10а. Стандартад заасан хэмжээнээс хэтэрсэн тортогжилттой автомашины тоо, үйлдвэрлэсэн оноор (бүлэг 1)



Он	Үйлдвэрлэсэн он				Нийт
	1990 он хүртэлх	1991-2000 он	2001-2010 он	2011 оноос хойшхи	
2019	3	76	74	41	194
2020	3	60	90	60	213
2021	13	245	382	271	911
2022	31	446	1267	1601	3345
2023	16	256	298	263	833

Зураг 3.1-10б. Стандартад заасан хэмжээнээс хэтэрсэн тортогжилттой автомашины тоо, үйлдвэрлэсэн оноор (бүлэг 2)

Стандартад заасан зөвшөөрөгдөх утгаас хэтэрсэн (40%-иас дээш) тортогжилттой автомашины хувьд 2001-2010 оны хооронд үйлдвэрлэсэн буюу 13-23 жилийн насжилттай автомашин хамгийн их хувийг эзэлж байгаа боловч 2022 оны хувьд 2011 оноос хойшхи буюу 12 жил хүртэлх насжилттай дийлэнхи хэсэг

нь байна. Энэ нь манай улсад бүртгэлтэй дизель хөдөлгүүртэй автомашины дийлэнх хэсэг 10-аас дээш жилийн насжилттай байдгаас хамаарсан байна. Харин 24 жилээс дээш насжилттай, хуучин автомашины эзлэх хувь хэмжээ бага байгаа нь тортогжилтын судалгаанд хамрагдсан хуучин автомашины тоо цөөн байсантай холбож үзэж болно.

3.1.2 Бензин хөдөлгүүртэй автомашины стандарт тохирлын судалгаа

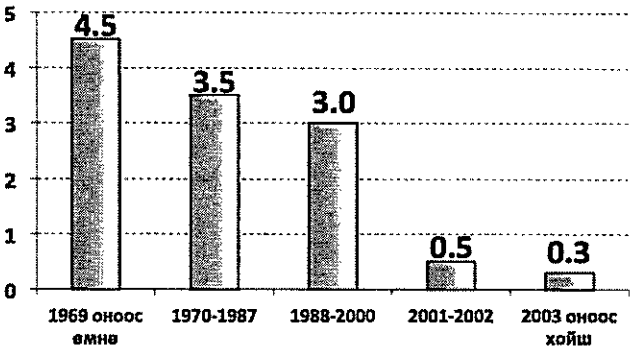
Авто Тээврийн Үндэсний Төв ТӨҮГ-аас бензин хөдөлгүүртэй автомашины хорт хийн (CO, CH) судалгааг сүүлийн 5 жилийн (2019-2023 оны хооронд) байдлаар авч дараах дүн шинжилгээ хийлээ. Тус судалгааны өгөгдөлд техникийн хяналтын үзлэгээр тухайн автомашины үйлдвэрлэсэн он, CO болон CH-ийн утгыг хэмжсэн он болон харгалзах хэмжилтийн утга, хөдөлгүүрийн багтаамж зэрэг нийт 11 үзүүлэлтийг агуулсан байна (Зураг 3.1-11).

Авто Тээврийн Үндэсний Төв ТӨҮГ-ын мэдээллийн сангийн бүртгэлээр улсын хэмжээнд нийт бензин хөдөлгүүртэй автомашинаас 2019 онд 297204 (52.1%), 2020 онд 289454 (39.6%), 2021 онд 294126 (55.3%), 2022 онд 287755 (56.6%), 2023 онд 291316 (69.3%) нь техникийн үзлэгт хамрагдсан (зураг 3.1-12) байна. Судалгаанд сүүлийн 5 жилд дунджаар нийт бензин хөдөлгүүртэй автомашины 54.6%-ийн хэмжилтийн дүнг хамруулсан нь нийт автопаркийг бүрэн төлөөлөх боломжтой гэж үзлээ.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
BUILD_YEAR	COUNTRY_NAME	VEHICLE_TYPE_NAME	ENGINE_MODEL_NAME	ENGINE_CAPACITY	FUEL_NAME	MEA_YEAR	CASCO	CASCHYPPM	CASMAXCO	CASMAXCHPPM
1900	Орос	Ердийн тээвэрт автомашин	ЗИЛ-508.10	5969	Бензин	2023	3	180		
1963	Орос	Ердийн бүхээгтэй	ЗМЗ-21А	2445	Бензин	2023	3	152		
1963	Орос	Ердийн	УАЗ-В	649	Бензин	2023	2.3	125		
1965	Орос	Ердийн	УМЗ-6134-01	350	Бензин	2023	2.3	152	1.8	126
1963	Орос	Ердийн бүхээгтэй	М-21	2445	Бензин	2023	2	120		
1900	Орос	Ердийн бүхээгтэй	ЗМЗ-21А	2445	Бензин	2023	1.2	10		
1961	Швед	Ердийн бүхээгтэй	MINOR	1000	Бензин	2023	0.39	48	0.4	61
1966	Америкийн Нэг Болчлогсон Бүхээгтэй		DURATEC 30	2967	Бензин	2023	0.31	63	0.04	27
1	Өмнөд Солонгос	Ердийн бүхээгтэй	A16DMS	1598	Бензин	2023	0.2	145	0.2	152
1961	Орос	Ердийн бүхээгтэй	М-20	2120	Бензин	2023	0.12	89	0.06	97
1900	Япон	Тусгай чадвар сайтай	3UR	5663	Бензин	2023	0.1	123	0.8	124
1937	Орос	Ердийн бүхээгтэй	ЗМЗ-21А	2445	Бензин	2023	0.1	26	0	2
1967	Америкийн Нэг Болчлогсон Бүхээгтэй		OHV ESSEX V8	4009	Бензин	2023	0.02	31	0.01	24
1969	Орос	Тусгай чадвар сайтай	М-21	2445	Бензин	2023	0.01	1	0.01	0
1978	Орос	Ердийн тээвэрт автомашин	ЗИЛ-508.10	5969	Бензин	2023	3.5	241		
1984	Орос	Тусгай зориулалтын	ЗИЛ-508.10	5969	Бензин	2023	3.4	241	0	3
1983	Орос	Ердийн тээвэрт автомашин	ЗИЛ-508.10	5969	Бензин	2023	3.3	250		
1978	Орос	Ердийн тээвэрт автомашин	ЗМЗ-513	4250	Бензин	2023	3.2	250	1	
1978	Орос	Тусгай зориулалтын	ЗМЗ-513	4250	Бензин	2023	3.2	210		
1981	Орос	Ердийн тээвэрт автомашин	ЗИЛ-508.10	5969	Бензин	2023	3.2	210		
1985	Орос	Тусгай зориулалтын	ЗМЗ-513	4250	Бензин	2023	3.2	200		
1985	Орос	Ердийн тээвэрт автомашин	ЗИЛ-508.10	5969	Бензин	2023	3.2	241		
1985	Япон	Ердийн	CBR400	400	Бензин	2023	3.2	200		
1986	Орос	Зүтүүр	ЗИЛ-508.10	5969	Бензин	2023	3.2	125		
1986	Орос	Ердийн тээвэрт автомашин	ЗИЛ-508.10	5969	Бензин	2023	3.2	211		

Зураг 3.1-11. Бензин хөдөлгүүртэй автомашины хорт хийн (CO, CH) хэмжилтийн өгөгдөл, 2019-2023 он

Эх сурвалж: Авто Тээврийн Үндэсний Төв ТӨҮГ Судалгааны өгөгдөлд дүн шинжилгээ хийхийн тулд MNS 5013 стандартад зааснаар тээврийн хэрэгслийн утааны CO-ийн зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ, тээврийн хэрэгслийн үйлдвэрлэсэн оноор нь ангилж 5 бүлэг болгож, бүлэг тус бүрд харгалзах тооцоолол хийв (Зураг 3.1-12).

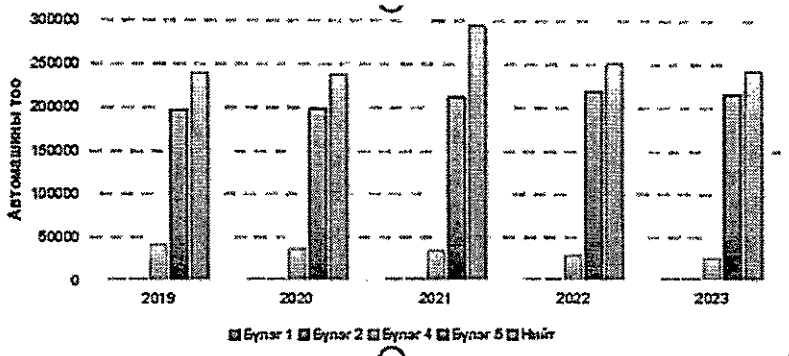


Бүлэг	Үйлдвэрлэсэн он	CO түвшин хэтрэхгүй байх, %
1	1969 оноос өмнө	4.5
2	1970-1987	3.5
3	1988-2000	3
4	2001-2002	0.5
5	2003 оноос хойш	0.3

Зураг 3.1-12. MNS 5013 стандартад заасан CO-ийн зөвшөөрөгдөх хэмжээ, %

MNS 5013 стандартад 2020 онд хийсэн өөрчлөлтөөр автомашины CO-ийн хүлцэх хэмжээг өмнөх үтгаас 9-15 дахин бууруулан тооцож (0.5-0.3%) байгаа нь ихээхэн ач холбогдолтой шийдвэр болсон байна. Гагцхүү 2001 оноос хойш үйлдвэрлэсэн бүх бензин хөдөлгүүрт автомашины утааны CO-ийн агууламжийг стандартад заасан энэ хэмжээнд тэнцэж байгаа эсэхийг сайтар хянах, хэмжилтийг бүрэн гүйцэд хийх, стандартын хэрэгжилтийг хангах нь чухал байна.

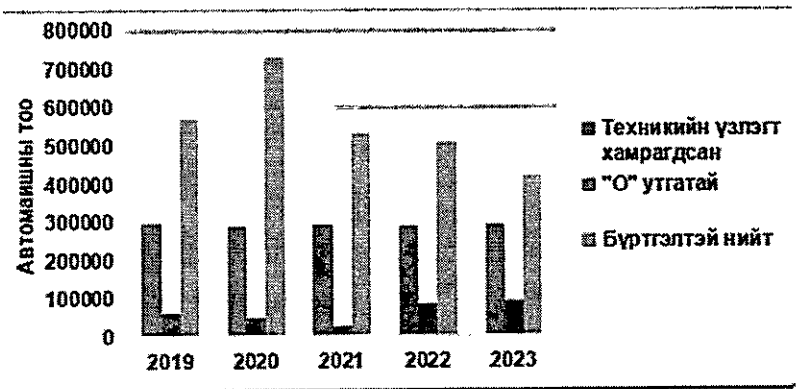
Судалгаанд 1969 оноос өмнөх автомашин (1-р бүлэг) маш цөөн хамрагдсан байгаа бөгөөд 2019 онд 137 байсан бол 2023 онд 89 болж буурсан байна (Зураг 3.1-13). Түүнчлэн судалгаанд 2-р бүлгийн буюу 1970-1987 оны хооронд үйлдвэрлэсэн автомашины 2019 онд 2007 байсан бол 2023 онд 417 болж 4.8 дахин буурсан байна. 3-р бүлгийн автомашины тоо 2019 оныг 2023 онтой харьцуулбал 2.1 дахин, үүний нэгэн адил 4-р бүлгийнх 1.6 дахин тус тус буурсан байгаа бол 5-р бүлгийн буюу 2003 оноос хойш үйлдвэрлэсэн автомашины тоо 1.1 дахин нэмэгдсэн байна. Сүүлийн 5 жилийн байдлаар авч үзэхэд судалгаанд хамрагдсан автомашины дийлэнх хэсгийг 2003 оноос хойш үйлдвэрлэсэн автомашин эзэлж байгааг зурагнаас тодорхой харж болно. Ялангуяа сүүлийн 2 жилд нийт судалгаанд хамрагдсан автомашины 66.3-80.2%-ийг 2003 оноос хойш үйлдвэрлэсэн тээврийн хэрэгсэл эзэлж байна.



Үзүүлэлт	Бүлэг	2019	2020	2021	2022	2023
Техникийн үзлэгт хамрагдсан	1	137	128	172	142	89
	2	2007	2464	2755	2238	417
	3	57350	50901	44624	35785	26924
	4	40763	36998	34641	30064	26030
	5	196947	198927	211934	219526	216677
Нийт		297204	289418	294126	287755	270137

Зураг 3.1-13. Судалгаанд хамрагдсан автомашины тоо, бүлгээр

Манай улсад бүртгэлтэй нийт бензин хөдөлгүүртэй автомашины тоо болон судалгаанд хамрагдсан тээврийн хэрэгслийн тоог Зураг 3.1-14-т үзүүлэв. Судалгаанд хамрагдсан боловч CO-ийн хэмжилтийн утга "О" буюу тодорхойгүй байгаа автомашины тоо 2019 онд 61.28 мянга байсан бол 2023 онд 95.755 мянга болж 1.56 дахин нэмэгдсэн байна. CO-ийн хэмжилтийн утга "О" байгаа нь тухайн автомашинд утааны хэмжилт огт хийгээгүй эсвэл хэмжилтийн утга буруу гарч алдаа заасан болохыг илтгэнэ.



Үзүүлэлт	2019	2020	2021	2022	2023
Техникийн үзлэгт хамрагдсан	297205	289454	294126	287755	291316
"О" утгатай	61281	51416	29097	85801	95755
Бүртгэлтэй нийт	570286	731731	531652	508277	420128

Зураг 3.1-14. Нийт бүртгэлтэй болон судалгаанд хамрагдсан бензин хөдөлгүүртэй автомашины тоо

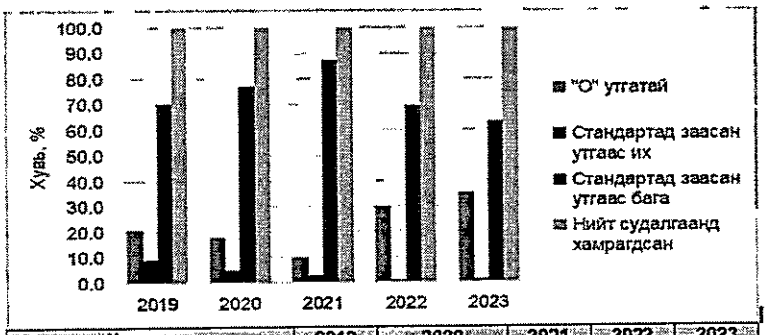
2019 онд судалгаанд хамрагдсан автомашины 9.2% нь CO-ийн стандартад заасан зөвшөөрөгдөх хэмжээнээс их (тэнцэхгүй) байсан бол энэ тоо жил ирэх

тусам багасч 2020 онд 5.1%, 2021 онд 2.7%, 2022 онд 0.8%, 2023 онд 1% болсон нь ихээхэн эргэлзээтэй юм (Зураг 3.1-15).

Хүснэгт 3.1-1. Бензин хөдөлгүүртэй автомашины СО-ийн хэмжилтийн судалгааны нэгтгэл, 2019-2023 он

	Үзүүлэлт	Бүлэг	2019	2020	2021	2022	2023
1	Стандартад заасан утгаас бага	1	112	148	158	131	77
		2	1826	2247	2523	1963	345
		3	46478	43190	40565	28594	20309
		4	30619	29886	30270	21827	18111
		5	129454	147931	183523	147201	132937
		Нийт	208489	223402	257039	199716	171779
2	Стандартад заасан утгаас их	1	0	0	0	0	0
		2	10	0	0	0	0
		3	450	119	36	104	81
		4	2010	896	996	348	353
		5	24965	13621	6958	1786	2169
		Нийт	27435	14636	7990	2238	2603
	"О" утгатай	Тоо	61281	51416	29097	85801	95755
3	1 ба 2-р үзүүлэлтийн нийлбэр	Тоо	235924	238038	265029	201954	174382
4	Нийт судалгаанд	Тоо	297205	289454	294126	287755	270137
5	хамрагдсан	Хувь, %	52.1	39.6	55.3	56.6	64.3
6	Нийт бүртгэлтэй	Тоо	570286	731731	531652	508277	420128

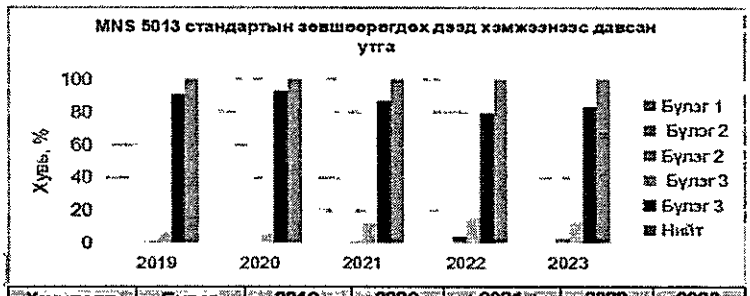
Түүнчлэн СО-ийн үзүүлэлт "О" автомашины эзлэх хувь 2019 онд 20.6% байсан бол энэ тоо 2023 онд 32.9% болж судалгаанд хамрагдсан нийт автомашины гуравны нэгээс илүү нь СО-ийн хэмжилтийн тодорхойгүй утгатай болсон байгааг анхаарч, нарийвчлан судалж үзэх шаардлагатай. 2019 онд судалгаанд нийт бүртгэлтэй бензин хөдөлгүүртэй автомашины 52.1% хамрагдсан бол сүүлийн 3 жилд энэ тоо ялимгүй нэмэгдэж, 2021 онд 55.3% 2022 онд 56.6%, 2023 онд 64.3% болсон байна. Гэвч тус судалгаанд нийт бүртгэлтэй автомашины 46.4 орчим хувь огт хамрагдаагүй байгааг анхаарах нь зүйтэй (Хүснэгт 3.1-1).



Үзүүлэлт	2019	2020	2021	2022	2023
"О" утгатай	20.6	17.8	9.9	29.8	35.4
Стандартад заасан утгаас их	9.2	5.1	2.7	0.8	1.0
Стандартад заасан утгаас бага	70.1	77.2	87.4	69.4	63.6
Нийт судалгаанд хамрагдсан	100	100	100	100	100

Зураг 3.1-15. Судалгаанд хамрагдсан автомашины эзлэх хувь, үзүүлэлт тус бүрээр

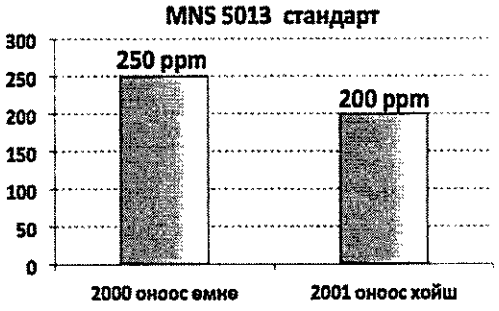
MNS 5013 стандартад заасан CO-ийн хүлцэх хэмжээнээс их утгатай буюу утааны үзүүлэлтээр тэнцэхгүй автомашиныг авч үзэхэд 5-р бүлгийн (2003 оноос хойш үйлдвэрлэсэн) автомашин хамгийн их (79.8-93.07%) хувийг эзэлж байна (Зураг 3.1-16).



Үзүүлэлт	Бүлэг	2019	2020	2021	2022	2023
Стандартад заасан утгаас их	1	0	0	0	0	0
	2	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00
	3	1.64	0.81	0.45	4.65	3.11
	4	7.33	6.12	12.47	15.55	13.56
	5	91.00	93.07	87.08	79.80	83.33
	Нийт	100	100	100	100	100

Зураг 3.1-16. Стандартад заасан CO-ийн утгаас их үзүүлэлттэй автомашины эзлэх хувь, бүлгээр

Судалгааны өгөгдөлд шинжилгээ хийхийн тулд MNS 5013 стандартад зааснаар бензин хөдөлгүүртэй автомашины утааны CH-ийн зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ болон автомашины ийн үйлдвэрлэсэн оноор нь ангилан 2 бүлэг болгож, бүлэг тус бүрд харгалзах тооцоолол хийв (Зураг 3.1-17).

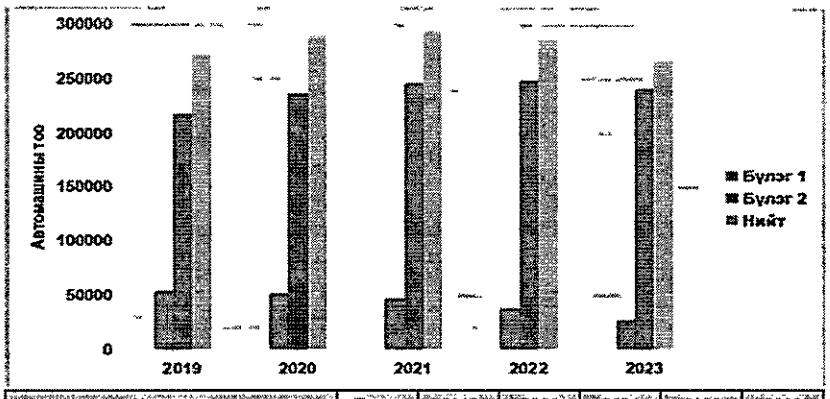


Бүлэг	Үйлдвэрлэсэн он	НС түвшин хэтрэхгүй байх, ppm
1	2000 оноос өмнө	250
2	2001 оноос хойш	200

Зураг 3.1-17. Автомашины үйлдвэрлэсэн оноос хамаарсан CH-ийн зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ, ppm

2000 оноос өмнө үйлдвэрлэсэн буюу 23 жилээс дээш жилийн насжилттай автомашины судалгаанд хамрагдсан тоо 2019 онд 55.07 мянга байсан бол 2023

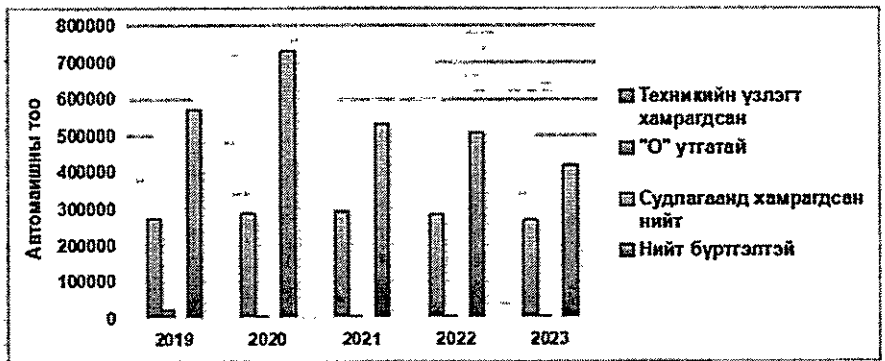
онд 27.34 мянга болж 2 дахин буурсан байна (Зураг 3.1-18). Харин 2001 оноос хойш үйлдвэрлэсэн бензин хөдөлгүүртэй автомашины тоо 2019 онд 218.04 мянга байсан бол 2023 онд 241.8 мянга болж бараг 1.1 дахин нэмэгдсэн байна. Сүүлийн 4 жилд нийт судалгаанд хамрагдсан автомашины 81.8-89.8%-ийг 2-р бүлгийн буюу 2001 оноос хойш үйлдвэрлэсэн автомашин эзэлж байна.



Үзүүлэлт	Бүлэг	2019	2020	2021	2022	2023
Техникийн үзлэгт хамрагдсан	1	55074 (20.2%)	52576 (18.2%)	47531 (16.2%)	38099 (13.3%)	27345 (10.2%)
	2	218041 (79.8%)	236473 (81.8%)	246428 (83.8%)	248941 (86.7%)	241807 (89.8%)
	Нийт	273115	289049	293959	287040	269152
"О" үгүгтай		24090	405	167	715	985
Судлагаанд хамрагдсан нийт		297205	289454	294126	287755	270137
Нийт бүртгэлтэй		570286	731731	531652	508277	420128

Зураг 3.1-18. Судалгаанд хамрагдсан автомашины тоо, бүлгээр (СН үзүүлэлтийн хувьд)

Судалгаанд хамрагдсан автомашины СН-ийн үзүүлэлт тодорхойгүй буюу 0.00 үгүгтай тохиолдол 2019 онд 24090 байсан бол 2020, 2021 онд эрс буурч байснаа 2022 оноос эхлэн өсч 2023 онд 985 болсон байна.



Үзүүлэлт	2019	2020	2021	2022	2023
Техникийн үзлэгт хамрагдсан	273115	289049	293959	287040	269152
"О" үгүгтай	24090	405	167	715	985
Судлагаанд хамрагдсан нийт	297205 (52.1%)	289454 (39.6%)	294126 (55.3%)	287755 (56.6%)	270137 (64.3%)
Нийт бүртгэлтэй	570286	731731	531652	508277	420128

Зураг 3.1-19. Нийт бүртгэлтэй болон судалгаанд хамрагдсан бензин хөдөлгүүртэй автомашины тоо (СН үзүүлэлтийн хувьд)

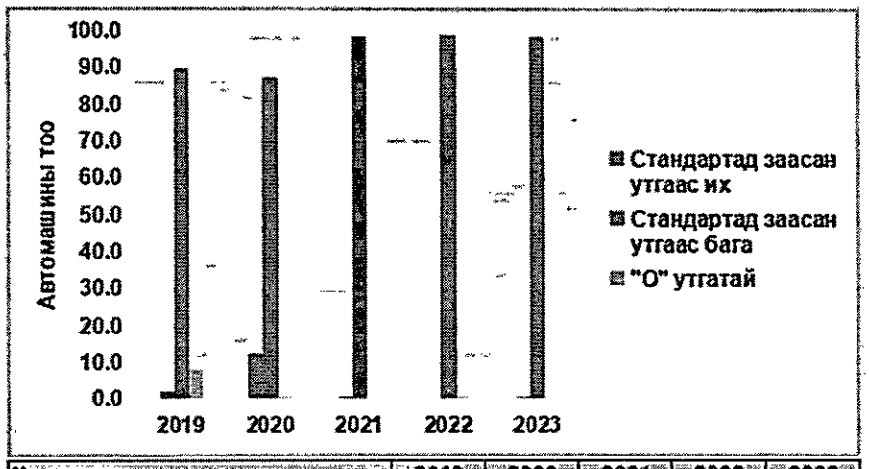
Бензин хөдөлгүүртэй автомашины утааны CH-ийн хэмжилт хийсэн судалгаанд 2019-2021 оны хооронд нийт автомашины 39.6-55.3% хамрагдсан бол 2022-2023 онд 56.6-64.3% болж нэмэгдсэн байна (Зураг 3.1-19). Сүүлийн 5 жилд дунджаар нийт автомашины 46.4 хувь нь утааны хэмжилтийн судалгаанд хамрагдаагүй байгааг судалж, шалтгааныг тодруулах, утааны хэмжилтийг бүрэн хийдэг болохыг анхаарах шаардлагатай.

2000 оноос өмнө үйлдвэрлэсэн автомашины хувьд стандартад заасан утгаас их CH ялгаруулж буй автомашин 2019 онд 3742 байсан бол 2023 онд 271 болж буурсан байна. Түүнчлэн 2001 оноос хойш үйлдвэрлэсэн автомашины хувьд энэ тоо 2019 онд 2805 байсан бол 2023 онд 1623 болж буурсан байна (Хүснэгт 3.1-2).

Хүснэгт 3.1-2. Бензин хөдөлгүүртэй автомашины CH-ийн хэмжилтийн судалгааны нэгтгэл, 2019-2023 он

Д/д	Үзүүлэлт	Бүлэг	2019	2020	2021	2022	2023
1	Стандартад заасан утгаас их	1	3742	2299	52	296	271
		2	2805	33880	2963	1195	1623
		Нийт	6547	36179	3015	1491	1894
2	Стандартад заасан утгаас бага	1	51332	50277	47479	37803	27074
		2	215236	202593	243465	247746	240184
		Нийт	266568	252870	290944	285549	267258
3	"О" утгатай	тоо	24090	405	167	715	985
4	1 ба 2-р үзүүлэлтийн нийлбэр	тоо	273115	289049	293959	287040	269152
	Судлагаанд хамрагдсан нийт	тоо	297205	289454	294126	287755	270137
5		хувь, %	52.1	39.6	55.3	56.6	64.3
Нийт бүртгэлтэй		тоо	570286	731731	531652	508277	420128

MNS5013 стандартад заасан CH-ийн зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээнээс хэтэрсэн үзүүлэлттэй буюу утааны хэмжилтээр техникийн хяналтын үзлэгт тэнцээгүй автомашины эзлэх хувь 2019 онд 2.2%, 2020 онд 12.5% байсан бол 2021 онд 1%, 2022 онд 0.5%, 2023 онд 0.7% болж эрс буурсан байна (Зураг 3.1-20). Энэ нь сүүлийн 3 жилд судалгаанд хамрагдсан автомашины 99-99.3% нь утааны CH-ийн үзүүлэлтээр тэнцсэн болохыг харуулж байна.



Үзүүлэлт	2019	2020	2021	2022	2023
Стандартад заасан утгаас их	2.2	12.5	1.0	0.5	0.7
Стандартад заасан утгаас бага	89.7	87.4	98.9	99.2	98.9
"О" утгатай	8.1	0.1	0.1	0.2	0.4
Судлагаанд хамрагдсан нийт	100	100	100	100	100

Зураг 3.1-20. СН-ийн судалгаанд хамрагдсан автомашины эзлэх хувь, үзүүлэлт тус бүрээр

Хосолмол хөдөлгүүртэй автомашины техникийн үзлэгт утааны хэмжилт хийлгэн хамрагдсан тоон мэдээллийг сүүлийн 5 жилийн (2019-2023 оны хооронд) байдлаар авч дараах дүн шинжилгээ хийлээ. Тус судалгааны өгөгдөлд техникийн хяналтын үзлэгээр тухайн автомашины үйлдвэрлэсэн он, СО болон СН-ийн утгыг хэмжсэн он болон харгалзах хэмжилтийн утга, хөдөлгүүрийн багтаамж зэрэг нийт 11 үзүүлэлтийг агуулсан байна (Зураг 3.1-21).

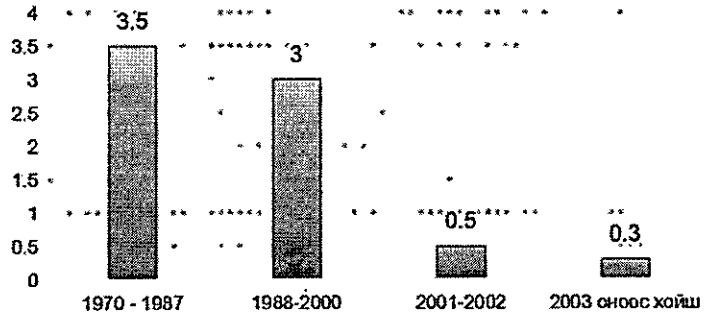
Авто Тээврийн Үндэсний Төв ТӨҮГ-ын мэдээллийн сангийн бүртгэлээр улсын хэмжээнд нийт хосолмол хөдөлгүүртэй автомашинаас 2019 онд 183268 (99.6%), 2020 онд 208133 (81.4%), 2021 онд 254299 (88.8%), 2022 онд 277806 (85.5%), 2023 онд 344749 (91.4%) нь техникийн үзлэгт хамрагдсан (зураг 3.1-22) байна. Судалгаанд сүүлийн 5 жилд дунджаар нийт бүртгэлтэй хосолмол хөдөлгүүртэй автомашины 89.3%-ийн хэмжилтийн дүнг хамруулав.

BUILD_Y	IMPORT_DATE	COUNTRY_NAM	VEHICLE_TYPE_NAME	ENGINE_MOD	ENGINE	FUEL_NAME	INSP_YE	GASCO	GASCHP	GASMA	GASMA
2006	2015-01-06	Япон	Гэр бүлийн	2AZ	2362	Бензин - Цахилгаан	2019	5	200		10
2006	2017-12-11	Япон	Олон зориулалттай	1NZ	1496	Бензин - Цахилгаан	2019	5	214		23
1998	2013-08-20	Япон	Ердийн бүхээгтэй	1NZ	1496	Бензин - Цахилгаан	2019	12	215		21
2009	2018-12-06	Япон	Олон зориулалттай	2ZR	1797	Бензин - Цахилгаан	2019	10.2	175		12
2005	2014-10-02	Япон	Туулах чадвар сайтай	3MZ	3310	Бензин - Цахилгаан	2019	16	211		
2003	2014-05-01	Япон	Ердийн бүхээгтэй	1NZ	1496	Бензин - Цахилгаан	2019	5	25		2
2006	2017-11-10	Япон	Олон зориулалттай	1NZ	1496	Бензин - Цахилгаан	2019	5	25		2
1998	2011-09-15	Япон	Ердийн бүхээгтэй	1NZ	1496	Бензин - Цахилгаан	2019	5	214		21
2004	2015-09-30	Япон	Олон зориулалттай	1NZ	1496	Бензин - Цахилгаан	2019	5	200		20
2009	2018-11-13	Япон	Олон зориулалттай	2ZR	1797	Бензин - Цахилгаан	2019	11	2		
2008	2018-12-31	Япон	Олон зориулалттай	1NZ	1496	Бензин - Цахилгаан	2019	5	100		10
2008	2018-12-05	Япон	Олон зориулалттай	1NZ	1496	Бензин - Цахилгаан	2019	12	200		20
2009	2018-12-27	Япон	Олон зориулалттай	2ZR	1797	Бензин - Цахилгаан	2019	8	250		25
2013	2018-12-25	Япон	Олон зориулалттай	2ZR	1797	Бензин - Цахилгаан	2019	112	2		1
2003	2012-08-22	Япон	Ердийн бүхээгтэй	1NZ	1496	Бензин - Цахилгаан	2019	11	2		
2004	2012-09-29	Япон	Олон зориулалттай	1NZ	1496	Бензин - Цахилгаан	2019	12	215		21
2011	2017-11-10	Япон	Олон зориулалттай	1NZ	1496	Бензин - Цахилгаан	2019	16	211		
2009	2014-12-24	Япон	Олон зориулалттай	1NZ	1496	Бензин - Цахилгаан	2019	5	214		21
2004	2012-11-27	Япон	Олон зориулалттай	1NZ	1496	Бензин - Цахилгаан	2019	12	215		21
2008	2017-02-16	Япон	Олон зориулалттай	1NZ	1496	Бензин - Цахилгаан	2019	14.2	25		2
2004	2017-10-20	Япон	Олон зориулалттай	1NZ	1496	Бензин - Цахилгаан	2019	5	214		23
2010	2017-11-24	Япон	Олон зориулалттай	2ZR	1797	Бензин - Цахилгаан	2019	5	100		10
2009	2018-12-21	Япон	Олон зориулалттай	1NZ	1496	Бензин - Цахилгаан	2019	12	200		20

Зураг 3.1-21. Хосолмол хөдөлгүүртэй автомашины хорт хийн (CO, CH) хэмжилтийн судалгаа, 2019 он

Эх сурвалж: Авто Тээврийн Үндэсний Төв ТӨҮГ

Судалгаанд хамрагдсан хосолмол хөдөлгүүртэй автомашины утааны хэмжилтийн үр дүнд дүнд шинжилгээ хийхийн тулд бензин хөдөлгүүртэй автомашины адил утааны найрлага дахь CO-ийн зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээг тус тус үндэслэн тээврийн хэрэгслийн үйлдвэрлэсэн оноор нь 4 бүлэг болгож, тоон мэдээллийг болвсруулав (Зураг 3.1-22).

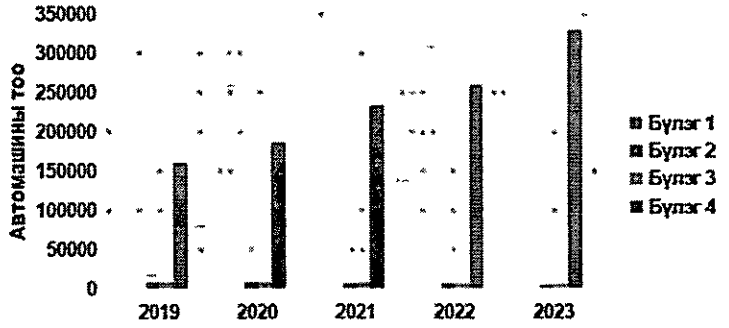


Бүлэг	Үйлдвэрлэсэн он	CO түвшин хэтрэхгүй байх, %
1	1970 - 1987	3.5
2	1988-2000	3
3	2001-2002	0.5
4	2003 оноос хойш	0.3

Зураг 3.1-22. MNS 5013 стандартад заасан CO-ийн зөвшөөрөгдөх хэмжээ, %

Судалгаанд 1970-1987 оны хооронд үйлдвэрлэсэн хосолмол хөдөлгүүртэй автомашин (1-р бүлэг) сүүлийн 5 жилд ердөө 5 байна. Түүнчлэн судалгаанд 2-р бүлгийн буюу 1988-2000 оны хооронд үйлдвэрлэсэн автомашин 2019 онд 11058 байсан бол 2023 онд 6594 болж 1.7 дахин буурсан байна. 3-р бүлгийн автомашины тоо 2019 оныг 2023 онтой харьцуулбал 1.3 дахин буурсан бол 4-р бүлэг буюу 2003 оноос хойш үйлдвэрлэсэн автомашин 2 дахин нэмэгдсэн (Зураг

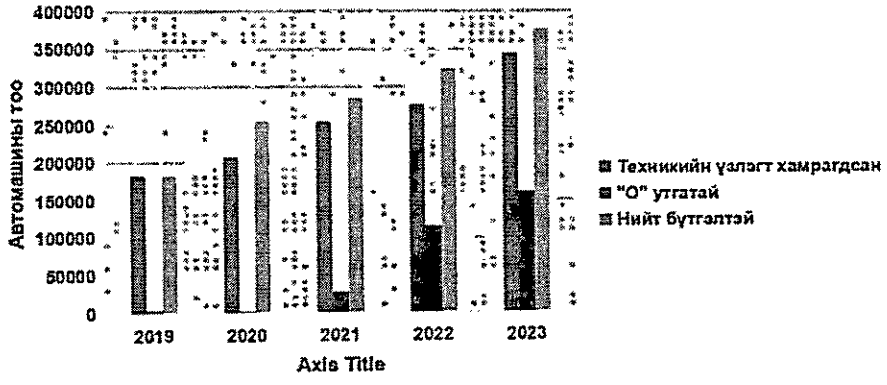
3.1-23) байна. Сүүлийн 5 жилийн байдлаар авч үзэхэд судалгаанд хамрагдсан автомашины дийлэнх хэсгийг 2003 оноос хойш үйлдвэрлэсэн хосолмол хөдөлгүүртэй автомашин эзэлж байгааг зургаас тодорхой харж болно. Ялангуяа сүүлийн 2 жилд нийт судалгаанд хамрагдсан автомашины 88.4-95.8%-ийг 2003 оноос хойш үйлдвэрлэсэн автомашин эзэлж байна.



Үзүүлэлт	Бүлэг	2019	2020	2021	2022	2023
Техникийн үзлэгт хамрагдсан	1	1			2	1
	2	11058	10242	9225	7651	6594
	3	10262	10405	9890	8692	7780
	4	161947	187486	235184	261461	330374
Нийт		183268	208133	254299	277806	344749

Зураг 3.1-23. Судалгаанд хамрагдсан автомашины тоо, бүлгээр

Манай улсад бүртгэлтэй нийт хосолмол хөдөлгүүртэй автомашины тоо болон судалгаанд хамрагдсан тээврийн хэрэгслийн тоог Зураг 3.1-24-т үзүүлэв. Судалгаанд хамрагдсан боловч СО-ийн хэмжилтийн утга "О" буюу тодорхойгүй байгаа автомашины тоо 2019 онд 3557 байсан бол 2023 онд 161167 болж 45.3 дахин нэмэгдсэн байна.



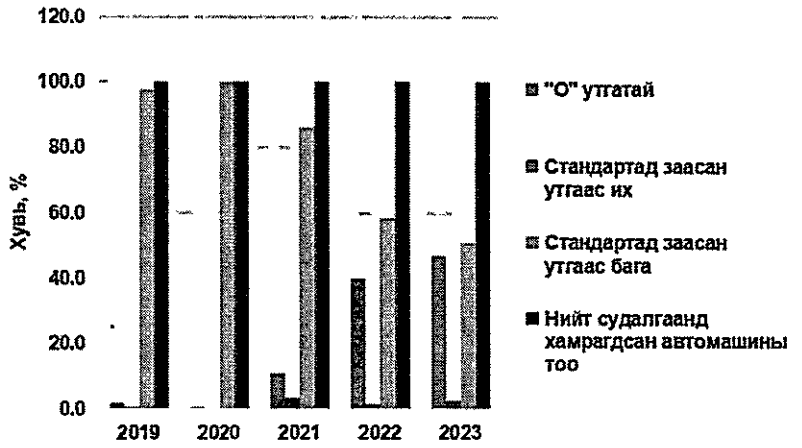
Үзүүлэлт	2019	2020	2021	2022	2023
Техникийн үзлэгт хамрагдсан	183268	208133	254299	277806	344749
"О" утгатай	3557	457	26955	115001	161167
Нийт бүртгэлтэй	184038	255669	286260	324848	377181

Зураг 3.1-24. Нийт бүртгэлтэй болон судалгаанд хамрагдсан хосолмол хөдөлгүүртэй автомашины тоо

2019 онд судалгаанд хамрагдсан автомашины 0.3% нь CO-ийн стандартад заасан зөвшөөрөгдөх хэмжээнээс их (тэнцэхгүй) байсан бол 2020 онд 0% болж буурснаа 2021 онд 3.5%, 2022 онд 1.5%, 2023 онд 2.3% байна (Зураг 3.1-25). Түүнчлэн CO-ийн үзүүлэлт "О" автомашины эзлэх хувь 2019 онд 1.9% байсан бол энэ тоо 2023 онд 46.8% болж 24.6 дахин нэмэгдэж CO-ийн хэмжилтийн утгатай байна. 2019 онд судалгаанд нийт бүртгэлтэй хосолмол хөдөлгүүртэй автомашины 99.6% хамрагдсан бол 2020 онд энэ тоо ялимгүй буурснаа, 2021 оноос алгуур нэмэгдэн 2023 онд 91.4 хувьд хүрсэн байгаа нь дэвшилттэй гэж үзэж байна (Хүснэгт 3.1-3).

Хүснэгт 3.1-3. Хосолмол хөдөлгүүртэй автомашины CO-ийн хэмжилтийн судалгааны нэгтгэл, 2019-2023 он

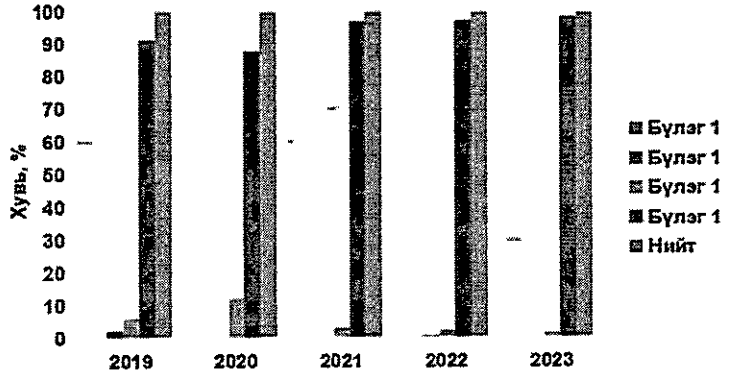
Үзүүлэлт	Бүлэг	2019	2020	2021	2022	2023
Стандартад заасан утгаас бага	1	0	1	0	0	0
	2	10375	10242	8335	5493	4503
	3	11484	10258	8651	5887	5109
	4	157328	187102	201427	158623	166047
Нийт		179187	207603	218413	170003	175659
Стандартад заасан утгаас их	1	0	0	0	0	0
	2	13	0	9	12	7
	3	33	9	269	104	126
	4	478	64	8653	4184	7760
Нийт		524	73	8931	4300	7893
"О" утгатай	тоо	3557	457	26955	115001	161167
Стандартад заасан утгаас их болон бага нийт автомашин	тоо	179711	207676	227344	174303	183552
Нийт судалгаанд хамрагдсан автомашины тоо	тоо	183268	208133	254299	289304	344719
	хувь, %	99.6	81.4	88.8	89.1	91.4
Нийт бүртгэлтэй автомашин	тоо	184038	255669	286260	324848	377181



Үзүүлэлт	2019	2020	2021	2022	2023
"О" утгатай	1.9	0.2	10.6	39.8	46.8
Стандартад заасан утгаас их	0.3	0.0	3.5	1.5	2.3
Стандартад заасан утгаас бага	97.8	99.7	85.9	58.8	51.0
Нийт судалгаанд хамрагдсан автомашины тоо	100	100	100	100	100

Зураг 3.1-25. Судалгаанд хамрагдсан автомашины эзлэх хувь, үзүүлэлт тус бүрээр

MNS 5013 стандартад заасан CO-ийн хүлцэх хэмжээнээс их утгатай буюу утааны үзүүлэлтээр тэнцэхгүй автомашиныг авч үзэхэд 4-р бүлгийн (2003 оноос хойш үйлдвэрлэсэн) автомашин хамгийн их (87.7-98.3%) хувийг эзэлж байна (Зураг 3.1-26).

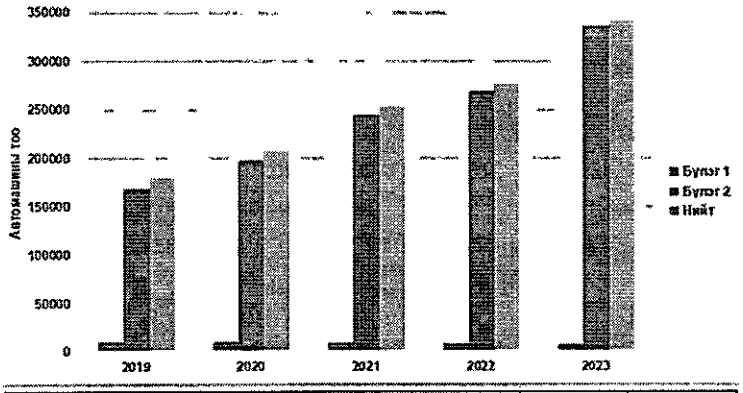


Үзүүлэлт	Бүлэг	2019	2020	2021	2022	2023
Стандартад заасан утгаас их	1	0	0	0	0	0
	2	2.5	0.0	0.1	0.3	0.1
	3	6.3	12.3	3.0	2.4	1.6
	4	91.2	87.7	96.9	97.3	98.3
Нийт		100	100	100	100	100

Зураг 3.1-26. Стандартад заасан CO-ийн утгаас их үзүүлэлттэй автомашины эзлэх хувь, бүлгээр

3.1.3 Хосолмол хөдөлгүүртэй автомашины стандарт тохирлын судалгаа

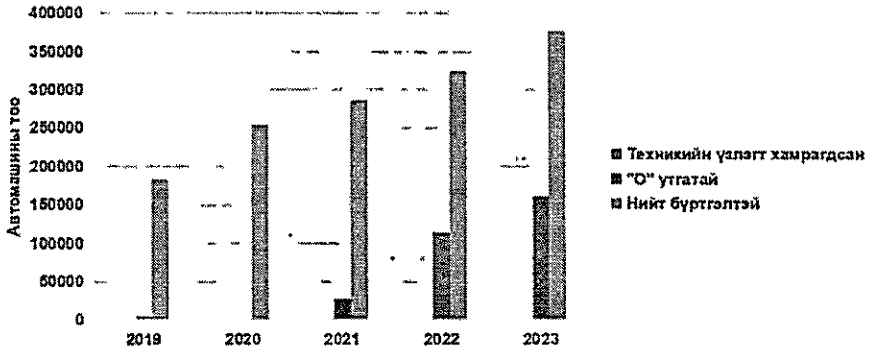
Хосолмол хөдөлгүүртэй автомашины тоон мэдээллийн дүн шинжилгээг MNS 5013 стандартад зааснаар бензин хөдөлгүүртэй автомашины утааны CH-ийн зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээтэй ижил утгатай авч, автомашины үйлдвэрлэсэн оноор нь ангилан 2 бүлэг болгож, бүлэг тус бүрд харгалзах тооцоолол хийв (Зураг 3.1-27). 2000 оноос өмнө үйлдвэрлэсэн буюу 23 жилээс дээш жилийн насжилттай автомашины судалгаанд хамрагдсан тоо 2019 онд 10.524 мянга байсан бол 2023 онд 6.908 мянга болж 1.5 дахин буурсан байна (Зураг 3.1-27). Харин 2001 оноос хойш үйлдвэрлэсэн хосолмол хөдөлгүүртэй автомашины тоо 2019 онд 169.926 мянга байсан бол 2023 онд 335.906 мянга болж бараг 1.98 дахин нэмэгдсэн байна. Сүүлийн 5 жилд нийт судалгаанд хамрагдсан автомашины 92.7-97.4%-ийг 2-р бүлгийн буюу 2001 оноос хойш үйлдвэрлэсэн автомашин эзэлж байна.



Үзүүлэлт	Бүлэг	2019	2020	2021	2022	2023
Техникийн үзлэгт хамрагдсан	1	10524 (5.7%)	10242 (4.9%)	9219 (3.6%)	7623 (2.7%)	6908 (2.0%)
	2	169926 (92.7%)	197881 (95.1%)	244971 (96.3%)	268987 (96.8%)	335906 (97.4%)
Нийт		180450	208123	254190	276610	342814
"О" утгатай	тоо	2818	10	109	1196	1935
Нийт судалгаанд хамрагдсан автомашины тоо	тоо	183268	208133	254299	277806	344749
Нийт бүртгэлтэй автомашин	тоо	184038	255669	286260	324848	377181

Зураг 3.1-27. Судалгаанд хамрагдсан автомашины тоо, бүлгээр (CH үзүүлэлтийн хувьд)

Судалгаанд хамрагдсан автомашины CH-ийн үзүүлэлт тодорхойгүй буюу 0.00 утгатай тохиолдол 2019 онд 3557 байсан бол 2020 онд 457 болж буурсан бол 2021 оноос огцом нэмэгдэж 2023 он гэхэд 161167 болж 2019 оноос 45.3 дахин өссөн байна. Хосолмол хөдөлгүүртэй автомашины утааны CH-ийн хэмжилт хийсэн судалгаанд 2019-2021 оны хооронд нийт бүртгэлтэй хосолмол хөдөлгүүртэй автомашины 81.4-99.6% хамрагдсан байна (Зураг 3.1-28). Сүүлийн 5 жилд дунджаар нийт холсолмол хөдөлгүүртэй автомашины 10.7 хувь нь утааны хэмжилтийн судалгаанд хамрагдаагүй байгаагаас харахад хангалттай боломжийн гэж үзэж байна..



Үзүүлэлт	2019	2020	2021	2022	2023
Техникийн үзлэгт хамрагдсан	183268 (99.6%)	208133 (81.4%)	254299 (88.8%)	277806 (85.5%)	344749 (91.4%)
"О" утгатай	3557	457	26955	115001	161167
Нийт бүртгэлтэй	184038	255669	286260	324848	377181

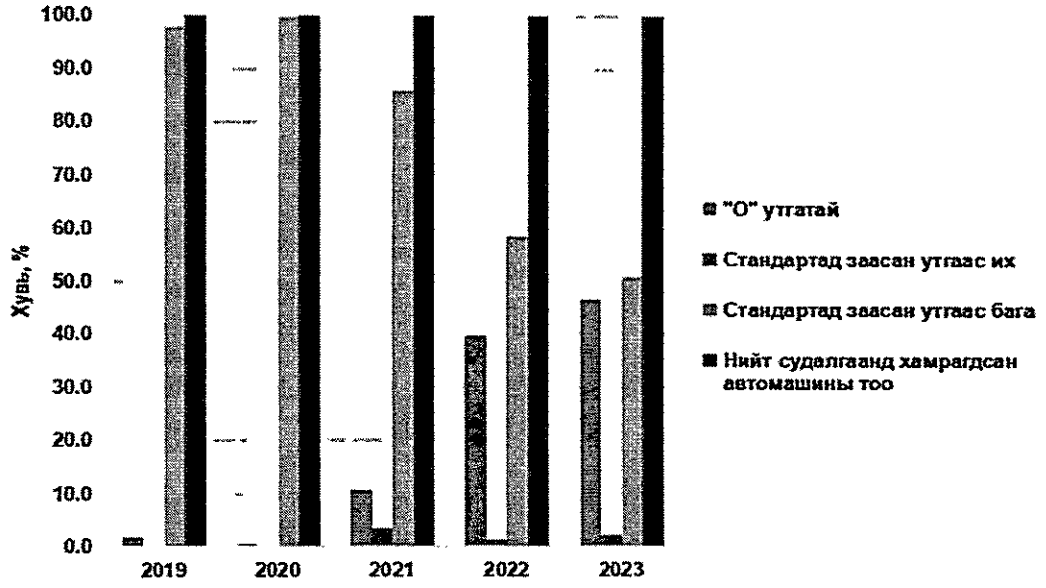
Зураг 3.1-28. Нийт бүртгэлтэй болон судалгаанд хамрагдсан хосолмол хөдөлгүүртэй автомашины тоо (СН үзүүлэлтийн хувьд)

2000 оноос өмнө үйлдвэрлэсэн автомашины хувьд стандартад заасан утгаас их СН ялгаруулж буй автомашин 2019 онд 4 байсан бол 2023 онд 131 болж өссөн байна. Түүнчлэн 2001 оноос хойш үйлдвэрлэсэн автомашины хувьд энэ тоо 2019 онд 481 байсан бол 2023 онд 4685 болж өссөн байгаа (Хүснэгт 3.1-4) боловч нийт судалгаанд хамрагдсан хосолмол хөдөлгүүртэй автомашины тоотой харьцуулбал харьцангуй бага тоо гэж үзэж байна .

Хүснэгт 3.1-4. Хосолмол хөдөлгүүртэй автомашины СН-ийн хэмжилтийн судалгааны нэгтгэл, 2019-2023 он

Үзүүлэлт	Бүлэг	2019	2020	2021	2022	2023
Стандартад заасан утгаас бага	1	10520	10242	9212	7509	6777
	2	169445	197586	242049	266472	331221
Нийт		179965	207828	251261	273981	337998
Стандартад заасан утгаас их	1	4	0	7	114	131
	2	481	295	2922	2515	4685
Нийт		485	295	2929	2629	4816
"О" утгатай	тоо	2818	10	109	1196	1935
Стандартад заасан утгаас их болон бага нийт автомашин	тоо	180450	208123	254190	276610	342814
Нийт судалгаанд хамрагдсан автомашины тоо	тоо	183268	208133	254299	277806	344749
	хувь, %	99.6	81.4	88.8	85.5	91.4
Нийт бүртгэлтэй автомашин	тоо	184038	255669	286260	324848	377181

MNS5013 стандартад заасан СН-ийн зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээнээс хэтэрсэн үзүүлэлттэй буюу утааны хэмжилтээр техникийн хяналтын үзлэгт тэнцээгүй автомашины эзлэх хувь 2019 онд 0.3%, 2020 онд 100% тэнцсэн бол 2021 онд 3.5%, 2022 онд 1.5%, 2023 онд 2.3% болж эрс буурсан байна (Зураг 3.1-29). Энэ нь сүүлийн 5 жилд судалгаанд хамрагдсан автомашины 51-99.7% нь утааны СН-ийн үзүүлэлтээр тэнцсэн болохыг харуулж байна.

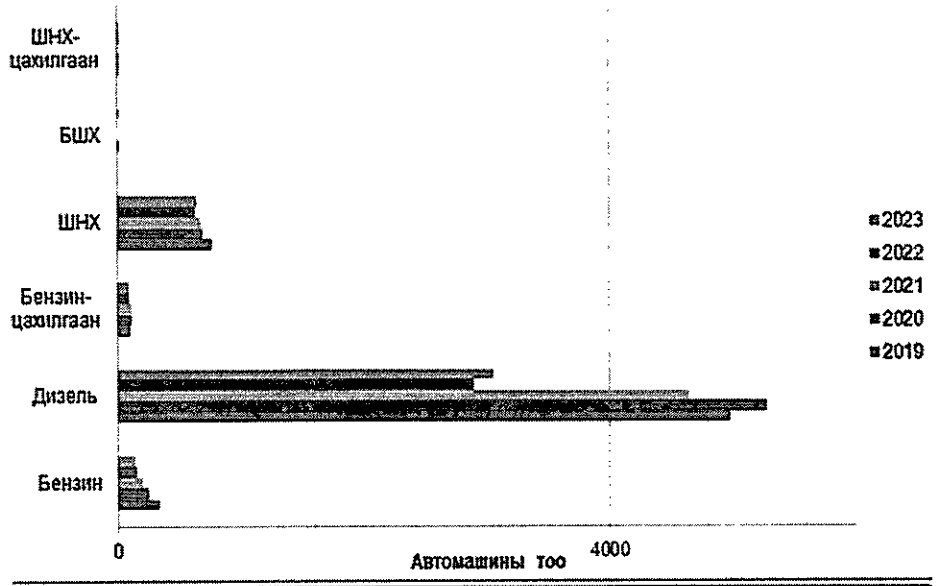


Үзүүлэлт	2019	2020	2021	2022	2023
"О" утгатай	1.9	0.2	10.6	39.8	46.8
Стандартад заасан утгаас их	0.3	0.0	3.5	1.5	2.3
Стандартад заасан утгаас бага	97.8	99.7	85.9	58.8	51.0
Нийт судалгаанд хамрагдсан автомашины тоо	100	100	100	100	100

Зураг 3.1-29. СН-ийн судалгаанд хамрагдсан автомашины эзлэх хувь, үзүүлэлт тус бүрээр

3.1.4 Ачаа болон зорчигч тээвэрт ашиглаж байгаа бензин, дизель, хийн хөдөлгүүртэй автомашины стандарт тохирлын судалгаа

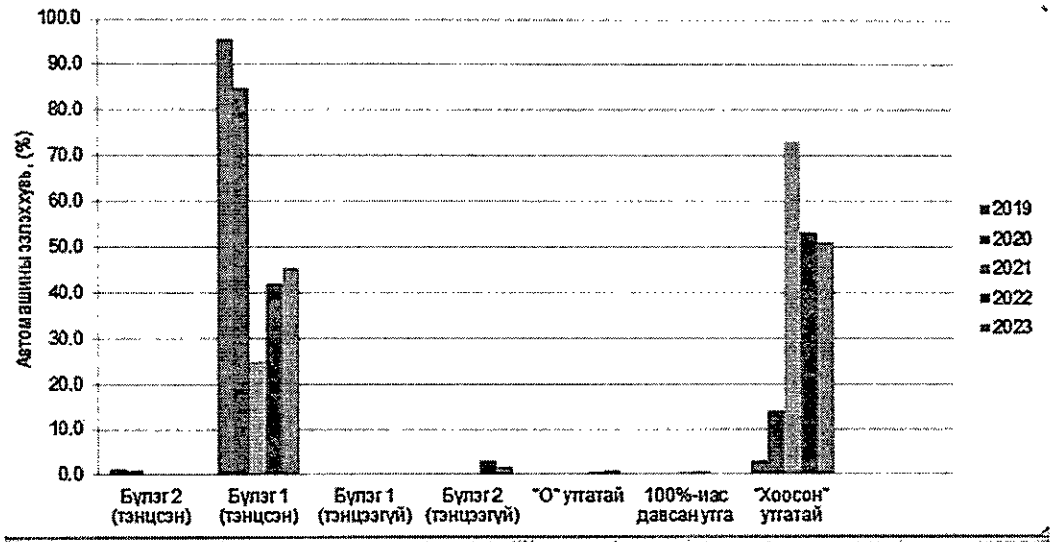
Сүүлийн 5 жилд ачаа тээвэрт ашиглаж байгаа автотээврийн хэрэгслийг хөдөлгүүрийн шатахууны төрлөөр нь зураг 3.1.30-д үзүүлэв. Ачаа тээвэрт бензин, дизель, хосолмол, шингэрүүлсэн хийн болон байгалийн шахсан хийн хөдөлгүүртэйгээс гадна хий-цахилгаан хосолмол хөдөлгүүртэй автомашин ашиглаж байна. Дизель хөдөлгүүртэй автомашин 76.4 хувиас 82.8 хувийг эзэлж байна. Шингэрүүлсэн нефтийн хий (ШНХ) хөдөлгүүртэй автомашин 11 хувиас 16.8 хувь, бензин хөдөлгүүртэй автомашин 3.4 хувиас 5.4 хувь, хийн болон цахилгаан хосолмол хөдөлгүүртэй 0.29 хувиас 0.34 хувь, Байгалийн шатах хий (БШХ)-ээр ажилладаг хөдөлгүүртэй 0.03 хувиас 0.15 хувийг эзэлж байна.



Үзүүлэлт	2019 он	2020 он	2021 он	2022 он	2023 он
Бензин хөдөлгүүртэй автомашины тоо (хувь)	334 (5.4)	258 (3.6)	205 (4.1)	155 (4.1)	136 (3.4)
Дизель хөдөлгүүртэй автомашины тоо (хувь)	4982 (80.1)	5285 (82.8)	4655 (82.1)	2896 (76.4	3059 (77.5)
Бензин-цахилгаан хосолмол хөдөлгүүртэй автомашины тоо (хувь)	110 (1.8)	116 (1.8)	111 (2.0)	94 (2.5)	92 (2.3)
Газан хөдөлгүүртэй автомашины тоо (хувь)	772 (12.4)	703 (11.0)	684 (12.1)	636 (16.8)	642 (16.3)
БШХ хөдөлгүүртэй автомашины тоо (хувь)	0	2 (0.03)	0	0	6 (0.15)
ШНХ-цахилгаан хосолмол хөдөлгүүртэй автомашины тоо (хувь)	21 (0.34)	22 (0.34)	18 (0.32)	11 (0.29)	12 (0.3)
Нийт тоо, хувь	6219 (100)	6386 (100)	5673 (100)	3792 (100)	3947 (100)

Зураг 3.1-30. Ачаа тээвэрт ашиглагдаж байгаа автомашины тоо /түлшний төрлөөр/

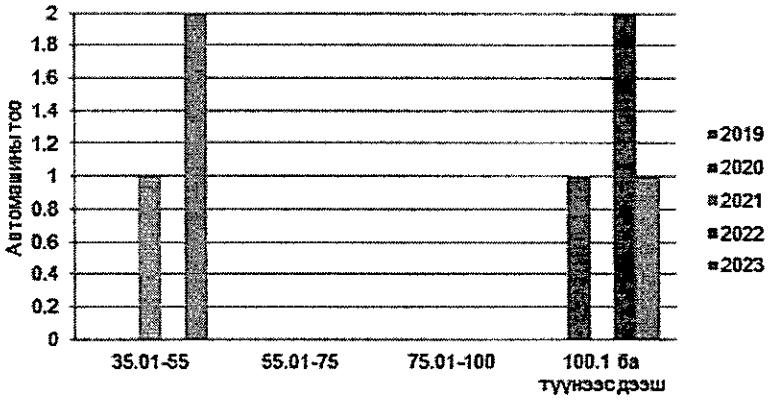
Судалгаанд хамрагдсан ачаа тээврийн автомашины хувьд зөвхөн дизель хөдөлгүүртэй автомашины тортогжилтын утга байгаа учраас энэ тоон мэдээлэлд шинжилгээ хийв. Дизель хөдөлгүүртэй автомашины утааны тортогжилтын хэмжилтийн тоон утгуудад шинжилгээ хийхдээ өмнөх бүлгүүдэд дурьдсаны адил 2 бүлэг болгов.



Үзүүлэлт		2019	2020	2021	2022	2023
Тэнцсэн, [%]	Бүлэг 1	1.2	0.9	0.4	0.3	0.1
	Бүлэг 2	95.8	85.1	25.2	42.2	45.6
Тэнцээгүй, [%]	Бүлэг 1	0	0	0.0	0	0.0
	Бүлэг 2	0.02	0.0	0.4	3.1	1.7
"О" үгтатай, [%]		0.15	0.03	0.13	0.56	1.05
100%-иас давсан үгтэй, [%]		0	0.03	0.74	0.61	0.40
"Хоосон" үгтатай, [%]		2.85	13.94	73.15	53.23	51.16
Судалгаанд хамрагдсан нийт, [%]		100	100	100	100	100

Зураг 3.1-31. Техникийн хяналтын үзлэгийн дизель хөдөлгүүртэй автомашины утааны тортогжилтын хэмжилтийн үр дүн, (хувь)

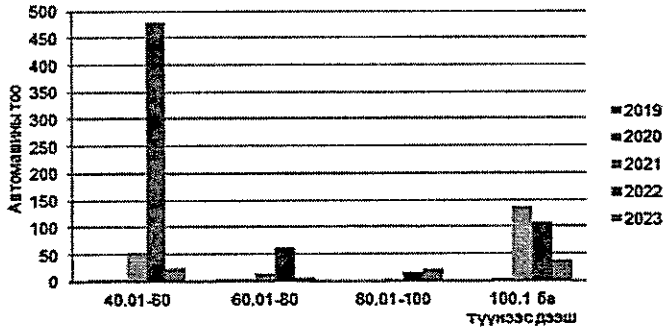
Зураг 3.1-31-д үзүүлснээр ачаа тээвэрт ашиглагдаж байгаа дизель хөдөлгүүртэй автомашины утааны тортогжилтын хэмжилтэнд хамрагдан тэнцсэн, тэнцээгүй, "0.00" үгтатай, хэмжилтийн утга байхгүй буюу "Хоосон", 100 хувиас дээш тоон утга бүхий тортогжилттой тоон мэдээллүүдийг тус тус хамруулав. Сүүлийн 5 жилд утааны тортогжилтоор тэнцсэн автомашин бүлэг 1 нь 0.1 хувиас 1.2 хувь, бүлэг 2-ын хувьд 25.2 хувиас 95.8 хувь байна. Утааны тортогжилтоор тэнцээгүй автомашин бүлэг 1-ийн хувьд бүртгэгдээгүй ба бүлэг 2-т 0-3.1 хувийг эзэлж байна. Утааны тортогжилтын "0.00" утга 0.03 хувиас 1.05 хувь, "Хоосон" утга 2.85 хувиас 73.15 хувийг тус тус эзэлж байна.



Он	Тортогжилт, %				Нийт
	35.01-55	55.01-75	75.01-100	100.1 ба түүнээс дээш	
2019	0	0	0	0	0
2020	0	0	0	1	1
2021	1	0	0	0	1
2022	0	0	0	2	2
2023	2	0	0	1	3

Зураг 3.1-32. Утааны тортогжилтын хэмжилтээр тэнцээгүй тоон мэдээлэлд хийсэн үр дүн (бүлэг 1)

Бүлэг 1 буюу бүх жин нь 3.5 тн хүртэлх жинтэй автомашины хувьд утааны тортогжилтоор тэнцээгүй автомашин 2019 онд бүртгэгдээгүй, 2020, 2021 онд тус тус 1, 2022 онд 2, 2023 онд 3 бүртгэгдсэн (Зураг 3.1-33) байна. Утааны тортогжилтын хэмжилтийн утга 100%-иас дээш утгатай автомашин 2020, 2023 онд 1, 2022 онд 2 бүртгэгдсэн байгааг цаашид нягтлах хэрэгтэй.

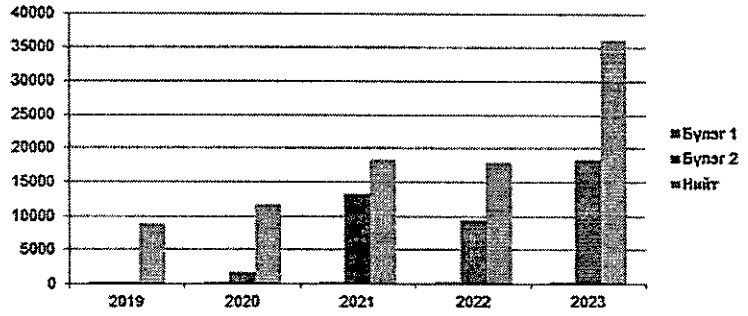


Он	Тортогжилт, %				Нийт
	40.01-60	60.01-80	80.01-100	100.1 ба түүнээс дээш	
2019	2	1	0	0	3
2020	1	1	0	3	5
2021	54	14	2	136	206
2022	480	62	17	107	666
2023	26	7	21	37	91

Зураг 3.1-33. Утааны тортогжилтын хэмжилтээр тэнцээгүй тоон мэдээлэлд хийсэн үр дүн (бүлэг 2)

Бүлэг 2 буюу бүх жин нь 3.5 тн-оос дээш жинтэй автомашины хувьд утааны тортогжилтоор тэнцээгүй автомашин 2019 онд 3, 2020 онд 2, 2021 онд 70, 2022 онд 559, 2023 онд 54 бүртгэгдсэн (Зураг 3.1-34) байна. Утааны тортогжилтын

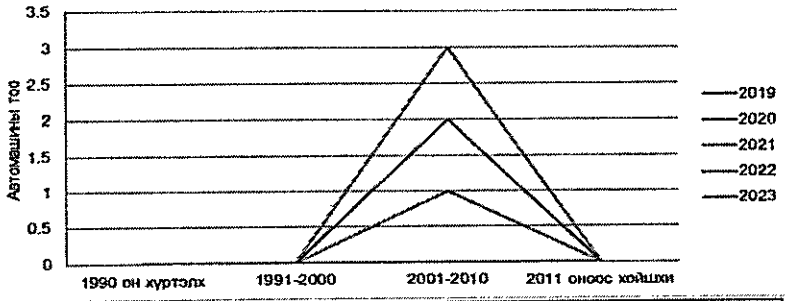
хэмжилтийн утга 100%-иас дээш утгатай автомашин 2020 онд 3, 2021 онд 136, 2022 онд 107, 2023 онд 37 бүртгэгдсэн байна.



Үзүүлэлт	2019 он	2020 он	2021 он	2022 он	2023 он
Бүлэг 1	3 (0.03)	9 (0.08)	90 (0.5)	91 (0.5)	67 (0.2)
Бүлэг 2	247 (2.8)	1628 (13.9)	13281 (72.7)	9437 (52.7)	18425 (51)
Судалгаанд хамрагдсан нийт	8781	11747	18278	17901	36145

Зураг 3.1-34. Хоосон мэдээлэл бүхий утааны тортогжилтын хэмжилтийн үр дүн

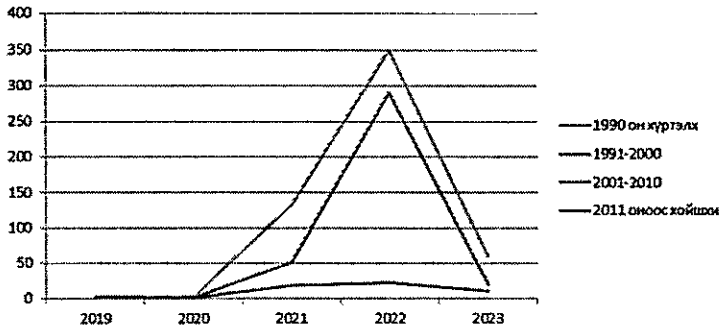
Судалгаанд хамрагдсан нийт автомашины утааны тортогжилтын хэмжилтийн утга байхгүй буюу "Хоосон" мэдээлэл бүлэг 1-ийн хувьд 0.03 хувиас 0.5 хувь, харин бүлэг 2-ийн хувьд 2.8 хувиас 72.7 хувийг эзэлж байгаа нь анхаарал татаж байгаад хэмжилтийн тоон мэдээлэлд цаашид хянах, нарийвчлан судалж үзэх шаардлагатай.



Он	Үйлдвэрлэсэн он				Нийт
	1990 он хүртэлх	1991-2000	2001-2010	2011 оноос хойшхи	
2019	0	0	0	0	0
2020	0	0	1	0	1
2021	0	0	1	0	1
2022	0	0	2	0	2
2023	0	0	3	0	3

Зураг 3.1-35. Стандартад заасан хэмжээнээс хэтэрсэн тортогжилттой автомашины тоо, үйлдвэрлэсэн оноор (бүлэг 1)

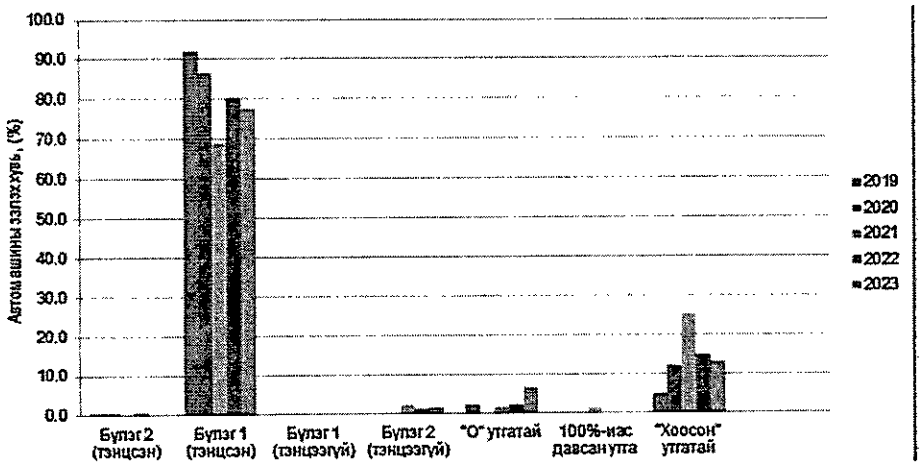
Бүлэг 1-т харгалзах ачаа тээврийн автомашины утааны тортогжилтын хэмжилтийн зөвшөөрөгдөх утгаас хэтэрсэн буюу хэмжилтээр тэнцээгүй автомашины хувьд үйлдвэрлэсэн оноор авч үзэхэд 2001 оноос 2010 онд үйлдвэрлэсэн буюу 13-22 жилийн насжилттай автомашин 2020, 2021 онд тус тус 1, 2022 онд 2, 2023 онд 3 бүртгэгдсэн (Зураг 3.1-35) байна.



Он	Үйлдвэрлэсэн он				Нийт
	1990 он хүртэлх	1991-2000	2001-2010	2011 оноос хойшхи	
2019	0	0	0	3	3
2020	0	1	3	1	5
2021	0	18	132	51	201
2022	0	22	350	291	663
2023	0	10	60	20	90

Зураг 3.1-36. Стандартад заасан хэмжээнээс хэтэрсэн тортогжилттой автомашины тоо, үйлдвэрлэсэн оноор (бүлэг 2)

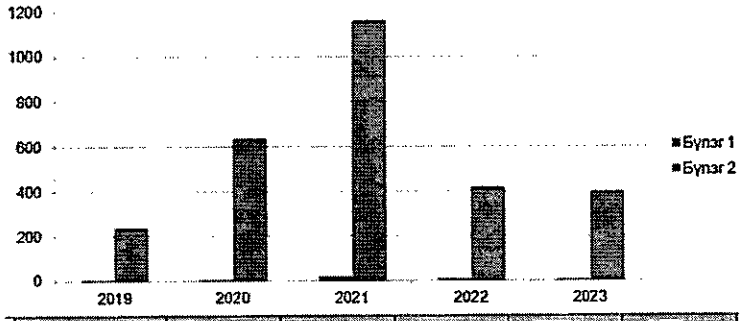
Бүлэг 2 буюу бүх жин нь 3.5 тн-оос дээш жинтэй автомашины хувьд утааны тортогжилтоор тэнцээгүй 12 жилийн насжилттай автомашин 2019 онд 3, 2020 онд 1, 2021 онд 51, 2022 онд 291, 2023 онд 20 бүртгэгдсэн. 23-аас 32 хүртэлх жилийн насжилттай автомашин 2020 онд 1, 2021 онд 18, 2022 онд 22, 2023 онд 10, 13-аас 22 жилийн насжилттай автомашин 2020 онд 3, 2021 онд 132, 2022 онд 350, 2023 онд 60 бүртгэгдсэн байна.



Үзүүлэлт		2019	2020	2021	2022	2023
Тэнцсэн, (%)	Бүлэг 1	0.7	0.7	0.4	0.6	0.4
	Бүлэг 2	91.9	86.6	69.1	80.4	77.6
Тэнцээгүй, (%)	Бүлэг 1	0	0	0.0	0	0.0
	Бүлэг 2	0.18	0.2	2.3	1.5	1.6
"0" утгатай, (%)		2.39	0.09	1.50	2.35	6.73
100%-мас давсан утга, (%)		0.02	0.23	1.44	0.38	0.46
"Хоосон" утгатай, (%)		4.84	12.19	25.33	14.85	13.17
Судалгаанд хамрагдсан нийт, (%)		100	100	100	100	100

Зураг 3.1-37. Техникийн хяналтын үзлэгийн дизель хөдөлгүүртэй автомашины утааны тортогжилтын хэмжилтийн үр дүн, (хувь)

Зорчигч тээвэрт ашиглагдаж байгаа дизель хөдөлгүүртэй автомашины утааны тортогжилтын хэмжилтэнд хамрагдан тэнцсэн, тэнцээгүй, "0.00" утгатай, хэмжилтийн утга байхгүй буюу "Хоосон", 100 хувиас дээш тоон утга бүхий тортогжилттой тоон мэдээллүүдийг хамруулав. Сүүлийн 5 жилд утааны тортогжилтоор тэнцсэн автомашин бүлэг 1 нь 0.4 хувиас 0.7 хувь, бүлэг 2-ын хувьд 69.1 хувиас 91.9 хувь байна. Утааны тортогжилтоор тэнцээгүй автомашин бүлэг 1-ийн хувьд бүртгэгдээгүй ба бүлэг 2-ын хувьд 0.18 хувиас 2.3 хувийг эзэлж байна. Утааны тортогжилтын "0.00" утга 0.09 хувиас 15 хувь, "Хоосон" утга 4.84 хувиас 25.33 хувь (Зураг 3.1-38)-ийг тус тус эзэлж байна.

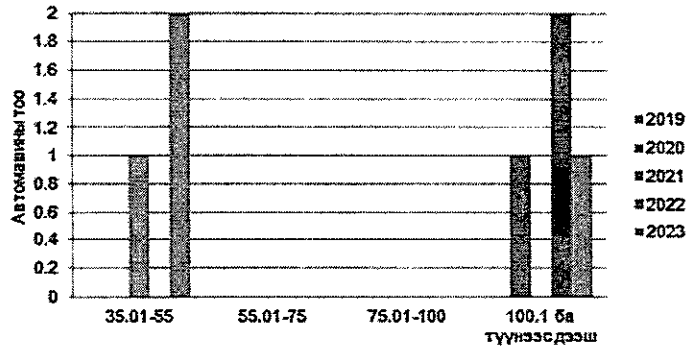


Үзүүлэлт	2019 он	2020 он	2021 он	2022 он	2023 он
Бүлэг 1, тоо (%)	1 (0.02)	2 (0.04)	17 (0.37)	9 (0.3)	4 (0.13)
Бүлэг 2, тоо (%)	240 (4.8)	642 (12.1)	1162 (25)	421 (14.5)	399 (13)
Судалгаанд хамрагдсан нийт автомашины	4982	5285	4655	2896	3059

Зураг 3.1-38. Техникийн хяналтын үзлэгийн утааны тортогжилтын "Хоосон" мэдээлэл бүхий автомашины тоо, бүлэг тус бүрээр

Утааны тортогжилтын хэмжилтээр "Хоосон" мэдээлэл бүхий зорчигч тээврийн автомашин бүлэг 1 0.02 хувиас 0.37 хувь, бүлэг 2 4.8 хувиас 25 хувийг эзэлж байна. Зургаас харахад "Хоосон" мэдээлэл бүхий автомашин бүлэг 1-ийн

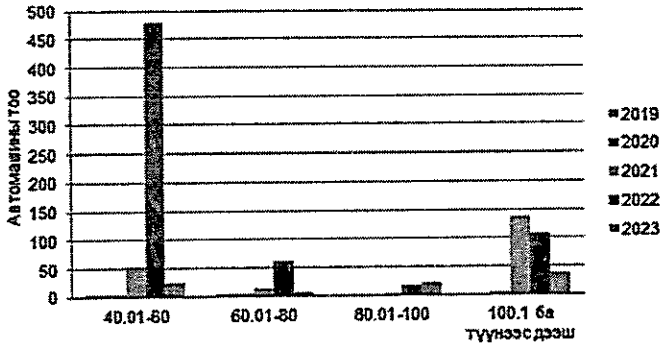
хувьд 2021 оныг хүртэл өссөнөө 2022 оноос эхлэн буурсан ба бүлэг 2-ын хувьд 2019 оноос 2021 оныг хүртэл өссөн бол 2022 оноос эхлэн буурч 399 авомашин (Зураг 3.1-39) бүртгэгдсэн байна.



Он	Тортогжилт, %				Нийт
	35.01-55	55.01-75	75.01-100	100.1 ба түүнээс дээш	
2019	0	0	0	0	0
2020	0	0	0	1	1
2021	1	0	0	0	1
2022	0	0	0	2	2
2023	2	0	0	1	3

Зураг 3.1-39. Утааны тортогжилтын хэмжилтээр тэнцээгүй тоон мэдээлэлд хийсэн үр дүн (бүлэг 1)

Техникийн хяналтын үзлэгийн утааны тортогжилтоор тэнцээгүй автомашин бүлэг 1-т 2019, 2020, 2022 онд бүртгэдээгүй ба 2021 онд 1, 2023 онд 2 бүртгэгдсэн байна. Утааны тортогжилтын хэжилтийн багажны утгаас давсан утга бүхий автомашин 2020, 2023 онд тус тус 1, 2022 онд 2 бүртгэгдсэн (Зураг 3.1-40) байна.

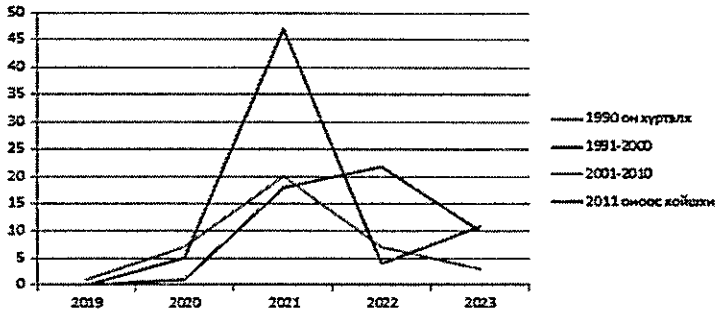


Он	Тортогжилт, %				Нийт
	40.01-60	60.01-80	80.01-100	100.1 ба түүнээс дээш	
2019	2	1	0	0	3
2020	1	1	0	3	5
2021	54	14	2	136	206
2022	480	62	17	107	666
2023	26	7	21	37	91

Зураг 3.1-40. Утааны тортогжилтын хэмжилтээр тэнцээгүй тоон мэдээлэлд хийсэн үр дүн (бүлэг 2)

Бүлэг 2-ын хувьд утааны тортогжилтын стандартад заасан утгаас хэтэрсэн буюу тэнцээгүй зорчигч тээврийн автомашин 2019 онд 3, 2020 онд 2, 2021 онд 70,

2022 онд 559, 2023 онд 54 бүртгэгдсэн байна. Үүнээс гадна утааны тортогжилт 100 хувиас дээш утга бүхий автомашины тоо 2019 онд бүртгэгдээгүй, 2021 онд 3 бүртгэгдэж 2021 онд энэ тоо огцом нэмэгдэж 136, 2022 онд ялимгүй бууран 107, 2023 онд эрс буурч 37 бүртгэдсэн (Зураг 3.1-41) байна.



Он	Үйлдвэрлэсэн он				Нийт
	1990 он хүртэлх	1991-2000	2001-2010	2011 оноос хойшхи	
2019	0	0	1	0	1
2020	0	1	7	5	13
2021	0	18	20	47	85
2022	0	22	7	4	33
2023	0	10	3	11	24

Зураг 3.1-41. Стандартад заасан хэмжээнээс хэтэрсэн тортогжилттой автомашины тоо, үйлдвэрлэсэн оноор (бүлэг 2)

Стандартад заасан утгаас хэтэрсэн буюу утааны тортогжилтоор тэнцээгүй зорчигч тээврийн автомашиныг үйлдвэрлэсэн он буюу насжилтаас нь хамааруулан шинжлэв. Тухайн тоон мэдээлэлд 33 жил хүртэлх насжилттай автомашин бүртгэгдээгүй, 23-32 жилийн насжилттай автомашин сүүлийн 4 жилд хамгийн ихдээ 22, 13-аас 22 жилийн насжилттайд 1-ээс 20, 12 хүртэлх жилийн насжилттайд хамгийн ихдээ 2021 онд 47 бүртгэдсэн байна. Үүнээс гадна сүүлийн нэг жилд энэ тоо харьцангуй багассан тоо мэдээ байна.

3.1.5. Монгол улсад импортоор орж ирсэн бензин, дизель, хийн хөдөлгүүртэй автомашины стандарт тохирлын судалгаа

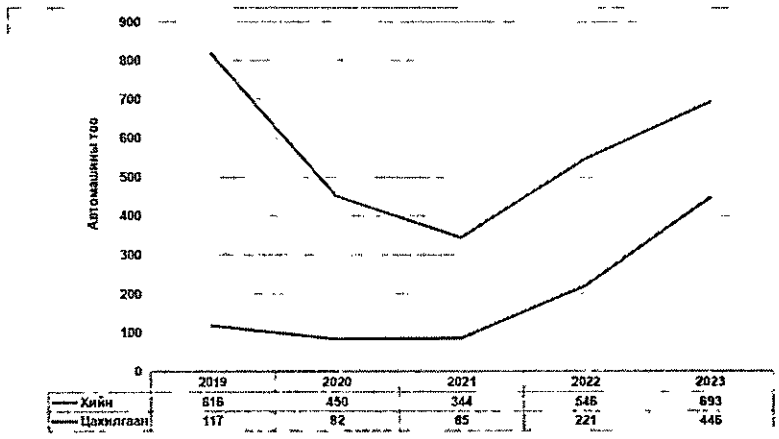
Улсын хэмжээнд сүүлийн 5 жилийн байдлаар импортоор орж ирсэн нийт тээврийн хэрэгслийн дийлэнх хувь буюу 41.6 хувиас 59.3 хувийг хосолмол хөдөлгүүртэй тээврийн хэрэгсэл эзэлж байна. Хүснэгт 3.1.5-аас харахад бензин хөдөлгүүртэй автомашины тоо, эзлэх хувь сүүлийн жилүүдэд тасралтгүй буурч нийт тээврийн хэрэгслийн тоотой харцуулахад 18.3 хувь хүртэл буурсан байна. Дизель хөдөлгүүртэй тээврийн хэрэгслийн хувьд импортоор орж ирсэн нийт автомашин, хүнд машин механизмыг оролцуулаад 21.2 хувиас 29.5 хувийг л эзэлж байна. Эндээс харахад дэлхий нийтийн автомашин үйлдвэрлэгчид болон хэрэглэгчдийн чиг хандлага шатахуун зарцуулалт багатай, байгальд ээлтэй тээврийн хэрэгсэл рүү чигэлж байгааг харуулж байна. Үүнийг дагаад импортоор орж ирсэн тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрийн түлшний төрөл дээрх чиг хандлагыг харуулж байна. Цаашид цахилгаан болон хийн хөдөлгүүртэй автомашины тоог нэмэгдүүлэх нь хэрэглэгчдэд таатайгаас гадна агаарын бохирдол цаашлаад хүлэмжийн хийг бууруулахад тодорхой хэмжээний үр дүнг бий болгоно. Гэхдээ импортоор орж ирж байгаа тээврийн хэрэгслийн техникийн үзүүлэлт, стандарт тохиролд чухалчлан анхаарах хэрэгтэй гэж үзэж байна.

Хүснэгт 3.1.5. Импортоор орж ирсэн тээврийн хэрэгслийн тоо, эзлэх хувь /сүүлийн 5 жилд/

Он	Бензин	Хосолмол	Дизель	Хийн	Цахилгаан
2019	31764 (33.6%)	39240 (41.6%)	22462 (23.8%)	816 (0.9%)	117 (0.1%)
2020	19869 (26.7%)	35225 (47.4%)	18685 (25.1%)	450 (0.6%)	82 (0.1%)
2021	18588 (22.1%)	40279 (47.9%)	24852 (29.5%)	344 (0.4%)	85 (0.1%)
2022	18500 (22.1%)	45599 (54.5%)	18864 (22.5%)	546 (0.7%)	221 (0.3%)
2023	17296 (18.3%)	55995 (59.3%)	19989 (21.2%)	693 (0.7%)	446 (0.5%)

Хийн хөдөлгүүртэй автомашин 2021 оныг хүртэл буурч байснаа 2022 оноос өссөн байна. Нийт импортоор орж ирсэн тээврийн хэрэгслийн денгөж 1 хүрэхгүй хувийг эзэлж байсан. Гэхдээ энэ тоон мэдээлэлд дүн шинжилгээ хийж үзэхэд $y=95.3x^2-586.7x+1281.8$ шугаман биш хамааралтай байна. Цаашид энэхүү загварыг ашиглан хийн хөдөлгүүртэй автомашины тоо 2030 онд хэд хүрэх талаарх урьдчилсан тооцоо хийж үзэхэд 391.5 мянга хүрч байна. Гэхдээ энэ тоон мэдээлэл 2023 оны байдлаар сүүлийн 5 жилд импортоор орж ирсэн хийн хөдөлгүүртэй автомашины тоон мэдээлэл дээр үндэслэн гаргаж ирсэн тооцоолол гэдгийг бодолцох хэрэгтэй, Дээрх математик загварын үнэмшлийн хувьд авч үзэхэд $R^2=0.9129$ буюу 91.29 хувийн нөлөөтэй байгааг тооцоолж болох юм.

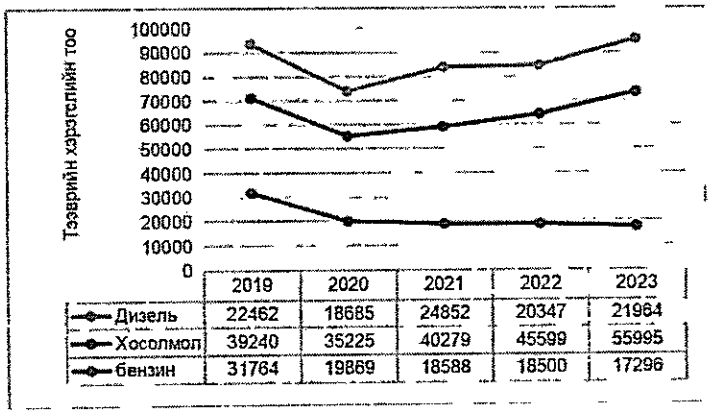
Цахилгаан хөдөлгүүртэй автомашин (Зураг 3.1.42)-ын хувьд дээрх хүснэгтэд үзүүлснээр сүүлийн 5 жилд импортолсон нийт тээврийн хэрэгслийн хамгийн ихдээ 0.5 хувийг эзэлж байна. Харин тухайн хийн хөдөлгүүртэй автомашины хувьд өгөгдсөн тоон мэдээлэлд тулгуурлан цаашид ямар зүй тогтолтойгоор тоон мэдээлэл өөрчлөгдөхийг регрессийн шинжилгээ хийж үзэв. Тухайн регрессийн шинжилгээгээр $y=46.6x^2-200.2x+277.6$ шугаман биш загвар гарч байна. Энэхүү загварыг ашиглан 2030 онд импортлох цахилгаан хөдөлгүүртэй автомашины тоог урьдчилсан байдлаар тооцоолж үзэхэд 191.6 мянга гарч байна. Энэхүү математик загварын дитерминацийн коэффициент $R^2=0.9943$ байна.



Зураг 3.1-42. Импортоор орж ирсэн хийн болон цахилгаан хөдөлгүүртэй автомашины тоо /2019-2023 он/

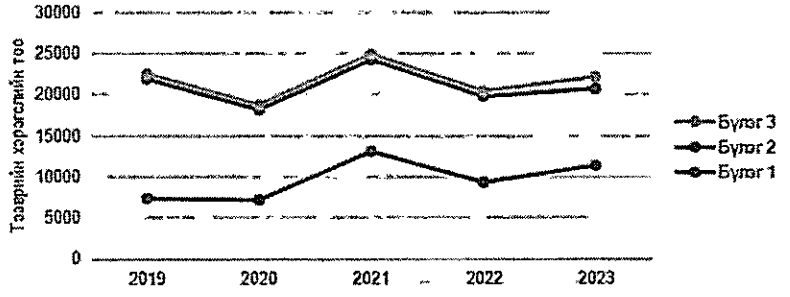
Бензин хөдөлгүүртэй автомашины хувьд өмнөх 5 жилд тасралтгүй буурсан тоон мэдээлэлтэй байгааг дээр дурьдсан. Энэхүү тоон мэдээлэл цаашид ямар зүй тогтлоор өөрчлөгдөх талаар шинжилгээг хийхэд $y=2077.7x^2-8077.9x+44646$ ($R^2=0.9835$) шугаман биш загвар гарч байна. Энэ загварыг ашиглан 2030 онд импортоор орж ирэх бензин хөдөлгүүртэй автомашины тоог тооцоход 8.5 саяд хүрэх таамаглал байна.

Хосолмол хөдөлгүүртэй автомашины тоон мэдээллийн хувьд $y=1612.5x^2-12706x+41582$ ($R^2=0.8985$) шугаман биш гарч байна. Энэ загварыг ашиглан 2030 онд импортлох автомашины тоог тооцоолоход 6.6 сая гарч байна. Хэдийгээр эдгээр тоон мэдээлэл таамаглал дэвшүүлж байгаа ч өмнөх 5 жилийн импортын тоон мэдээлэлд тулгуурлаж тооцоолсон мэдээлэл учраас цаашид импортын бодлого дээр хатуу байр суурьтай байхгүй бол агаарын бохирдол Улаанбаатар хотын хэмжээнд яригдаж байсан бол Монгол Улсын нийт төв суурин газрын хувьд яригдах магадлалтай гэж үзэж байна. Харин дизель хөдөлгүүртэй тээврийн хэрэгслийн импорт өсч буурсан тоон шинжилгээ хийх боломжгүй байна. Тоон үзүүлэлтийн хувьд харахад 2023 оныг 2019 онтой харьцуулахад 1.02, 2021 онтой харьцуулахад 1.13 дахин буурсан байхад 2020 онтой харьцуулахад 1.18, 2022 онтой харьцуулахад 1.08 дахин өссөн байна.



Зураг 3.1-43. Импортоор орж ирсэн бензин, хийн болон дизель хөдөлгүүртэй тээврийн хэрэгслийн тоо /2019-2023 он/

Өмнөх 5 жилд импортоор орж ирсэн дизель хөдөлгүүртэй тээврийн хэрэгслийн стандарт тохирлын судалгааг Авто Тээврийн Үндэсний Төв ТӨҮГ-аас авсан утааны хэмжилтийн тоон мэдээлэл дээр түшиглэн үр дүнг боловсруулав. Импортоор орж ирсэн дизель хөдөлгүүртэй автомашиныг MNS 5014:2009

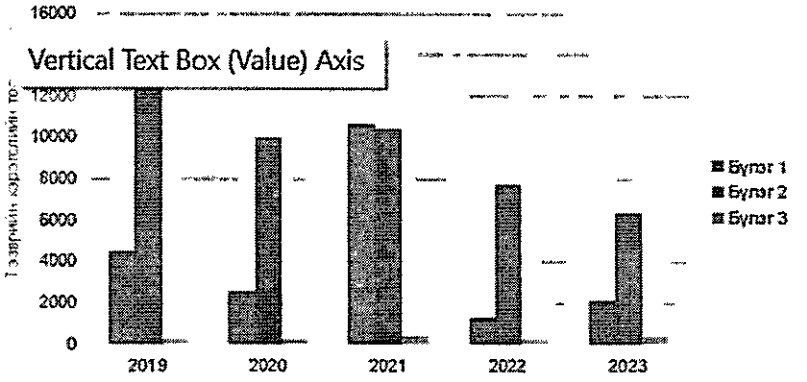


Үзүүлэлт	2019	2020	2021	2022	2023
Бүлэг 1, тоо (%)	7309 (32.5)	7120 (38.1)	13040 (52.5)	9262 (45.5)	11349 (51.4)
Бүлэг 2, тоо (%)	14551 (64.8)	10989 (58.8)	11145 (44.8)	10477 (51.5)	9333 (42.3)
Бүлэг 3, тоо (%)	602 (2.7)	576 (3.1)	667 (2.7)	608 (3)	1405 (6.4)
Нийт, тоо (%)	**22462 (100)**	**18685 (100)**	**24852 (100)**	**20347 (100)**	**22087 (100)**

Зураг 3.1-44. Импортоор орж ирсэн дизель хөдөлгүүртэй тээврийн хэрэгслийн тоо, эзлэх хувь /2019-2023 он/

Дизель хөдөлгүүртэй автомашин-Утааны тортогжилтын зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ ба хэмжих арга стандартад тусгаснаар бүх жин нь 3.5 тн-оос доош суудлын ба ачааны автомашиныг 1-р бүлэг, бүх жин нь 3.5 тн-оос дээш ачааны автомашин, автобусыг 2-р бүлэг гэж ангилан утааны тортогжилтын тоон утгуудад дүн шинжилгээг хийв. Хэмжилтийн тоон мэдээлэлд бүх жингийн тоон өгөгдөл байхгүй учраас хөдөлгүүрийн цилиндрийн багтаамж 3999см^3 ба түүнээс доошхийг 1-р бүлэг, 4000см^3 буюу түүнээс дээшхийг 2-р бүлэг, бусад барилга замын болон ХАА-н зориулалттай бусад машин механизмуудыг 3-р бүлэгт тус тус хуваж утааны тортогжилтын үр дүнг боловсруулав.

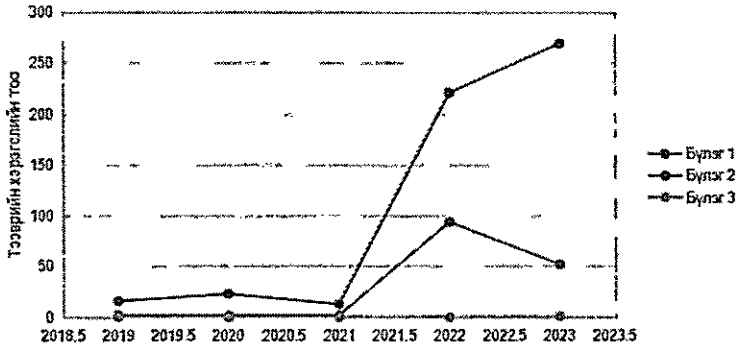
Улсын хэмжээнд импортоор 8685-аас 24852 дизель хөдөлгүүртэй тээврийн хэрэгсэл сүүлийн 5 жилд орж ирсэн байна. Импортоор орж ирсэн тээврийн хэрэгслийн хувьд бүгд техникийн үзлэгээр 100 хувь ордог. Зураг 3.1-45-д үзүүлснээр бүлэг 1 буюу бүх жин нь 3.5 тн-оос дээш ачааны автомашин, автобусны импорт 2021 онд хамгийн их 13040 буюу тухайн жилийн нийт дизель хөдөлгүүртэй тээврийн хэрэгслийн талаас илүү буюу 52.5 хувийг эзэлж байна. Харин бүлэг 2 буюу бүх жин нь 3.5 тн-оос доош суудлын ба ачааны автомашины импорт нийт дизель хөдөлгүүртэй тээврийн хэрэгслийн тоотой харьцуулахад илүү буюу 42.3 хувиас 64.8 хувийг эзэлж байна. Бүлэг 3 буюу машин механизм болон бусад дизель хөдөлгүүртэй тээврийн хэрэгслийн импорт хамгийн бага 2.7 хувиас 6.4 хувийг эзэлж байна. Эзлэх хувь (тэнцсэн)-ийг тооцохдоо бүлэг тус бүрийн хувьд импортоор орж ирсэн тээврийн хэрэгслийн тоотой харьцуулав.



Үзүүлэлт	2019	2020	2021	2022	2023
Бүлэг 1, тоо (%)	4498 (61.5)	2567 (38.1)	10702 (82.1)	1333 (14.4)	2120 (18.7)
Бүлэг 2, тоо (%)	13443 (92.4)	10004 (91)	10413 (93.4)	7754 (74)	6422 (68.8)
Бүлэг 3, тоо (%)	252 (41.9)	289 (50.2)	422 (63.3)	263 (43.3)	404 (28.8)
Тэнцсэн нийт тоо (%)	18193 (81)	12860 (68.8)	21537 (86.7)	9350 (46)	8946 (40.5)

Зураг 3.1-45. Дизель хөдөлгүүртэй тээврийн хэрэгслийн утааны тортогжилтын хэмжилтээр тэнцсэн тээврийн хэрэгслийн тоо /2019-2023 оны импорт/

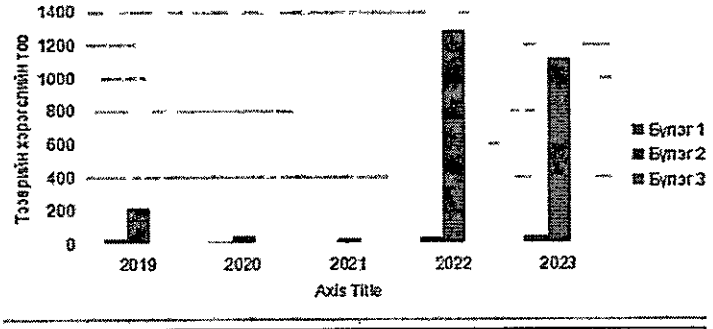
Импортоор орж ирсэн дизель хөдөлгүүртэй тээврийн хэрэгслийн утааны тортогжилтонд 3 бүлгийн нийт 2019 онд 18193, 2020 онд 12860, 2021 онд 21537, 2022 онд 9350, 2022 онд 8946 тээврийн хэрэгсэл техникийн хяналтын үзлэгээр тэнцсэн байна. Нийт импортоор орж ирсэн тээврийн хэрэгслийг бүлэг тус бүрээр нь техникийн үзлэгт тэнцсэн тоон мэдээлэлтэй харьцуулсныг зураг 3.1-46-д харуулав. Эндээс харахад импортоор орж ирсэн бүлэг 1-т харгалзах автомашины 18.7 хувиас 82.1 хувь нь тэнцсэн байна. Бүлэг 2-т харгалзах автомашин 68.8 хувиас 93.4 хувь нь техникийн үзлэгээр тэнцсэн байна. Харин бүлэг 3"т хамаарах тээврийн хэрэгслийн хувьд 28.8 хувиас 63.3 хувь нь тэнцжээ. Нийт импортоор орж ирсэн тээврийн хэрэгслийн 40.5 хувиас 86.7 хувь нь тэнцсэн байгааг хангалтгүй гэж үзэж байна. Эдгээр тоон мэдээллээс харахад импортоор орж ирсэн тээврийн хэрэгслийн хувьд техникийн хяналтын үзлэгээр оруулахаас өмнө гаалиар нэвтрүүлэхдээ хатуу шаардлага тавих хэрэгтэй болов уу.



Үзүүлэлт	2019	2020	2021	2022	2023
Бүлэг 1, тоо (%)	2 (0.03)	2 (0.02)	2 (0.02)	94 (1.01)	52 (0.46)
Бүлэг 2, тоо (%)	16 (0.11)	23 (0.21)	13 (0.12)	221 (2.01)	269 (2.88)
Бүлэг 3, тоо (%)	0	0	0	0	1 (0.07)
Тэнцээгүй нийт тоо (%)	**18 (0.08)**	**25 (0.13)**	**15 (0.06)**	**315 (1.55)**	**322 (1.46)**

Зураг 3.1-46. MNS 5014:2009 утааны тортогжилтын стандартад заасан зөвшөөрөгдөх утгаас давсан утга бүхий тээврийн хэрэгсэл /Импорт 2019-2023 он/

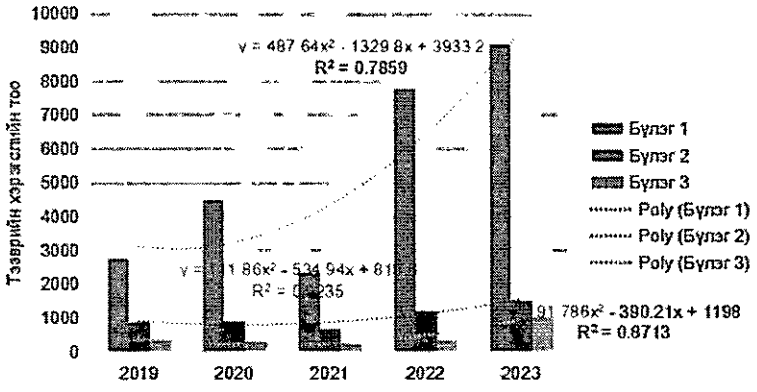
Сүүлийн 5 жилд импортоор орж ирсэн дизель хөдөлгүүртэй тээврийн хэрэгслийн техникийн үзлэгт утааны тортогжилтын хэмжилтээр тэнцээгүй талаарх тоон мэдээллээс харахад бүлэг 1-т харгалзах автомашин хамгийн их нь 2022 онд 94, 2019 болон 2020 онд тус тус хамгийн бага 2 автомашин, 2023 онд 52 автомашин (Зураг 3.1-47) тэнцээгүй байна. Бүлэг 2-ын хувьд тухайн бүлэгт харгалзах импортоор орж ирсэн автомашины 0.11 хувиас 2.88 хувь нь тэнцээгүй. Харин бүлэг 3-т харгалзах дизель хөдөлгүүртэй хүнд машин механизм бусад тээврийн хэрэгслийн хувьд хамгийн бага буюу 2023 онд 1 тээврийн хэрэгсэл тэнцээгүй байна. Импортоор сүүлийн 5 жилд орж ирсэн тээврийн хэрэгслээс нийтдээ 2019 онд 0.08 хувь, 2020 онд 0.13 хувь, 2021 онд 0.06 хувь, 2022 онд 1.55 хувь, 2023 онд 1.46 хувь нь тус тус тэнцээгүй байгаа нь бас талархууштай. Гэхдээ тэнцсэн тээврийн хэрэгсэл хангалттүй байгаа учраас 0.00 утгатай болон хэмжилтийн утга байхгүй тээврийн хэрэгслийн тоон мэдээлэлд дараах дүн шинжилгээг хийв.



Үзүүлэлт	2019	2020	2021	2022	2023
Бүлэг 1, тоо (%)	37 (0.5)	19 (0.3)	12 (0.1)	48 (0.5)	52 (0.5)
Бүлэг 2, тоо (%)	226 (1.6)	54 (0.5)	34 (0.3)	1295 (0.4)	1123 (12.03)
Бүлэг 3, тоо (%)	4 (0.7)	0	0	0	2 (0.1)
Тэнцээгүй нийт тоо (%)	**267 (1.2)**	**73 (0.4)**	**46 (0.2)**	**1343 (6.6)**	**1177 (5.3)**

Зураг 3.1-47. Техникийн хяналтын үзлэгийн утааны тортогжилтын хэмжилтийн "0.00" утгатай тээврийн хэрэгсэл /2019-2023оны импорт/

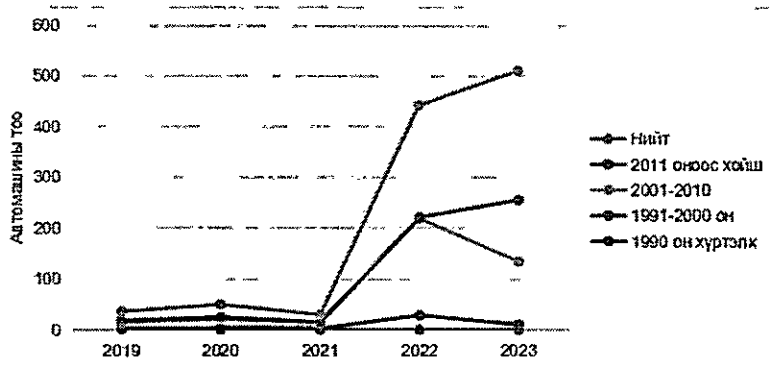
"0.00" утга бүхий утааны тортогжилтын тоон утгаас (Зураг 3.1-48) харахад бүлэг 3-т харгалзах тээврийн хэрэсэл харьцангуй бага буюу 0-0.7 хувь, бүлэг 2 харьцангуй их буюу тухайн бүлэгт харгалзах тээврийн хэрэгсэлтэй харьцуулахад 0.3 хувиас 12.03 хувийг эзэлж байна. Бүлэг 1 нь тухайн бүлэгт харгазлах тээврийн хэрэгсэлтэй харьцуулахад 0.1 хувиас 0.5 хувийг эзэлж байна.



Үзүүлэлт	2019	2020	2021	2022	2023
Бүлэг 1, тоо (%)	2772 (37.9)	4532 (63.7)	2324 (17.8)	7787 (84.1)	9125 (80.4)
Бүлэг 2, тоо (%)	866 (6)	908 (8.3)	685 (6.1)	1207 (11.5)	1519 (16.3)
Бүлэг 3, тоо (%)	346 (57.5)	287 (49.8)	245 (36.7)	345 (56.7)	998 (71)
Тоон утга байхгүй нийт тоо (%)	**3984 (17.7)**	**5727 (30.7)**	**3254 (13.1)**	**9339 (45.9)**	**11642 (52.7)**

Зураг 3.1-48. Техникийн хяналтын үзлэгийн утааны тортогжилтын хэмжилтийн "Хоосон" утга байхгүй тээврийн хэрэгсэл /2019-2023оны импорт/

Зураг 3.1-49-д үзүүлснээр утааны тортогжилтын тоон утга байхгүй "Хоосон" мэдээлэл бүхий тээврийн хэрэгслийн тоо маш өндөр байгаа анхаарал татаж байна. Дээрх үзүүлэлтээс харахад энэ тоон мэдээлэл бүлэг тус бүрийн хувьд шугаман биш хамааралтайгаар өсч байна. Бүлэг 1-ийн хувьд импортоор орж ирсэн тухайн бүлгийн нийт автомашины хувьд 17.8 хувиас 84.1 хувь, бүлэг 3-ийн хувьд 36.7 хувиас 71 хувийг эзэлж байгаа нь маш өндөр хувийг эзэлж байна. Харин бүлэг 2-ын хувьд харьцангуй бага буюу 6 хувиас 16.3 хувийг эзэлж байна. Эдгээр тоон мэдээлэл нь хэмжилтийн багажнаас гадна сүлжээний програм дээр алдаа гардагтай холбоотой болохыг олж тогтоов. Ялангуяа өмнөх бүлэг дээрх судалгааг дахин авахад маш их зөрүүтэй гарсаныг нэг бүрчлэн нягталж зассан. Иймд цаашид сүлжээний техник хэрэгсэл, програм хангамж дээр анхаарлаа хандуулахгүй бол болохгүй гэдгийг харуулж байна. Үүний нэг энгийн жишээг дурьдахад яамны жилийн эцсийн тайлан, өөр эх сурвалжаас авсан тээврийн хэрэглсийн цөөн тооны зарим датанууд хоорондоо зөрж байсныг дурьдмаар байна.

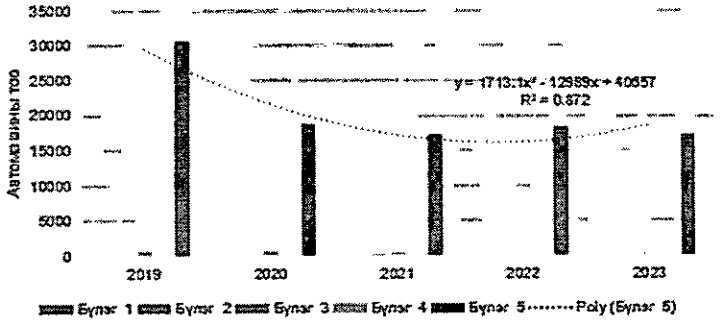


Үзүүлэлт	1990 он хүртэлх	1991-2000 он	2001-2010	2011 оноос хойш	Нийт
2019 он, тоо (%)	1 (5.6)	2 (11.1)	11 (61.1)	4 (22.2)	18 (100)
2020 он, тоо (%)	0	4 (16)	16 (64)	5 (20)	25 (100)
2021 он, тоо (%)	0	2 (13.3)	11 (73.3)	2 (13.3)	15 (100)
2022 он, тоо (%)	0	29 (13.3)	190 (86)	2 (0.9)	221 (100)
2023 он, тоо (%)	0	10 (3.9)	124 (48.6)	121 (47.5)	255 (100)

Зураг 3.1-49. Стандартад заасан хэмжээнээс хэтэрсэн тортогжилттой автомашины тоо, үйлдвэрлэсэн оноор (бүлэг 1, бүлэг 2)

Стандартад заасан зөвшөөрөгдөх утгаас хэтэрсэн утааны тортогжилттой автомашины хувьд 2001-2010 оны хооронд үйлдвэрлэсэн буюу 13-23 жилийн насжилттай автомашин хамгийн их хувийг эзэлж байгаа боловч 2023 оны хувьд 2011 оноос хойшхи буюу 12 жил хүртэлх насжилттай автомашин 47.5 хувийг эзэлж байна. Эндээс харахад 12 жилээс дээш жилийн насжилттай дизель хөдөлгүүртэй автомашины импортод төрөөс тодорхой бодлого баримталж, хяналт тавих хэрэгтэйг харуулж байна.

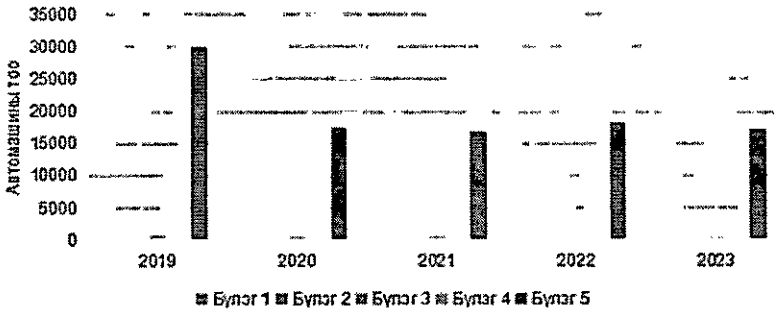
Авто Тээврийн Үндэсний Төв ТӨҮГ-аас импортоор орж ирсэн бензин хөдөлгүүртэй автомашины хорт хийн (CO, HC) судалгааг сүүлийн 5 жилийн (2019-2023 оны хооронд) байдлаар авч тоон мэдээлэлд дараах дүн шинжилгээ хийлээ.



Бүлэг	2019	2020	2021	2022	2023
1	1	1	0	0	0
2	13	67	295	65	24
3	801	732	586	286	189
4	230	311	313	219	128
5	30719	18758	17394	18500	17296
Нийт	31764	19869	18588	19070	17637

Зураг 3.1-50. Сүүлийн 5 жилд импортоор орж ирсэн автомашины тоо, бүлгээр

Уг тоон мэдээллийг шинжлэхдээ өмнөх бүлэгт хуваасантай адил MNS 5013:2009 Бензин хөдөлгүүртэй автомашин – утааны найрлага дах хорт бодисын зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ ба хэмжих арга үндэсний стандарт (Зураг 3.1-51) дээр түшиглэн 5 бүлэг болгон судалгааг хийв. Эндээс харахад 1969 оноос өмнө үйлдвэрлэсэн автомашин (бүлэг 1) маш цөөн 2019, 3020 онд тус тус 1 хамрагдсан байна. Мөн бүлэг 2 буюу 1970-1987 оны хооронд үйлдвэрлэсэн автомашин 2019 онд 13 байсан бол 2023 онд 24 болж 1.8 дахин их автомашин импортоор орж ирсэн байна. Бүлэг 3-т хамаарах автомашины тоогоор 2019 оныг 2023 онтой харьцуулбал 4.2 дахин, үүний нэгэн адил 4 болон 5-р бүлгийнх 1.8 дахин буурсан байна.

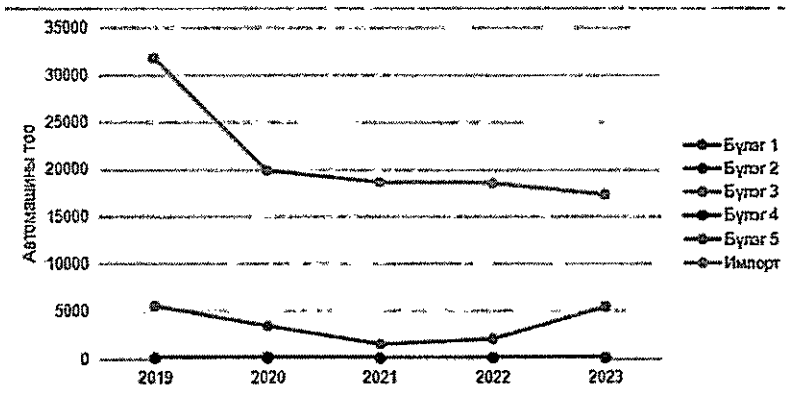


Үзүүлэлт	2019	2020	2021	2022	2023
Бүлэг 1, тоо (%)	1 (0.003)	1 (0.01)	0	0	0
Бүлэг 2, тоо (%)	13 (0.04)	67 (0.4)	295 (1.6)	65 (0.3)	24 (0.1)
Бүлэг 3, тоо (%)	801 (2.6)	730 (3.9)	585 (3.2)	285 (1.5)	189 (1.1)
Бүлэг 4, тоо (%)	224 (0.7)	307 1.6)	306 (1.7)	213 (1.1)	128 (0.7)
Бүлэг 5, тоо (%)	29990 (96.7)	17618 (94.1)	16852 (93.4)	18494 (97.1)	17291 (98.1)
Нийт	31029 (100)	18723 (100)	18038 (100)	19057 (100)	17632 (100)

Зураг 3.1-51. Техникийн үзлэгээр тэнцсэн бензин хөдөлгүүртэй автомашины тоо /2019-2023 оны импорт/

Сүүлийн 5 жилийн байдлаар импортоор орж ирсэн автомашины дийлэнх хэсгийг 2003 оноос хойш үйлдвэрлэсэн автомашин эзэлж байгааг зурагнаас тодорхой харж болно. Гэхдээ бүлэгт 5-д харгалзах бензин хөдөлгүүртэй автомашины тоо 2022 онд ялимгүй өссөнийг тооцохгүй бол алгуур буурсан дүр зураг байна. Энэхүү дүр зургт харгалзах тоон мэдээлэлд шинжилгээ хийхэд шугаман биш хамааралтайгаар автомашины тоо буурч байна.

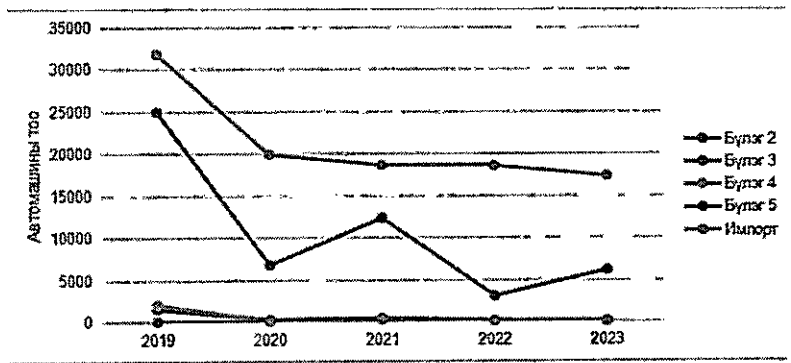
Монгол Улсад импортоор орж ирсэн бензин хөдөлгүүртэй автомашины техникийн үзлэгт утааны хэмжилтийн CO-ээр тэнцсэн тоог Зураг 3.1-52-аар үзүүлэв. Техникийн үзлэгээр тэнцсэн CO-ийн хэмжилтийн "0.00" утгатай автомашины тоог энд оролцуулав. Дээрх импортын тоон мэдээллээс харахад хилээр орж ирсэн нийт автомашины тоогоороо дийлэнх болох 2003 оноос хойш үйлдвэрлэсэн буюу бүлэг 5-д харгалзах бензин хөдөлгүүртэй автомашины эзлэх хувь 93.4 хувиас 98.1 хувийг эзэлж байна. Гэхдээ техникийн үзлэгээр тэнцсэн бусад бүлэг 1-ээс бүлэг 4-т харгалзах автомашины тоон эзлэх хувь хэмжээ бага байгаа мэт хардагдаж байгаа ч тус бүлгүүдэд харгалзах импортоор орж ирсэн тоотой харьцуулахад боломжийн харагдажбана. Цаашид эдгээр тоон мэдээлэлд багтсан "0.00" утгатай CO-ийн хэмжилтийн утгуудад дүн шинжилгээ хийе.



Үзүүлэлт	2019	2020	2021	2022	2023
Бүлэг 1, тоо (%)	0	0	0	0	0
Бүлэг 2, тоо (%)	1 (0.003%)	1 (0.005%)	13 (0.07%)	8 (0.04%)	6 (0.03%)
Бүлэг 3, тоо (%)	119 (0.4%)	187 (0.9%)	53 (0.3%)	7 (0.04%)	84 (0.5%)
Бүлэг 4, тоо (%)	34 (0.1%)	98 (0.5%)	24 (0.1%)	105 (0.6%)	64 (0.4%)
Бүлэг 5, тоо (%)	5527 (17.4%)	3423 (17.2%)	1483 (8%)	2034 (11%)	5403 (31.2%)
Импорт /нийт/	**31764**	**19869**	**18588**	**18500**	**17296**

Зураг 3.1-52. CO-ийн хэмжилтийн "0.00" утга бүхий бензин хөдөлгүүртэй автомашины тоо, эзлэх хувиар /2019-2023 оны импорт/

Импортоор орж ирсэн бензин хөдөлгүүртэй автомашин техникийн үзлэгийн CO-ийн хэмжилтийн "0.00" утгыг бүлэг тус бүрээр авч үзэхэд бүлэг 1-т харгалзах автомашин байхгүй (Зураг 3.1-53) байна. Бүлэг 1-т харгалзах бензин хөдөлгүүртэй автомашин импортоор 2019, 2020 онд тус тус 1-ийг импортолсон. Бүлэг 2-т харгалзах "0.00" утгатай автомашин харьцангуй бага нийт импортолсон бензин хөдөлгүүртэй автомашины 0.003 хувиас 0.07 хувийг эзэлж байна. Бүлэг 3-ын хувьд "0.00" утгатай автомашины тоо харьцангуй нэмэгдэж 2019 онд 119 (0.4%), 2020 онд 187 (0.9%) болсон байгаа ч эзлэх хувь хэмжээ нь бага харагдаж байгааг харахад тухайн оны болон тус бүлгийн импорттой харьцуулсантай холбоотой.

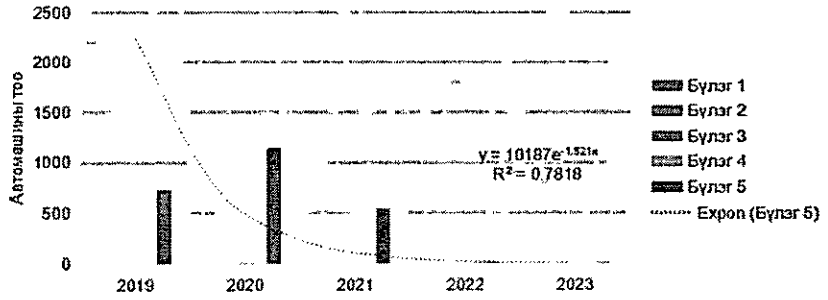


Үзүүлэлт	2019	2020	2021	2022	2023
Бүлэг 1, тоо (%)	0	0	0	0	0
Бүлэг 2, тоо (%)	6 (0.02%)	3 (0.02%)	264 (1.4%)	6 (0.03%)	0
Бүлэг 3, тоо (%)	1503 (4.7%)	202 (1.02%)	381 (2.05%)	101 (0.5%)	1 (0.01%)
Бүлэг 4, тоо (%)	2044 (6.4%)	76 (0.4%)	224 (1.2%)	2 (0.01%)	0
Бүлэг 5, тоо (%)	24940 (78.5%)	6741 (33.9%)	12300 (66.2%)	3062 (16.6%)	6136 (35.5%)
Импорт /нийт/	**31764**	**19869**	**18588**	**18500**	**17296**

Зураг 3.1-53. Бензин хөдөлгүүртэй автомашины техникийн үзлэгийн CO-ийн хэмжилтийн "Хоосон" утга бүхий автомашины эзлэх хувь, бүлгээр /2019-2023 оны импорт/

Мөн CO-ийн хэмжилтийн "0.00" утгатай автомашин 2021 онд 53, 2022 онд 7 болж буурсан бол 2023 84 болон өссөн байна. Бүлэг 4 2019 онд бүлэг 3 болон бүлэг 4-тэй хахьцуулахад харьцангуй бага 34 (0.1%), 2020 онд 98 (0.5%), 2021 онд 24 (0.1%), 2023 онд 64 (0.4%) байсан болон 2022 онд 105 (0.6%) болж өссөн тоо мэдээ байна. Бүлэг 5 сүүлийн 5 жилд импортоор орж ирсэн бензин хөдөлгүүртэй автомашины техникийн үзлэгийн CO-ийн хэмжилтийн "0.00" утгаараа хамгийн их хувийг эзэлж байна. Тухайлбал 2023 оны импортынхоо 31.2%-ийг эзэлж байна. Тус бүлэгт харгалзах "0.00" утга бүхий автомашины тоо хамгийн багадаа 1483 хамгийн ихдээ 5527 байгаа нь харьцангуй их байгааг анхаарах хэрэгтэй.

Бүлэг 1-ийн хувьд CO-ийн хэмжилтийн "Хоосон" утгатай автомашин бүртгэгдээгүй (Зураг 3.1-54) байна. Бүлэг 2 2019, 2020, 2022 онд 3-аас 6, 2023 онд "Хоосон" утга байхгүй. Харин 2021 онд 264 буюу тухайн оны импортын 1.4 хувь нь энэ бүлэгт багтсан байна. Бүлэг 3-ын тоон утгуудыг 2023 оныг өмнөх онуудтай харьцуулахад буурах хандлагатай гэхдээ 2021 онд өмнөх оноос нэмэгдсэнээ 2022 оноос эрс буурч, 2023 онд 1 болсон нь дэвшилттэй. Бүлэг 4 нь 2019 онд тухайн оны импортын 2044 буюу 6.4 хувийг эзэлж байна. 2020 оноос энэ тоо 26.89 дахин буурч 76(0.4) болсон бол 2021 онд 224 (1.2%) болж өмнөх оноосоо 2.95 дахин өссөн байна. Харин энэ тоо огцом буурч 2022 онд 2 байсан бол 2023 онд байхгүй байна. Харин бүлэг 5 буюу 2003 оноос хойш үйлдвэрлэсэн бензин хөдөлгүүртэй автомашины техникийн үзлэгийн утааны CO-ийн хэмжилтийн "Хоосон" утга бүхий автомашины тоо дийлэнх хувийг тодруулбал 2019 онд импортын 78.5 хувийг, цаашилбал 2020 оноос 2023 онуудад 16.6 хувиас 66.2 хувийг эзэлж байгаа маш өндөр тоонууд байна. Цаашид эдгээр тоог маш сайн нягталж, хяналт тавьж ажиллах хэрэгтэй болов уу. "**Хоосон**" утга хэмжилтийн багажны алдаа байхыг ч үгүйсгэхгүй. Иймд Авто Тээврийн Үндэсний Төв ТӨҮГ оношилгооны төвүүд дээр ашиглаж байгаа хэмжилтийн багаж нэг бүрийг байнга хяналт тавьж, ажиллагааг нь шалгаж байвал тодорхой үр дүнд хүрнэ гэж үзэж байна.

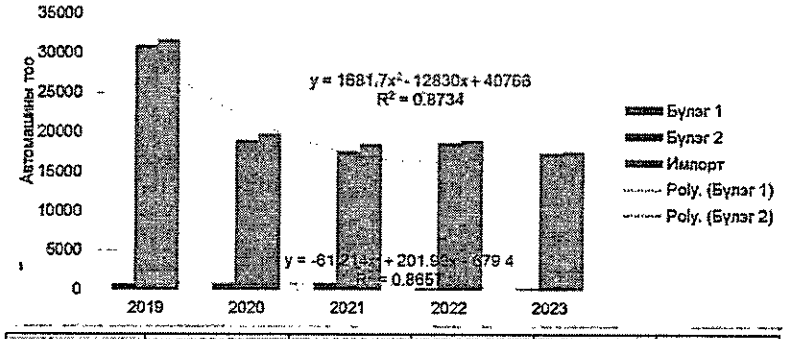


Үзүүлэлт	2019	2020	2021	2022	2023
Бүлэг 1	0	0	0	0	0
Бүлэг 2	0	0	0	0	0
Бүлэг 3, тоо (%)	4 (0.5)	2 (0.2)	1 (0.2)	1 (7.7)	0
Бүлэг 4, тоо (%)	6 (0.8)	4 (0.3)	7 (1.3)	6 (46.2)	0
Бүлэг 5, тоо (%)	729 (98.6)	1140 (99.5)	542 (98.5)	6 (46.2)	5 (100)
Тэнцээгүй, нийт тоо (%)	739 (100)	1146 (100)	550 (100)	13 (100)	5 (100)

Зураг 3.1-54. Бензин хөдөлгүүртэй автомашины техникийн үзлэгийн СО-ийн хэмжилтийн "Хоосон" утга бүхий автомашины эзлэх хувь, бүлгээр /2019-2023 оны импорт/

Үүнээс гадна импортоор орж ирж байгаа автотээврийн хэрэгслийн техникийн хяналтын үзлэг дээр маш хатуу байр суурьтай байхгүй бол цаашид нэгэнт ороод ирсэн, хэрэглэгчийн гар дээр очсон тохиолдолд нөгөө л агаарын бохирдлыг бууруулах талаар авч хэрэгжүүлж буй үйл ажиллагаанд маань саад тэзг болоод байгааг маш сайн ойлгох хэрэгтэй. ***Импортоор орж ирсэн*** техникийн үзлэгийн СО-ийн хэмжилтээр тэнцээгүй ***бензин хө***дөлгүүртэй автомашин бүлэг1, бүлэг 2-ын хувьд байхгүй. Бүлэг 3-ын хувьд СО-ийн хэмжилтээр тэнцээгүй автомашины тоо 2019 онд 4, 2020 онд 2, 2021, 2022 онд тус тус 1, 2023 онд 0 болж буурсан байна. Бүлэг 4 2019 оноос 2020 онд буурсан боловч 2021 онд 7 болж өссөнөө 2022 онд 6 болж буурсан байгаа ч энэ тоо тухайн онд импортолсон тэнцээгүй автомашины хувьд 46.2 хувийг эзэлж байгаа нь харагдаж байна. Харин бүлэг 5 буюу 2003 оноос хойш үйлдвэрлэсэн СО-ийн хэмжилтээр тэнцээгүй бензин хөдөлгүүртэй автомашины эзлэх хувь хэмжээ 46.2 хувиас 100 хувь байгаад анхаарал хандуулах, импортын бодлогоо чангатгах хэрэгтэй гэдгийг сануулмаар байна.

Импортоор сүүлийн 5 жилд импортоор орж ирсэн бензин хөдөлгүүртэй автомашины утааны СН-ийн хэмжилтийн тоон өгөгдөлд шинжилгээ хийхийн тулд MNS 5013 стандартад зааснаар бензин хөдөлгүүртэй автомашины утааны СН-ийн зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ болон автомашины үйлдвэрлэсэн оноор нь өмнөх бүлэгт дурьдсаны дагуу (Зураг 3.1-55) ангилан 2 бүлэг болгож, бүлэг тус бүрд харгалзах тооцоолол хийв.

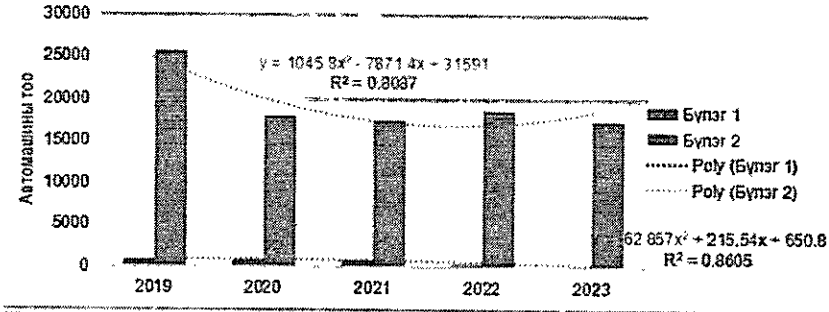


Үзүүлэлт	2019	2020	2021	2022	2023
Бүлэг 1, тоо (%)	815 (2.6)	800 (4)	881 (4.7)	351 (1.8)	213 (1.2)
Бүлэг 2, тоо (%)	30949 (97.4)	19069 (96)	17707 (95.3)	18719 (98.2)	17424 (98.8)
Импорт, нийт тоо	31764 (100)	19869 (100)	18588 (100)	19070 (100)	17637 (100)

Зураг 3.1-55. Импортоор орж ирсэн бензин хөдөлгүүртэй автомашины утааны СН-ийн хэмжилт /2019-2023 он/

Сүүлийн 5 жилд импортоор орж ирсэн (Зураг 3.1-56) бензин хөдөлгүүртэй автомашины техникийн үзлэгээр утааны СН-ийн хэмжилтийн тоогоор бүлэг 1 буюу 2000 оноос үйлдвэрлэсэн автомашин харьцангуй бага 1.8 хувиас 4.7 хувийг эзэлж байна. Бүлэг 2 буюу 2001 оноос хойш үйлдвэрлэсэн автомашин импортын 95.3 хувиас 98.8 хувийг эзэлж байна. Бензин хөдөлгүүртэй автомашины сүүлийн 5 жилийн импорт болон бүлэг тус бүрийн тоон мэдээллийн үр дүнд тоон шинжилгээг хийв. Бүлгүүдийн тоон мэдээллүүд шугаман биш хамааралтай

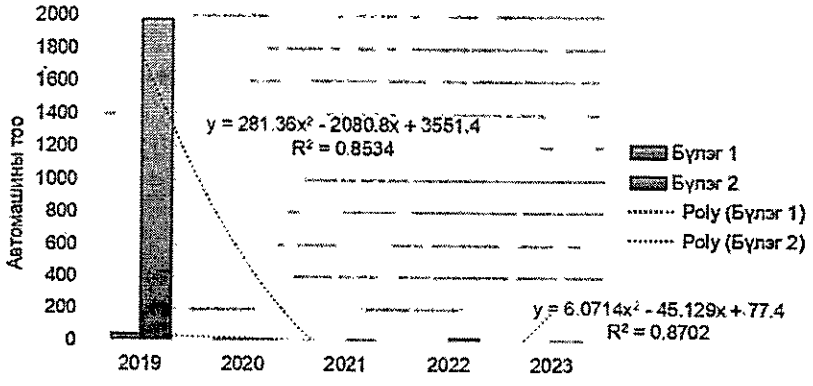
байгааг харж болно. Бүлэг 2 импортын дийлэнх хувийг элэхээс гадна нийт импортын тоон үзүүлэлтээс шугаман биш квадрат хамаарал бүхий зүй тогтолтой төсөөтэй харагдаж байна.



Үзүүлэлт	2019	2020	2021	2022	2023
Бүлэг 1, тоо (%)	799 (2.5)	790 (4)	880 (4.7)	350 (1.8)	211 (1.2)
Бүлэг 2, тоо (%)	25767 (81.1)	17986 (90.5)	17513 (94.2)	18717 (98.1)	17418 (98.8)
Импорт, нийт тоо	31764	19869	18588	19070	17637

Зураг 3.1-56. СН-ийн хэмжилтийн утгаар тэнцсэн бензин хөдөлгүүртэй автомашины тоо /2019-2023 оны импорт/

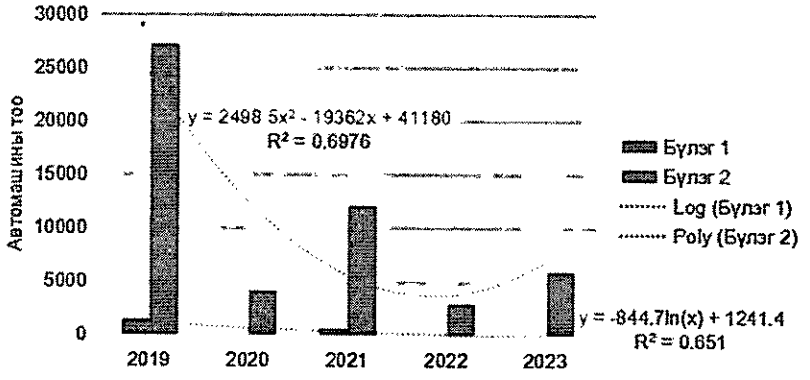
Импортоор орж ирсэн автомашин (Зураг 3.1-57)-ы техникийн үзлэгийн утааны хэмжилтээр тэнцсэн бүлэг 1-т харгалзах автомашины эзлэх хувь 1.2 хувиас 4.7 хувийг эзэлж байна. Гэхдээ энэ бүлэгт харгалзах импортын автомашины тоотой харьцуулахад 98-аас дээш хувь СН-ийн хэмжилтээр тэнцсэн байна. Бүлэг 2-ын хувьд техникийн үзлэгийн утааны СН-ийн хэмжилтийн утгаараа импортын 81.1 хувиас 98.8 хувь нь тэнцсэн байна.



Үзүүлэлт	2019	2020	2021	2022	2023
Бүлэг 1, тоо (%)	43 (0.16)	1 (0.005)	0	0	0
Бүлэг 2, тоо (%)	1980 (6.2)	3 (0.015)	9 (0.05)	18 (0.1)	9 (0.05)
Импорт /нийт/	**31764**	**19869**	**18588**	**18500**	**17296**

Зураг 3.1-57. СН-ийн хэмжилтээр "0.00" утга бүхий автомашины эзлэх хувь /2019-2023 оны импорт/

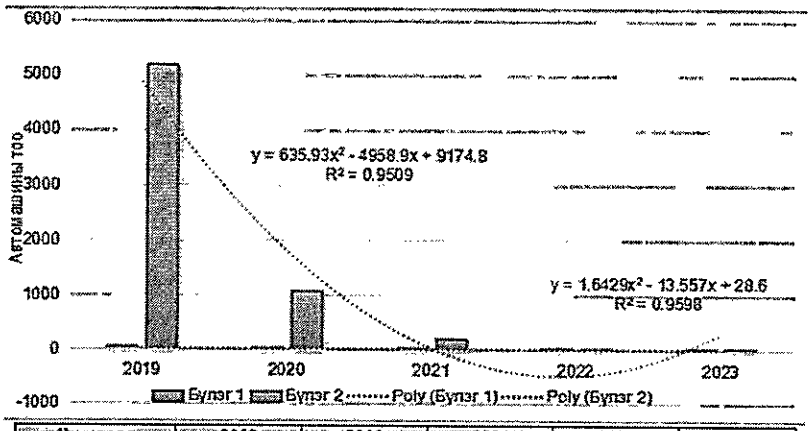
Зураг 3.1-58-д үзүүлснээр утааны СН-ийн хэмжилтээр "0.00" утга бүхий бензин хөдөлгүүртэй автомашины тоогоор бүлэг 1-ийн хувьд 2019 онд 43 байсан бол 2020 онд 1, 2021-2023 онд бүртгэгдээгүй байна. "0.00" утгатай бүлэг 2-т харгалзах бензин хөдөлгүүртэй автомашин 2019 онд харьцангуй өндөр 1980 бүртгэгдсэн бол энэ тоо 2020 онд хамгийн бага 3, 2021, 2023 онд 9, 2022 онд 18 автомашин бүртгэгдсэн байна.



Үзүүлэлт	2019	2020	2021	2022	2023
Бүлэг 1, тоо (%)	1518 (4.8)	8 (0.04)	634 (3.4)	2 (0.01)	1 (0.01)
Бүлэг 2, тоо (%)	27297 (85.9)	4278 (21.5)	12214 (65.7)	3035 (16.4)	6063 (35.1)
Импорт /нийт/	**31764**	**19869**	**18588**	**18500**	**17296**

Зураг 3.1-58. СН-ийн хэмжилтээр "0.00" утга бүхий автомашины эзлэх хувь /2019-2023 оны импорт/

Зураг 3.1-59-д үзүүлснээр утааны СН-ийн хэмжилтээр "Хоосон" утга бүхий бензин хөдөлгүүртэй автомашины тоо бүлэг 1-ийн хувьд сүүлийн 5 жилийн импортоор орж ирсэн автомашины 0.01 хувиас 4.8 хувийг эзэлж байна. Тоон утгын хувьд 2019 онд хамгийн их буюу 1518, 2021 онд 634, 2020 онд 8, 2023 онд 1 бүртгэгдсэн байна. Автомашины тоон утгын зүй тогтлын хувьд логорифм хамааралтайгаар өөрчлөгдөж байна. Хэмжилтийн ямар нэгэн тоон утга байхгүй "Хоосон" утгатай автомашин бүлэг 2-ын хувьд 2019 онд хамгийн өндөр 85.9 хувь, 2020 онд 21.5 хувь, 2021 онд 65.7 хувь, 2022 онд 16.4 хувь, 2023 онд 35.1 хувь болж өсч буурсан үзүүлэлттэй байна. Тоон утгын хувьд шугаман биш хамааралтай байна. Эндээс харахад техникийн үзлэгийн утааны СН-ийн хэмжилтээр "Хоосон" утга ямар ч тохиолдолд гарах ёсгүй бөгөөд цаашид хэмжилтийн багаж болон сүлжээний төхөөрөмжүүдээ нягтлах шаардлагатай гэж үзэж байна.



Үзүүлэлт	2019	2020	2021	2022	2023
Бүлэг 1, тоо (%)	16 (0.05)	10 (0.05)	1 (0.01)	1 (0.01)	2 (0.01)
Бүлэг 2, тоо (%)	5182 (16.3)	1083 (5.5)	194 (1.04)	2 (0.01)	6 (0.03)
Импорт, нийт тоо	**31764**	**19869**	**18588**	**19070**	**17637**

Зураг 3.1-59. СН-ийн хэмжилтээр тэнцээгүй автомашины эзлэх хувь /2019-2023 оны импорт/

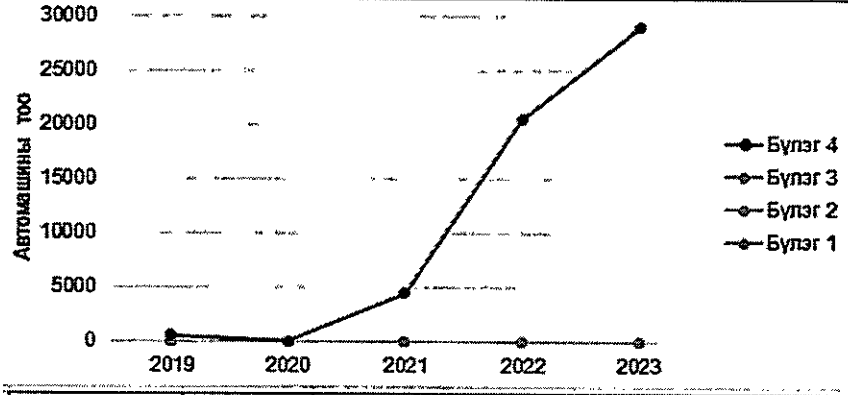
MNS5013 стандартад заасан СН-ийн зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээнээс хэтэрсэн үзүүлэлттэй буюу утааны хэмжилтээр техникийн хяналтын үзлэгт тэнцээгүй автомашины эзлэх хувь бүлэг 1-ийн хувьд 2019 онд 16, 2020 онд 10, 2021, 2022 онд 1, 2023 онд 2 бүртгэгдсэн байна. Харин бүлэг 2-т харгалзах автомашин 2019 онд 5183 тэнцээгүй байсан бол энэ тоо 2020 онд 1083 болж 4.8 дахин, 2021 онд өмнөх оноосоо 5.6 дахин тус тус буурсан байна. Харин сүүлийн 2 жилд буюу 2022 онд 2, 2023 онд 6 автомашин СН-ийн хэмжилтээр тэнцээгүй байна.

Хосолмол хөдөлгүүртэй автомашиныг үйлдвэрлэсэн оноор нь нь авч үзэхэд сүүлийн 5 жилд 1969 оноос хойш үйлдвэрлэсэн автомашин импортоор орж ирээгүй, 1976 онд үйлдвэрлсэн 1 автомашин 2022 онд орж ирсэн байна. Мөн 1988 оноос 2000 онд үйлдвэрлэсэн автомашин 2019, 2021, 2022 онд тус тус 1, 2020 онд 2, 2023 онд 3-ыг импортолсон байна. 2001 оноос 2002 онд үйлдвэрлэсэн автомашин 2019 онд 6, 2020, 2021 онд тус тус 1, 2022 онд 3-ыг импортолжээ. Авто Тээврийн Үндэсний Төв ТӨҮГ-ын мэдээллийн сангийн бүртгэлээр улсын хэмжээнд импортолсон хосолмол хөдөлгүүртэй автомашины 99.98-аас дээш хувь нь 2003 оноос хойш үйлдэрлэсэн (Хүснэгт 3.1-6, зураг 3.1-60) байна.

MNS 5013 стандартад зааснаар СО-ийн зөвшөөрөгдөх хэмжээг үйлдэрлэсэн оноор нь тооцдог. 1969 оноос өмнө үйлдвэрлэсэн хосолмол хөдөлгүүртэй автомашин байхгүй учраас 1970-1980 онд үйлдвэрлэснийг бүлэг 1, 1988-2000 онд үйлдвэрлэснийг бүлэг 2, 2001-2002 онд үйлдвэрлэснийг бүлэг 3, 2003 оноос хойш үйлдвэрлэснийг бүлэг 4 гэж ангилан СО-ийн хэмжилтийн тоон өгөгдөлд шинжилгээ хийв.

Хүснэгт 3.1-6. Хосолмол хөдөлгүүртэй автомашины тоо, үйлдвэрлэсэн оноор /2019-2023 оны импорт/

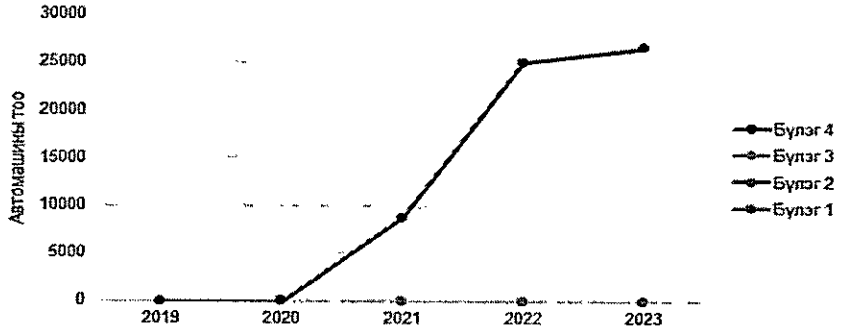
Үйлдвэрлэсэн он	2019	2020	2021	2022	2023
1969 он хүртэлх	0	0	0	0	0
1970-1987	0	0	0	1	0
1988-2000	1	2	1	1	3
2001-2002	6	1	1	3	0
2003 оноос хойш	39233	35222	40277	45594	55992
Импорт, нийт	**39240**	**35225**	**40279**	**45599**	**55995**



Үзүүлэлт	2019	2020	2021	2022	2023
Бүлэг 1, тоо (%)	0	0	0	1(0.002)	0
Бүлэг 2, тоо (%)	1(0.003)	2(0.01)	1(0.002)	1(0.002)	3(0.005)
Бүлэг 3, тоо (%)	6(0.02)	1(0.003)	1(0.002)	3(0.01)	0
Бүлэг 4, тоо (%)	39233 (99.982)	35222 (99.991)	40277 (99.995)	45594 (99.989)	55992 (99.995)
Импорт, нийт	**39240**	**35225**	**40279**	**45599**	**55995**

Зураг 3.1-60. Сүүлийн 5 жилд импортоор орж ирсэн хосолмол хөдөлгүүртэй автомашины тоо, бүлгээр

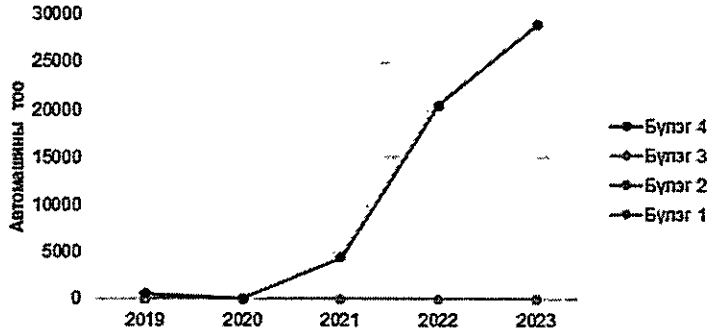
Сүүлийн 5 жилд импортоор орж ирсэн хосолмол хөдөлгүүртэй автомашин техникийн үзлэгийн утааны СО-ийн хэмжилтээр тэнцсэн талаарх мэдээллийг зураг 3.1-61-д үзүүлэв. Энэ тоон мэдээллээс харахад бүлэг 1-т харгалзах хосолмол хөдөлгүүртэй автомашин байхгүй, харин бүлэг 2 2022 онд 100 хувь, 2023 онд 33.3 хувь, бүлэг 3 2021 онд 100 хувь, 2022 онд 66.7 хувь тэнцсэн. Харин бүлэг 4 2019 онд 0.1 хувь, 2020 онд 0.2 хувь тэнцсэн бол 2021 онд 21.7 хувь, 2022 онд 55 хувь болж өссөн бол 2023 онд 47.6 хувь болж ялимгүй буурсан байна.



Үзүүлэлт	2019	2020	2021	2022	2023
Бүлэг 2, тоо (%)	0	0	0	1(100)	1(33.3)
Бүлэг 3, тоо (%)	0	0	1(100)	2(66.7)	0
Бүлэг 4, тоо (%)	22 (0.1)	73 (0.2)	8728 (21.7)	25060 (55)	26634 (47.6)

Зураг 3.1-61. СО-ийн хэмжилтээр тэнцсэн хосолмол хөдөлгүүртэй автомашины тоо, эзлэх хувь /2019-2023 оны импорт/

Судалгаанд хамрагдсан хосолмл хөдөлгүүртэй автомашины утааны хэмжилтийн "0.00" утга бүлэг 1 2022 онд 100 хувь, бүлэг 2 2019, 2021 онд тус тус 100 хувь, 2023 онд 66.67 хувь байна. Харин бүлэг 3 2022 онд 33.3 хувь бүртгэгдсэн байна. Бүлэг 4-ийн хувьд 2019 онд 1.42 хувь бүртгэгдсэн бол энэ тоо 2020 онд 0.1 хувь болж буурсан. Сүүлийн 3 жилд энэ тоо нэмэгдэж 11.18 хувиас 51.8 хувь болж өссөн (Зураг 3.1-62) байна.

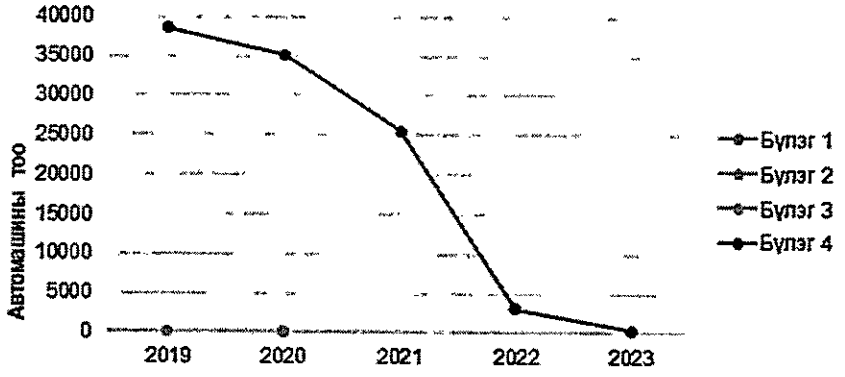


Үзүүлэлт	2019	2020	2021	2022	2023
Бүлэг 1, тоо (%)	0	0	0	1(100)	0
Бүлэг 2, тоо (%)	1(100)	0	1(100)	0	2(66.67)
Бүлэг 3, тоо (%)	0	0	0	1(33.3)	0
Бүлэг 4, тоо (%)	557 (1.42)	33 (0.1)	4501 (11.18)	20514 (44.99)	29007 (51.8)

Зураг 3.1-62. СО-ийн хэмжилтээр "0.00" утга бүхий хосолмол хөдөлгүүртэй автомашины тоо, эзлэх хувь /2019-2023 оны импорт/

"Хоосон" үзүүлэлттэй хосолмол хөдөлгүүртэй автомашин (бүлэг 2, 3) 2019, 2020 онд тус тус 100 хувь байна. Харин (бүлэг 3) 2022 онд 33.3 хувь буюу 1 бүртгэгдсэн

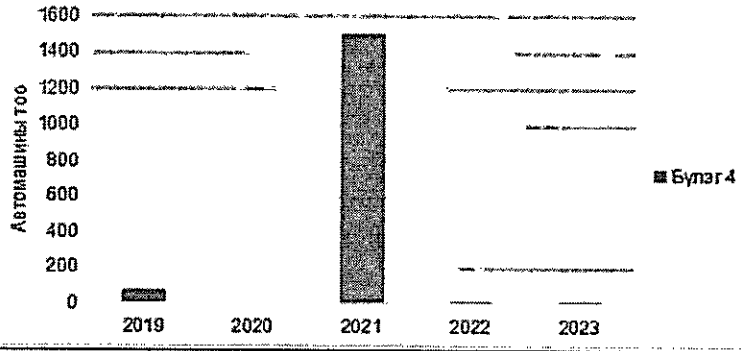
байна. Бүлэг 4 2019, 2020 онд нилээд өндөр буюу 98.3 хувиас 99.8 хувь бүртгэгдсэн ба сүүлийн 3 жилд тасралтгүй буурч 63.4 хувиас 0.6 хувьд хүрсэн байна.



Үзүүлэлт	2019	2020	2021	2022	2023
Бүлэг 2, тоо (%)	0	2 (100)	0	0	0
Бүлэг 3, тоо (%)	6 (100)	1 (100)	0	1 (33.3)	0
Бүлэг 4, тоо (%)	38579 (98.3)	35145 (99.8)	25539 (63.4)	3162 (6.9)	338 (0.6)

Зураг 3.1-63. СО-ийн хэмжилтээр "Хоосон" утга бүхий хосолмол хөдөлгүүртэй автомашины тоо, эзлэх хувь /2019-2023 оны импорт/

Монгол Улсын хилээр сүүлийн 5 жилд гаалиар орж ирсэн хосолмол хөдөлгүүртэй автомашины утааны СО-ийн хэмжилтээр тэнцээгүй стандартад заасан зөвшөөрөгдөх хэмжээнээс их автомашины тоо бүлэг 1, 2, 3-ын хувьд бүртгэгдээгүй. Бүлэг 4-ийн хувьд 2019 онд бүртгэгдээгүй, 2020, 2022, 2023 онд 0.01 хувиас 0.04 хувь, харин 2021 онд харьцангуй их буюу 1509 (3.7%) бүртгэгдсэн байна.

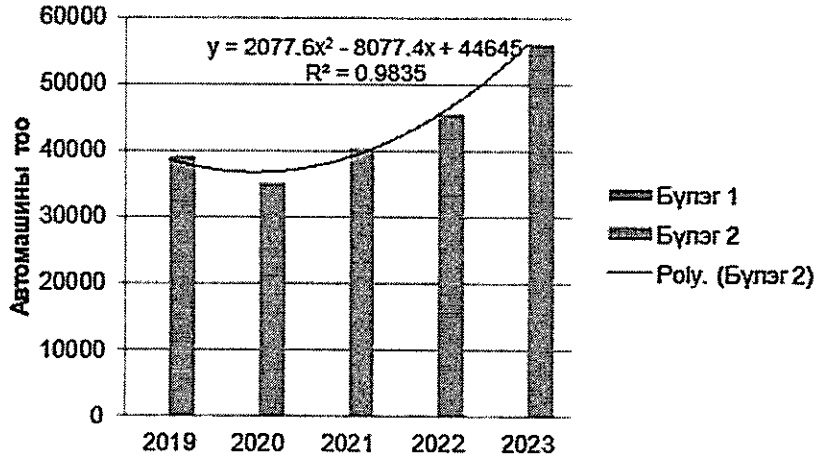


Үзүүлэлт	2019	2020	2021	2022	2023
Бүлэг 4, тоо (%)	0	4 (0.01)	1509 (3.7)	20 (0.04)	15 (0.03)
Импорт, нийт	39240	35225	40279	45599	55995

Зураг 3.1-64. СО-ийн хэмжилтээр тэнцээгүй хосолмол хөдөлгүүртэй автомашины тоо, эзлэх хувь /2019-2023 оны импорт/

Хосолмол хөдөлгүүртэй автомашины тоон мэдээллийн дүн шинжилгээг MNS 5013 стандартад зааснаар бензин хөдөлгүүртэй автомашины утааны СН-ийн зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээтэй ижил утгатай авч, автомашины үйлдвэрлэсэн оноор нь ангилан 2 бүлэг болгож, бүлэг тус бүрд харгалзах тооцоолол хийв (Зураг 3.1-65). Бүлэг 1-ийн хувьд харьцангуй бага буюу 0.002 хувиас 0.006 хувь байсан бол бүлэг 2 харьцангуй өндөр 99.994 хувиас 99.998 хувь бүртгэгдсэн байна. Бүлэг

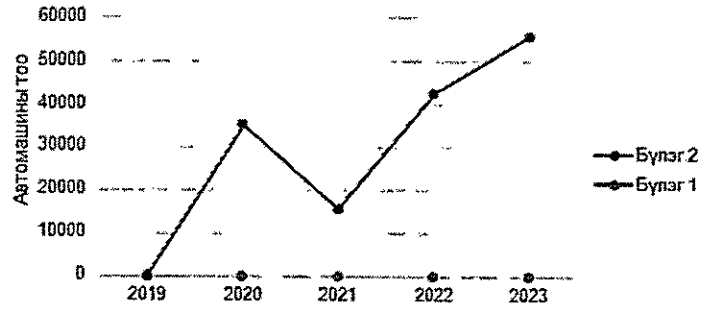
2-ийн хувьд тоон мэдээллийн хувьд шинжилгээ хийхэд шугаман биш хамааралтай байгаагаас гадна энэ тоо өсөх хандлагатай, сүүлийн жилүүдэд импортоор орж байгаа автомашинуудын хувьд он залуу автомашин орж ирж байгааг харуулж байна.



Үзүүлэлт	2019	2020	2021	2022	2023
Бүлэг 1, тоо (%)	1 (0.003)	2 (0.006)	1 (0.002)	2 (0.004)	3 (0.005)
Бүлэг 2, тоо (%)	39239 (99.997)	35223 (99.994)	40278 (99.998)	45597 (99.996)	55992 (99.995)
Импорт, нийт	**39240**	**35225**	**40279**	**45599**	**55995**

Зураг 3.1-65. Хосолмол хөдөлгүүртэй автомашины утааны СН-ийн хэмжилт /импорт 2019-2023 он/

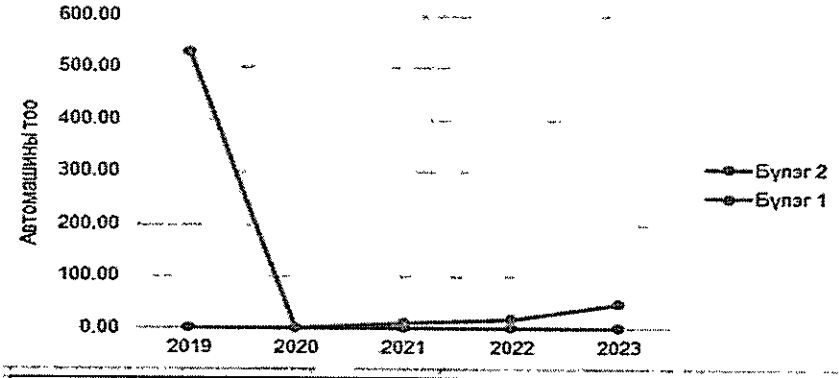
Зураг 3.1-66-д үзүүлснээр хосолмол хөдөлгүүртэй утааны СН-ийн хэмжилтээр тэнцсэн бүлэг 1 буюу 2000 оноос өмнө үйлдвэрлэсэн буюу 23 жилээс дээш жилийн насжилттай автомашин судалгаанд хамрагдаж тэнцсэн тоо 2019, 2021, 2022, 2023 онд тус тус 100 хувь байна.. Харин бүлэг 2 буюу 2001 оноос хойш үйлдвэрлэсэн хосолмол хөдөлгүүртэй СН-ийн хэмжилтээр тэнцсэн автомашины тоо 2019 онд хамгийн бага буюу 0.4 хувь, 2021 онд 38.7 хувь тус тус бүртгэгдсэн байна. Харин 2020 оны утааны СН-ийн хэмжилтээр 100 хувь тэнцсэн бол 2022, 2023 онд тус тус 99.3 хувь тэнцсэн байна.



Үзүүлэлт	2019	2020	2021	2022	2023
Бүлэг 1, тоо (%)	1 (100)	0	1 (100)	2 (100)	3 (100)
Бүлэг 2, тоо (%)	170 (0.4)	35223 (100)	15584 (38.7)	42540 (93.3)	55611 (99.3)

Зураг 3.1-66. СН-ийн хэмжилтээр тэнцсэн хосолмол хөдөлгүүртэй автомашины тоо, эзлэх хувь /2019-2023 оны импорт/

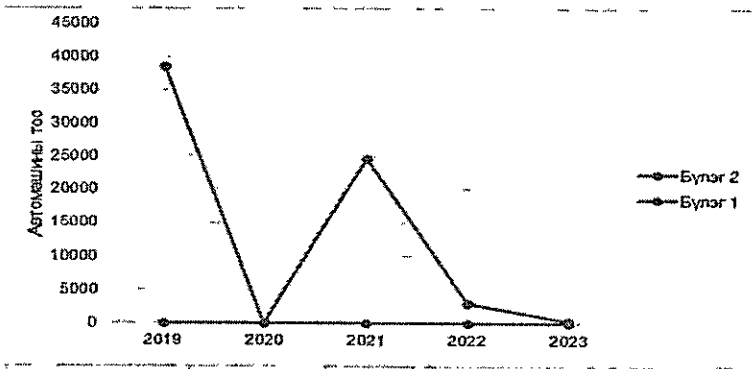
СН-ийн хэмжилтээр "0.00" утгатай хосолмол хөдөлгүүртэй автомашин бүлэг 1-ийн хувьд бүртгэгдээгүй байна. Бүлэг 2-т хамаарах хосолмол хөдөлгүүртэй "0.00" утга бүхий автомашин 2020 онд бүртгэгдээгүй, 2019 онд бусад онуудтай харьцуулахад их буюу 530(1.4%) бүртгэгдсэн бол 2021-2023 онд 0.03 хувиас 0.09 хувь (Зураг 3.1-67) байна.



Үзүүлэлт	2019	2020	2021	2022	2023
Бүлэг 1, тоо (%)	0	0	0	0	0
Бүлэг 2, тоо (%)	530 (1.4)	0	13 (0.03)	19 (0.04)	48 (0.09)

Зураг 3.1-67. СН-ийн хэмжилтээр "0.00" утга бүхий хосолмол хөдөлгүүртэй автомашины тоо, эзлэх хувь /2019-2023 оны импорт/

"Хоосон" мэдээлэл бүхий бүлэг 1-т харгалзах хосолмол хөдөлгүүртэй автомашины импорт 2020 100 хувь, бүлэг 2 энэ мэдээлэл 2019 онд хамгийн их буюу 98.2 хувь бүртгэгдсэн бол 2021 онд 61.2 хувь байна. Энэхүү тоон мэдээлэл 2022 онд багасч 6.6 хувь, 2023 онд 0.6 хувь бүртгэгдсэн бол 2020 онд бүртгэгдээгүй байна.

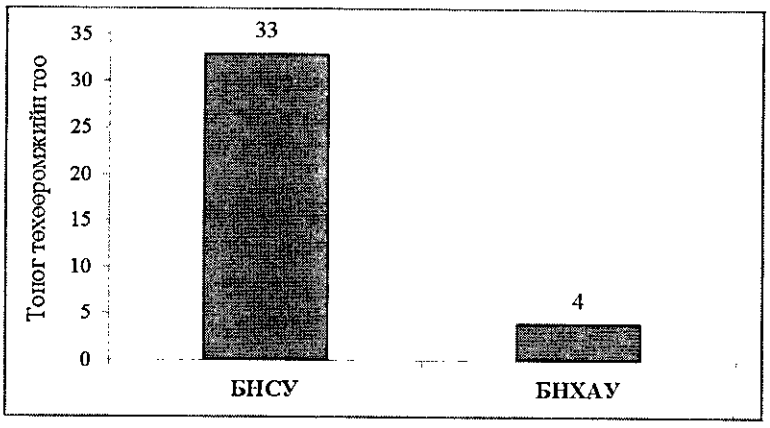


Үзүүлэлт	2019	2020	2021	2022	2023
Бүлэг 1, тоо (%)	0	2 (100)	0	0	0
Бүлэг 2, тоо (%)	38539 (98.2)	0	24649 (61.2)	3028 (6.6)	327 (0.6)

Зураг 3.1-68. СН-ийн хэмжилтээр "Хоосон" утга бүхий хосолмол хөдөлгүүртэй автомашины тоо, эзлэх хувь /2019-2023 оны импорт/

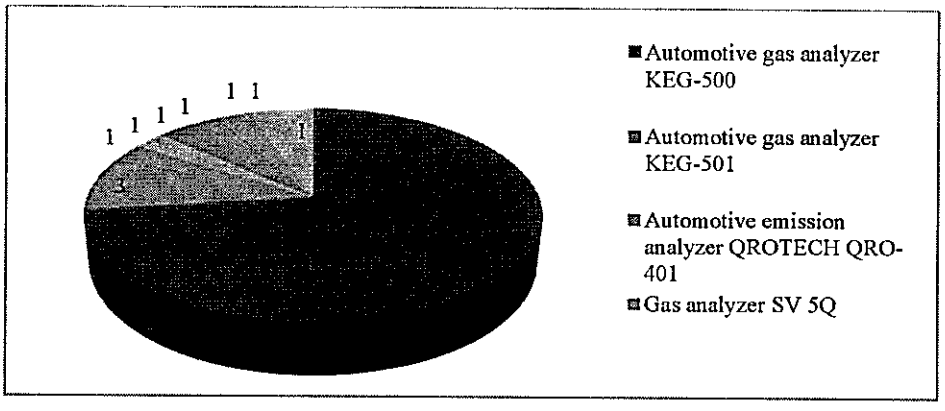
3.2 Монгол улсын тээврийн хэрэгслийн техникийн хяналтын үзлэгийн төвүүдэд ашиглаж буй хорт хийн ялгарал, тортогжилт хэмжих багаж, тоног төхөөрөмжийн ашиглалтын судалгаа

Монгол Улсын хэмжээнд нийт 37 Техникийн Хяналтын Үзлэгийн Төв (ТХҮТ)-үүд ажиллаж байгаагаас УБ хотын 6 дүүрэгт 15 нь үйл ажиллагаа явуулж байна. 21 аймаг, Замын-Үүд тус бүрт 1 ТХҮТ ажиллаж байна. Эдгээр ТХҮТ-үүдэд ашиглагдаж байгаа бензин, шингэрүлсэн хийн түлш (ШХТ), байгалийн шахсан (БШХ), этонал түлшээр ажилладаг тээврийн хэрэгслийн утааны найрлагыг тодорхойлох 37 тоног төхөөрөмжүүдийн (Хавсралт 1) 33 (89.2%) нь БНСУ-д, үлдсэн 4 (10.8%) нь БНХАУ-д (Зураг 3.2-1) үйлдвэрлэсэн байна.



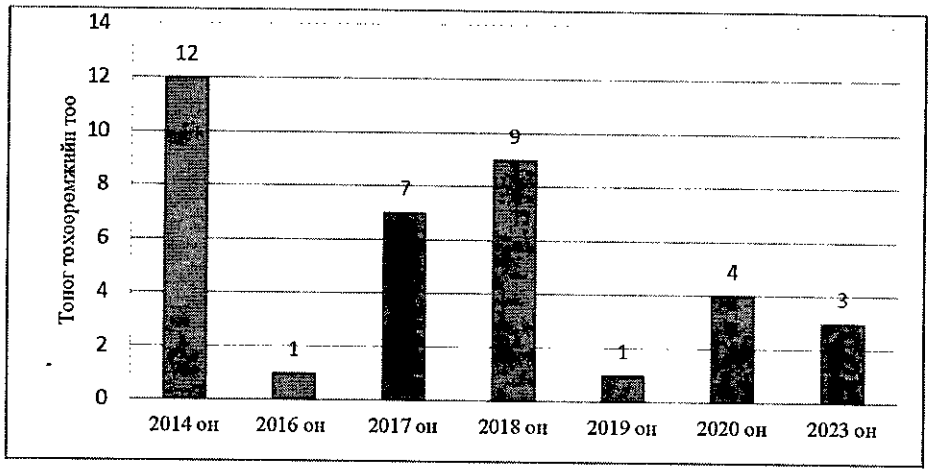
Зураг 3.2-1. Тээврийн хэрэгслийн техникийн хяналтын үзлэгт ашиглаж буй хэмжих тоног төхөөрөмжийн тоо /үйлдвэрлэсэн улсаар/

Зураг 3.2-2-т үзүүлснээр KEG-500 загварийн 27 (72.97%), KEG-501 загварийн 3 (8.1%), Orotech QRO-401, SV 5Q, MQ550-4, Heshbon HG-520, QRO-402, Cosber KWQ-5, JVE-501 загварийн төхөөрөмжүүд тус бүр 1 (2.7%) байна.



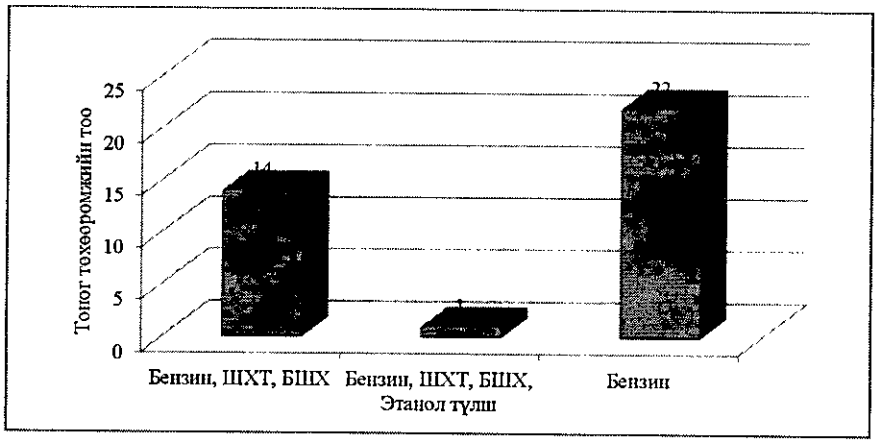
Зураг 3.2-2. Тээврийн хэрэгслийн техникийн хяналтын үзлэгт ашиглаж буй хэмжих тоног төхөөрөмжийн тоо /загвараар/

ТХҮТ-үүдийн оношлогоонд хэрэглэгдэж байгаа нийт тоног төхөөрөмжүүд (Зураг 3.2-3)-ийн дийлэнх 12 (32.4%) 2014 онд, 9 (24.3%) 2018 онд, 7 (18.9%) 2017 онд, 4 (10.8%) 2020 онд, 3 (8.1%) 2023 онд, 2016 болон 2019 онуудад тус бүр 1 (2.7%) тус тус үйлдвэрлэсэн байна.



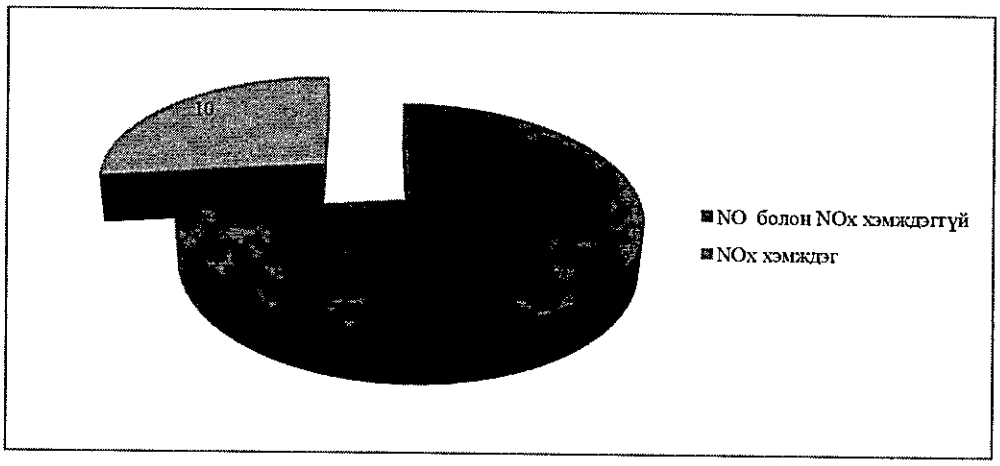
Зураг 3.2-3. Тээврийн хэрэгслийн техникийн хяналтын үзлэгт ашиглаж буй хэмжих тоног төхөөрөмжийн тоо /үйлдвэрлэсэн оноор/

Нийт тоног төхөөрөмжүүдийн 22 (59.46%) нь дан бензинт, 14 (37.84%) нь бензинт, ШХТ болонБШХ-н, үлдсэн 1 (2.7%) нь бензинт, ШХТ, БШХ-ээс гадна этанол түлшээр ажилладаг хөдөлгүүрийн ажилласан хийн ялгарлыг (Зураг 3.2-4) хэмждэг байна.



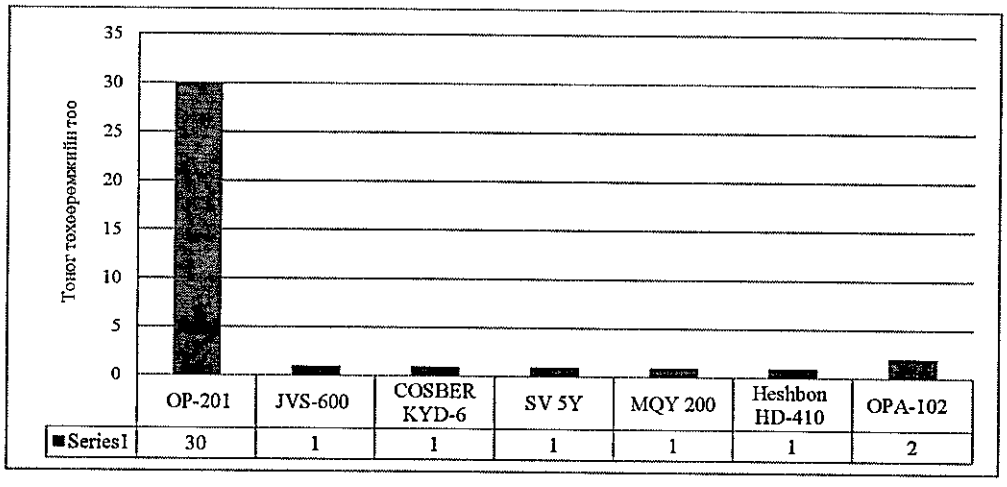
Зураг 3.2-4. Хөдөлгүүрийн ажилласан хийн ялгарлыг хэмжих тоног төхөөрөмжийн тоо /түлшний төрлөөр/

3.2-5-р зураг үзүүлснээр 2019 оноос өмнө үйлдэрлэсэн төхөөрөмжүүд болох 27 (72.97%) NO болон NOx-ийг хэмждэггүй, үлдсэн 10 (27.03%) эдгээрийг хэмждэг байна. Мөн CO, CO_2, O_2, HC –ийн ялгарлуудыг хэмждэг.



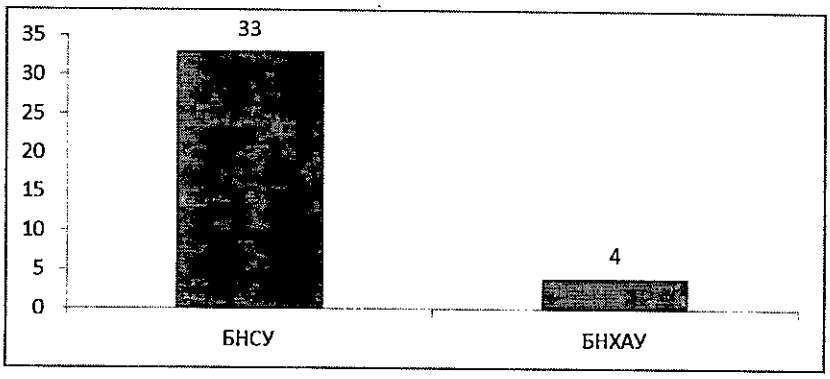
Зураг 3.2-5. Хөдөлгүүрийн ажилласан хийн ялгарлыг хэмжих тоног төхөөрөмжүүдийн тоо /NO болон NOx-ийг хэмждэг эсэхээр/

Дизель хөдөлгүүрийн утааны тортогжилтыг хэмжих багаж, тоног төхөөрөмжүүдийн загвараар нь авч үзэхэд OP-201 30 (81%), OPA-102 2(5.4%), JVS-600, Cosber KYD-6, SV 5Y, MQY 200 Heshbon HD-410 тус бүр 1(2.7%) ТХҮТ-үүдийн оношлогоонд (Зураг 3.2-6) хэрэглэгдэж байна.



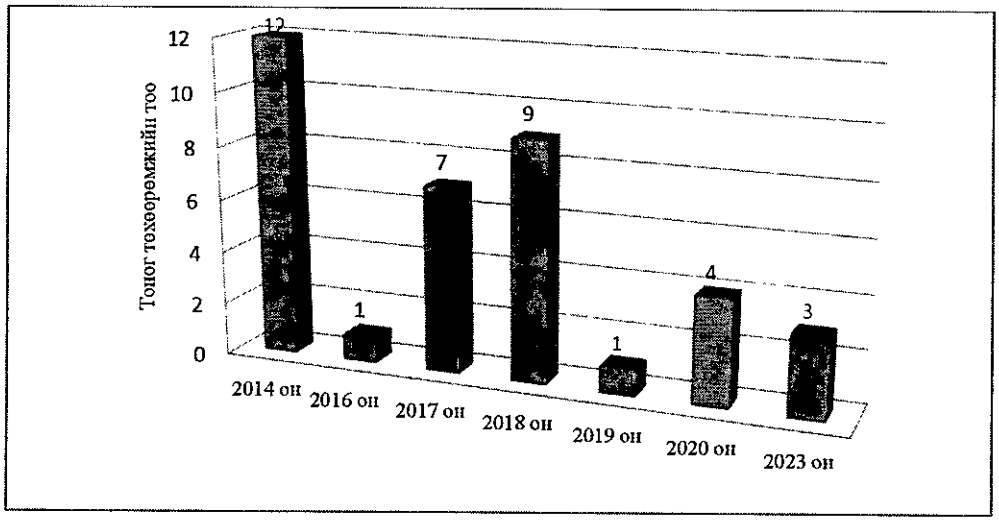
Зураг 3.2-6. Дизель хөдөлгүүрийн утааны тортогжилтыг хэмжих тоног төхөөрөмжүүдийн тоо /загвараар/

ТХҮТ-үүдэд ашиглагдаж байгаа дизель хөдөлгүүртэй тээврийн хэрэгслийн утааны тортогжилтыг хэмжих 37 тоног төхөөрөмжүүдийн 33 (89.2%) нь БНСУ-д, үлдсэн 4 (10.8%) нь БНХАУ-д (Зураг 3.2-7) үйлдвэрлэсэн байна.



Зураг 3.2-7. Тээврийн хэрэгслийн техникийн хяналтын үзлэгт ашиглаж буй дизель хөдөлгүүртэй автотээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрийн утааны тортогжилтыг хэмжих тоног төхөөрөмжүүдийн тоо /үйлдвэрлэсэн улсаар/

ТХҮТ-үүдийн оношлогоонд хэрэглэгдэж байгаа утааны тортогжилтыг хэмжих тоног төхөөрөмжүүд (Зураг 3.2-8)-ийн дийлэнх болох 12 (32.4%) нь 2014 онд, 9 (24.3%) 2018 онд, 7 (18.9%) 2017 онд, 4 (10.8%) 2020 онд, 3 (8.1%) 2023 онд, 1 (2.7%) нь 2016 болон 2019 онуудад тус тус үйлдвэрлэсэн байна.



Зураг 3.2-8. Тээврийн хэрэгслийн техникийн хяналтын үзлэгт ашиглаж буй дизель хөдөлгүүрийн утааны тортогжилтыг хэмжих тоног төхөөрөмжүүдийн тоо /үйлдвэрлэсэн оноор/

Дээрх ТХҮТ-үүдийн автотээврийн техникийн хяналтын үзлэгийн оношлогоонд бензин хөдөлгүүрийн хувьд 2018 оноос өмнө үйлдвэрлэгдсэн тоног төхөөрөмжүүдийн хувьд NO болон NOx-ийг хэмждэггүй байсан байна. Дизель

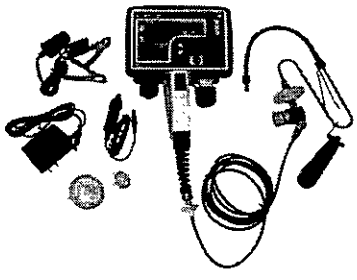
хөдөлгүүрийн утааны тортогжилт хэмждэг багаж тоног төхөөрөмжийн хувьд ч мөн адил дийлэнх буюу 28 (75.7%) нь 2018 оноос өмнө үйлдвэрлэгдсэн байна. Хэдийгээр оношлогооны төвүүдэд суурин төхөөрөмжүүд дээр тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрийн хорт хаягдлын ялгарлуудаас бензин хөдөлгүүрийн хувьд MNS 5013 стандартад тусгаснаар CO болон HC-ийг, дизель хөдөлгүүрт MNS 5014 стандартаар утааны тортогжилтыг чөлөөт хурдатгалын горимд хэмжиж байна. Харин замын хөдөлгөөнд оролцож байгаа тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрээс хотын дотор болон тууш замд ялгарах ялгарлыг хэмжих, хянах стандарт өнөөдөр манайд байхгүй байна.

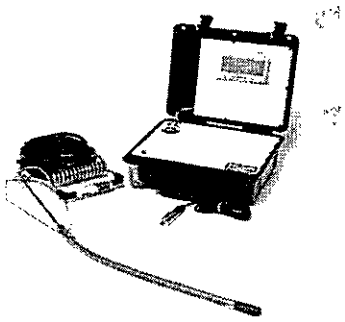
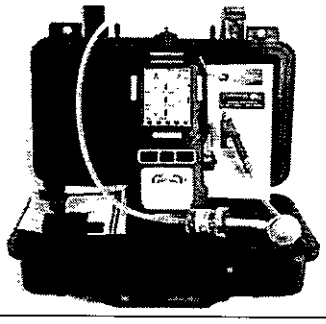
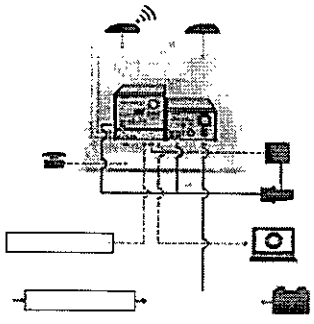
Судалгаанд хамрагдсан тоног төхөөрөмжүүд дээр хэмжихээр тоноглодсон NOx болон NO-ийн ялгарлуудыг дизель болон бензин хөдөлгүүртэй тээврийн хэрэгслийн үйлдвэрлэсэн оноос нь хамааруулан хэмжиж байхаар одоо мөрдөж байгаа стандартуудад нэмж тусгахаас гадна уул уурхай (ил болон гүний уурхай), барилга замын ажилд хөдөлгөөнт болон суурин ажиллаж байгаа машин, тоног төхөөрөмжүүдийн хөдөлгүүрийн хорт хаягдлын ялгарлуудыг хянах хэмжих стандартыг өөрчлөн шинэчлэх хэрэгтэй байна. Энэхүү өөрчлөх стандартуудад нийцүүлэн оношлогооны төвүүдэд хэрэглэж байгаа багаж тоног төхөөрөмжүүдийн хэмжих ялгарлууд ижил байхаар шинэчлэгдэх нь мэдээж. Үүнээс гадна суурин болон хөдөлгөөнт машин, тоног төхөөрөмжүүдийн хувьд ялгарлын нэгж (г/мот·цаг-аар)-ийг, замын хөдөлгөөнд (хотын дотор болон хотоос гаднах тууш замд) оролцож байгаа тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрийн ялгарлын хувьд (г/км) нэгжээр хэмжих стандартыг боловсруулан мөрдөх нь зүйтэй.

3.3 Олон улсын түвшинд тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрийн хорт хийн ялгарал, тортогжилт хэмжихэд ашиглаж буй орчин үеийн багаж, тоног төхөөрөмжийн судалгаа

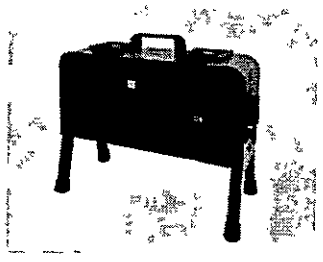
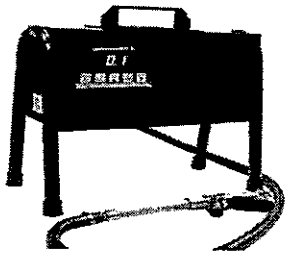
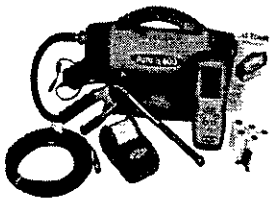
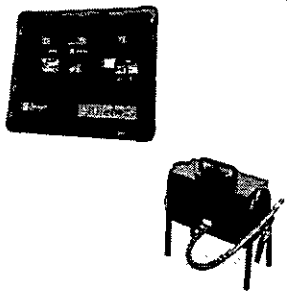
Орчин үед тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрийн хорт хийн ялгарлыг хэмжих технологи илүү боловсронгуй болж байгаа тул түүнийг дагаад хэмжих хэрэгслийн овор хэмжээ багасч, хүчин чадал, хэмжилтийн чанар болон нарийвчлал нэмэгдэж байна (Хүснэгт 3.3-1). Тухайлбал, Англи улсын KANE брендийн KANE EGA-5 загварын бензин хөдөлгүүрийн утаа хэмжих хэрэгсэл нь HC, O2, CO, CO2 болон NOx хэмжих хүчин чадалтай бөгөөд авч явахад хялбар, авсаархан болсон байна. Түүнчлэн хэмжих хэрэгслийн утгыг дахин шинэчлэх (calibration) үед тусгай хий хэрэглэх шаардлагагүй, хэмжилтийн үр дүнг компьютерт утасгүй зайн холбоогоор (bluetooth) холбогдож дамжуулах, хэмжилтийн үр дүнг дагалдах принерийн тусламжтай шууд хэвлэх, өөрийн програм хангамж (ANSED Exhaust Gas Diagnostics Software)-аар дамжуулан дүн шинжилгээ хийх, график байгуулах зэрэг өргөн боломжууд нэмэгдсэн байна.

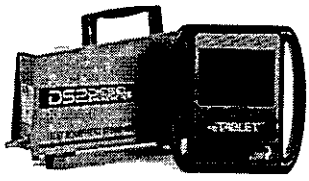
Хүснэгт 3.3-1. Тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрийн хорт хий хэмжих орчин үеийн, зөөврийн багаж, хэрэгсэл

	Үйлдвэрлэгч	Марк	Төхөөрөмжийн зураг	Үнэ	Үнэ, сая төгрөг	Хэмжих элемент
1	Англи улс, KANE	KANE-EGA-5		4495$	15.7	CO, CO2, HC, NOx, O2
2	АНУ, Bridge gas analyser	Bridge Analyzers 5 Gas Analyzer (p/n 900503)		3400$	11.9	CO, CO2, HC, NOx, O2

3	АНУ, NOVA gas analyser	Nova 5640		8050$	28.1	CO, CO2, HC, NOx, SO2, O2
4	АНУ, FORENSICS detectors	FD-600M-5GAS		3000$	11.5	CO, CO2, HC, NOx, O2
5	АНУ, SNAP ON	HHGA5C		3920$	13.7	CO, CO2, HC, NOx, O2
6	Япон улс, HORIBA	On-board Emissions Measurement System				CO, CO2, NO, NOX, NO2 *1 PN

Хүснэгт 3.3-2. Тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрийн тортогжилт хэмжих багаж, хэрэгсэл

	Үйлдвэрлэгч	Марк	Төхөөрөмжийн зураг	Үнэ	Үнэ, сая төгрөг	Хэмжих элемент
1	Өмнөд Солонгос улс, VISKOR	Opacity Smoke Meter ECM-801		2300	8.5	Тортогжилт
2	Өмнөд Солонгос улс ,KOMACHINE QROTECH	QDO6000 Diesel Opacity Meter HD 430		5300	18.5	Тортогжилт
3	Англи улс, KANE	KANE AUTO600 Portable Diesel Smokemeter		3245 GBP	14.3	Тортогжилт K (M-1), %(Hu)
4	Франц улс, CAPELEC			9600$	33.6	Тортогжилт K (M-1), %(Hu)

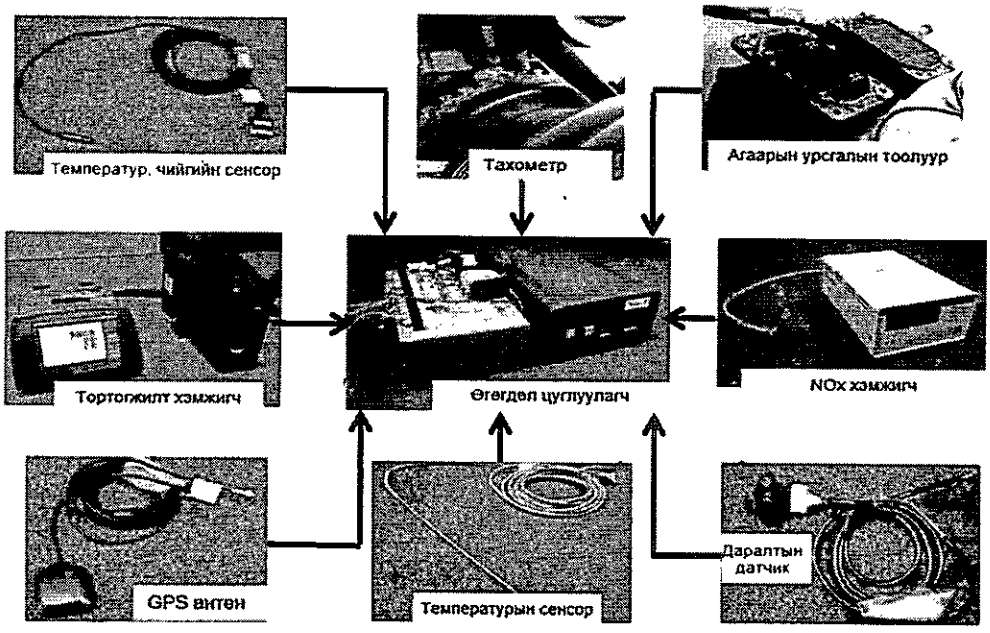
		Tablet diesel smoke meter CAP3500				
5	Франц улс ,PREMIER DIAGNOSTICS	Premier Roadside Diesel Smokemeter DS2 XP		5010GBP	22.1	Тортогжилт K (M-1), %(Hu)

3.4 Автотээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрийн хорт хийн ялгарал, тортогжилтыг хөдөлгөөнтэй горимд хэмжих туршилтын ажил

Автомашиныг замын хөдөлгөөнд оролцуулан (хөдөлгөөн дунд) хөдөлгүүрийн ажилласан хийн азотын ислүүд (NOx) болон тортогжилт (PM)-ын ялгарлыг ATYT-д ашиглаж байгаа Япон Улсад үйлдвэрлэсэн HORIBA PEMS төхөөрөмж ашиглан туршилт хийсэн.

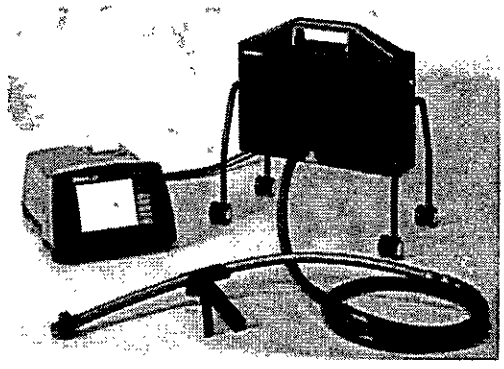
3.4.1 Туршилтанд хэрэглэсэн хэмжих хэрэгслүүд

Автомашинд суурилуулан, утааны тортогжилт ба NOx-ыг хөдөлгөөний горимд бодит цаг хугацаанд хэмжиж, өгөгдлийг цуглуулдаг HORIBA PEMS цогц төхөөрөмжийг 3.24 дүгээр зурагт үзүүлэв.

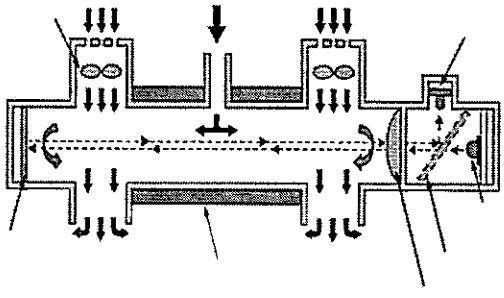


Зураг 3.4-1. HORIBA PEMS системийн хэмжих хэрэгслүүд ба өгөгдөл цуглуулагч KEYENCE NR-250

Хэмжилтийн цогц төхөөрөмжийн MEXA-130S тортогжилт хэмжих төхөөрөмжөөр утааны тортогжилт (PM), MEXA-720 NOx хэмжих төхөөрөмжөөр азотын ислүүд (NOx)-ийг тус тус хэмждэг. Үлдэгдэл хүчилтөрөгч O2-ийг хүчилтөрөгчийн мэдрүүрээр, хөдөлгүүрийн тахир голын эргэлтийг тахометрээр, атмосферийн даралт, хэм, чийгшлийг системийн зохих хэмжих хэрэгслээр, автомашины байрлал ба хурдыг PEMS-ийн GPS системээр тус тус хэмжсэн.



Зураг 3.4-2. Дизель хөдөлгүүрийн утааны тортогжилт хэмжих хэрэгсэл HORIBA MEXA-130S

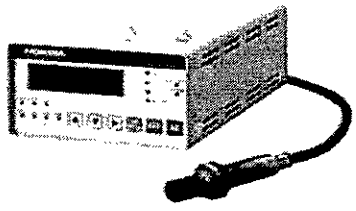


Зураг 3.4-3. Дизель хөдөлгүүрийн утааны тортогжилт хэмжих HORIBA MEXA-130S хэрэгслийн ажиллах зарчим

Хүснэгт 3.4-1. HORIBA MEXA-130S маркийн тортогжилт хэмжих хэрэгслийн техникийн тодорхойлолт

Загвар	MEXA-130S
Стандарт	ISO-11614 стандартад нийцсэн
Ажиллах зарчим	Тунгалаг байдлын арга. Мэдрэгч: Фото мэдрэгч. Гэрлийн эх үүсвэр: 560 нм (ногоон LED)
Хэмжих хязгаар	Тортогжилт, N (гэрлийн хүчний бууралтаар): 0.00 % - 100 % Тортогжилт, K (гэрэл шингээлтээр): 0.000 $м^{-1}$ - 10.00 $м^{-1}$
Дээжлэх арга	Хийн урсгалаас хэсэгчилэн дээж авах
Дээжлэгч	Зориулалтын дээжлэгч хошуу, 2.5 м урт, 10мм диаметртэй
Дэлгэц	Шингэн кристал дэлгэц
Нарийвчлал	Гэрлийн хүчний бууралтаар хэмжихэд: 0.1 % Гэрэл шингээлтээр хэмжихэд: 0.001 $м^{-1}$
Тохиргоо (калибровка)	Хэмжилт хийхийн өмнө өдөрт нэг удаа хэмжих хэрэгслийн "CALIBRATION" горимыг сонгож, программыг уншуулна.
Оролт/Гаралт	Оролт: дижитал / Гаралт: RS-232C

MEXA-720 загварын NOx хэмжих хэрэгсэл нь дизель хөдөлгүүрийн ажилласан хийн дэх NOx, O_2 ба агаарын илүүдлийн коэффициент (λ), агаар түлшний харьцааг автомашины явдал дунд хэмждэг, церконий-керамик мэдрэгчийг утаа зайлуулах системд шууд байрлуулдаг, утааны дээж авах хэрэгсэлгүй, тогтмол эзлэхүүнд дээжийг барих шаардлагагүй тул хэмжилтийн хугацаа богино байна (3.24 дүгээр зураг).



Зураг 3.4-4. HORIBA MEXA-720 загварын NOx хэмжих хэрэгсэл

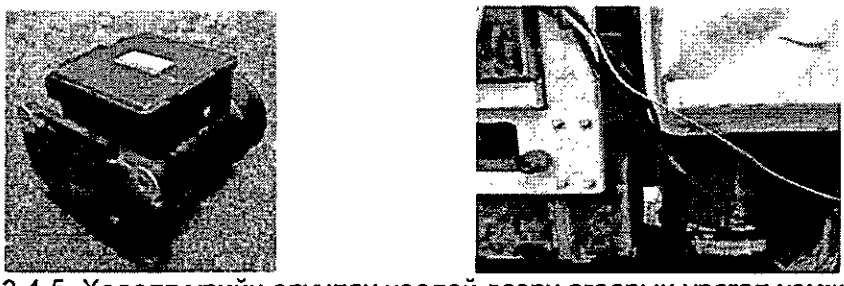
Хүснэгт 3.4-2. HORIBA MEXA-720 загварын NOx хэмжих хэрэгслийн техникийн тодорхойлолт

Хэмжих үзүүлэлт	Азотын ислүүд NO_x	Агаар, түлшний харьцаа (A/T)	Агаарын илүүдлийн коэффициент λ	Хүчилтөрөгч O_2
Хэмжих хязгаар	0 мкг/кг - 3000 мкг/кг	9.5 - 200	0.65 - 13.7	0 % - 50 % (эзлэхүүний)
Мэдэрч хариу өгөх хугацаа	0.7 секунд дотор T_{63}			
Хэмжилтийн нарийвчлал	0 мкг/кг -1000 мкг/кг: ±30 мкг/кг 1001-2000 мкг/кг: ±3% 2001-3000 мкг/кг: ±5% (4 түвшний хийн калибровка)	9.50 - стехиометр A/T: ±0.35 Стехиометр A/T: ±0.15 Стехиометр - 20 A/T: ±0.40 20.01 A/T - 30.0 A/T: ± 0.90		0 % - 25 %: ±0.5 %

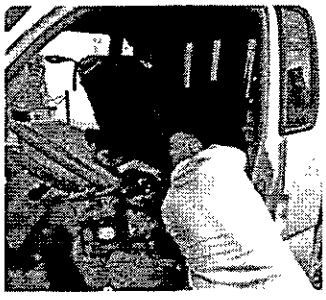
Халах хугацаа	Асааснаас хойш 3 минут орчим. (Үзүүлэлтүүд тогтворжих хүртэл 5 минут орчим)
Хүлцэх доргио, чичиргээ	Мэдрэгчид: 0 м/с^2 - 294 м/с^2 хурдатгалтай синусоид чичиргээ 0 - 30 гр
Тохиргоо (калибровка) хийх хий	NO_x-ийн тохиргоо: (хийн бөмбөлөгийг усаар нэвтрүүлж чийгшүүлнэ) "0" хийн найрлага: N_2 + H_2O Дунд эзргийн агуулгатай хий: NO/N_2 (1000 мкг/кг ± 100 мкг/кг) + H_2O Ойртуулсан агуулгатай хий: NO/N_2 (2000 мкг/кг ± 200 мкг/кг) + H_2O Өндөр агуулгатай хий: NO/N_2 (3000 мкг/кг ± 300 мкг/кг) + H_2O O_2, A/F, λ хэмжих тохиргоо: (хийн бөмбөлөгийг усаар нэвтрүүлж чийгшүүлнэ) "0" хийн найрлага (стехиометр цэг): N_2 + H_2O Ойртуулсан (ядуу) агуулгатай хий: 20.6% орчим O_2 бүхий агаартай дүйх Баян хий: Ойролцоогоор 0.8λ-д харгалзах [CO + H2 + CO2/N2] + H2O
Дээжний хий	Ердийн болон ядуу холимогоор ажилладаг дизель хөдөлгүүрт стехиометрикээс ядуу хүртэл холимог Ажиллах хийн хэм: - 7°C-аас +800°C

3.4.2. Автомашины утааны тортогжилт, азотын ислүүдийг хэмжих туршилт

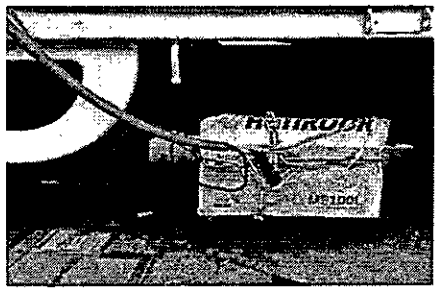
Хэмжилтийн төхөөрөмжүүдийг дараах байдлаар суурилуулав (Зураг 3.4-5-аас 3.4-11).



Зураг 3.4-5. Хөдөлгүүрийн оруулах хоолой дээрх агаарын урсгал хэмжигчийг суурилуулалт



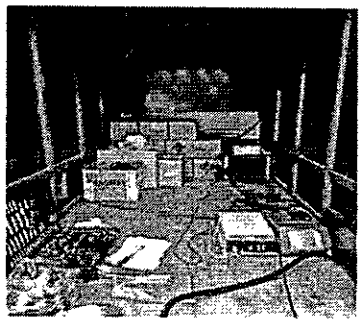
Зураг 3.4-6. Тахир голын эргэлт, хурдны мэдрэгчүүдийн холболтыг хийх



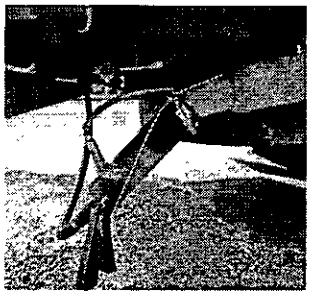
Зураг 3.4-7. NOx болон PM хэмжих HORIBA PEMS цогц төхөөрөмжийг аккумлятортай холбох



Зураг 3.4-8. Хяналтын дэлгэцээр шалгаж тохиргоог хийх



Зураг 3.4-9. Цахилгааны холболтын утаснуудыг гадагшуулах



Зураг 3.4-10. NOx болон PM хэмжигчийн холболтыг хийх



Зураг 3.4-11. Бэхэлгээг хийж, бусад бэхэлгээнүүдийг нягтлах

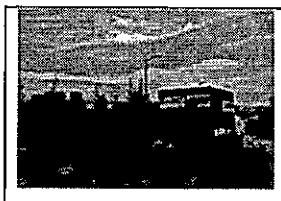
Хүснэгт 3.4-3-т үзүүлснээр BONGO III бага оврын суудлын автомашинаар утааны NOx, PM-ын хэмжилтийн туршилтыг хийв.

Хүснэгт 3.4-3. Бонго III бага оврын ачааны автомашины техникийн тодорхойлолт

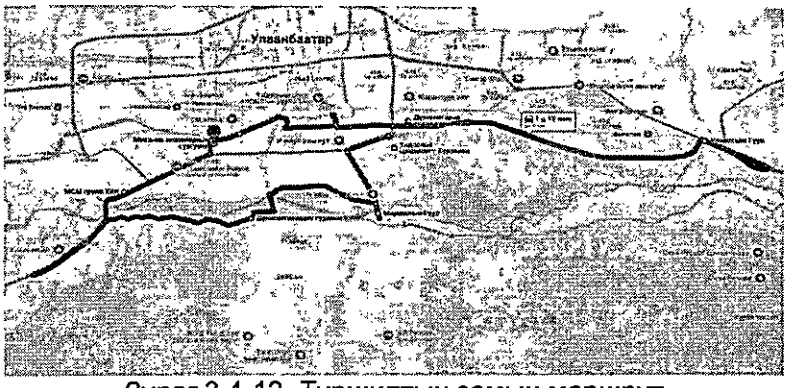
	Үйлдвэрлэсэн он	2010
	Гүйлт	153214 км
	Урт	4765 мм
	Цэнэглэсэн жин	2500 кг
	Зөвшөөрөгдөх бүх жин	3700 кг
Ажлын багтаамж		2902 $см^3$
Цилиндрийн тоо, байрлал		4, цуваа
Шахалтын зэрэг		22:1
Агаарын өгөлт		Ердийн, хийн үлээлэггүй
Хорт хаягдлын стандарт		Евро стандартын бус
Ажилласан хийг хоргүйжүүлэх систем		Байхгүй
Хамгийн их чадал/эргэлт		83.8кВт/4000 $мин^{-1}$
Хамгийн их мушгих момент/эргэлт		181 Нм/2200 $мин^{-1}$
Түлшний төрөл		Дизель
Шатахуун зарцуулалтын жишиг норм, л/100км		12-15

Хүснэгт 3.4-4. Туршилтын үзүүлэлтүүд

	Туршилт хийсэн огноо	2024.09.08
	Туулсан зам, км	40

	Зарцуулсан түлш, л	8

Тухайн хэмжилтийг хийхдээ байршлын мэдээлэл (GPS)-ээс гадна түлшний зарцуулалтыг сав дүүгэх аргаар хэмжив.



Зураг 3.4-12. Туршилтын замын маршрут

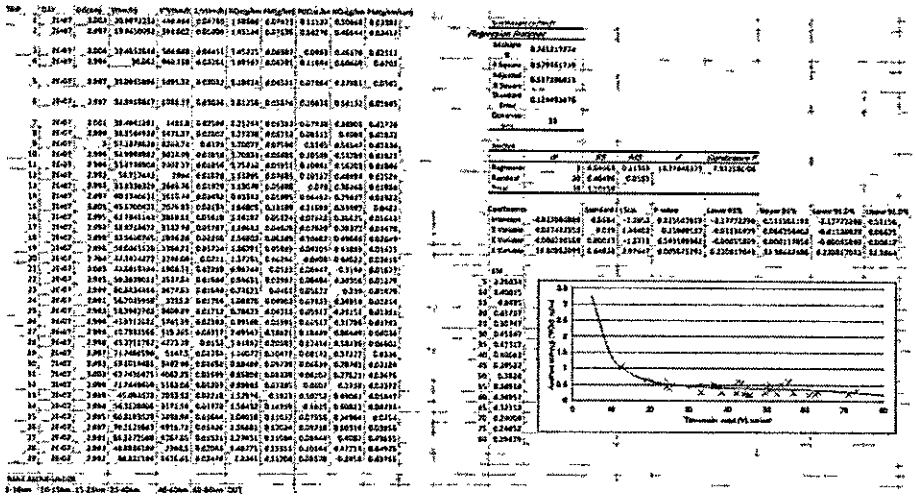
Туршилтын үеийн утааны хэмжилтээр орчны температур, оролт дээр температур болон даралт, агаарын харьцангуй чийгшил, аргаарын зарцуулалт, хөдөлгүүрийн тахир голын эргэлт, NOx, PM, техникийн хурд зэрэг үзүүлэлтийг HORIBA PEMS цогц төхөөрөмжтөөр хэмжилт (Зураг 3.4-13)-ийг хийв.

Read File No.1 C:\Obnov\data\0019_BON09981803\KSRJSGC4.LOG

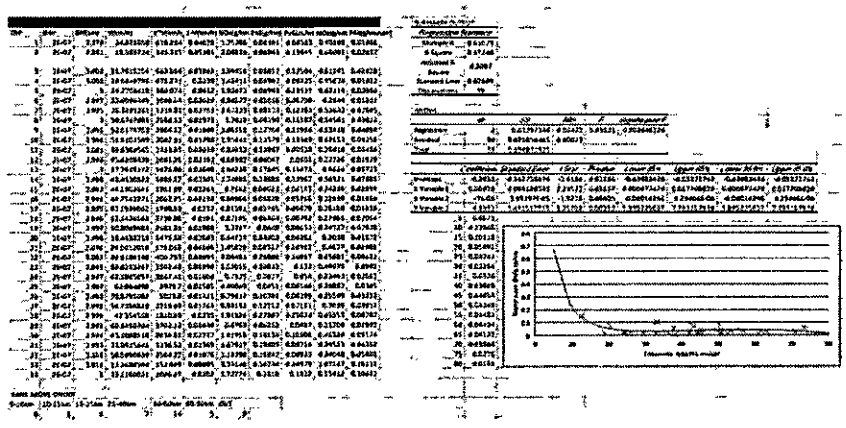
	Огноо	Температур, оролт дээрх	Агаарын харьцангуй чийгшил	NOx	O2	PM, K	Даралт, оролт дээрх	Орчны температур	Агаарын зарцуулал	Хөдөлгүүрийн тахир голын эргэлт	Хурд, км/цаг
		C	%	ppm	%	1/м	mmHg	C	л/сек	эргэлт	км/цаг
4	9/8/2024	28.29	4.05	0.5	0.0025	0.06	658.021	19.87	360.2	157.8	59.1
5	9/8/2024	28.35	4.03	0	-0.0025	0.06	657.927	19.88	363	432.2	59.1
6	9/8/2024	28.25	4.08	0	0.0025	0.06	658.021	19.86	358.4	393.9	59.1
7	9/8/2024	28.17	4.09	-0.5	-0.0025	0.08	658.211	19.85	367.1	405.7	59.1
8	9/8/2024	28.3	4.07	-0.5	-0.0025	0.05	658.211	19.78	361.3	429.2	58.8
9	9/8/2024	28.28	4.06	-0.6	-0.0025	0.08	657.927	19.84	359.5	518	58.8
10	9/8/2024	28.1	4.12	-0.5	0	0.05	658.211	19.71	363.9	602.8	58.4
11	9/8/2024	28.15	4.1	-1	0.0025	0.05	658.021	19.75	360.4	549.2	58.4
12	9/8/2024	28.13	4.1	0	-0.005	0.06	658.116	19.85	357.7	682.8	58.4
13	9/8/2024	28.14	4.1	0.5	0	0.06	658.116	19.84	360.8	636.9	58.4
14	9/8/2024	28.09	4.15	-0.5	0	0.06	658.116	19.66	362.9	624	57.7
15	9/8/2024	28.12	4.11	0	-0.0025	0.05	658.211	19.67	365	671.9	57.7
16	9/8/2024	28.2	4.07	0	-0.0025	0.05	658.306	19.85	360	666.4	57.4
17	9/8/2024	28.17	4.08	0	0	0.05	658.021	19.85	348.7	675.4	57.4
18	9/8/2024	27.93	4.19	0	-0.005	0.07	657.927	19.62	354.7	859.3	56.7
19	9/8/2024	28.01	4.17	-0.5	0	0.07	658.021	19.65	354.9	730.3	56.7
20	9/8/2024	28.24	4.06	0	0	0.05	658.116	19.85	351	775	58.4
21	9/8/2024	28.17	4.08	0	-0.0025	0.05	658.211	19.83	355.5	820	58.4
22	9/8/2024	27.81	4.28	0	-0.005	0.05	658.876	19.88	351	836.9	56.2
23	9/8/2024	27.59	4.3	-1.5	0.0025	0.05	658.686	19.89	358.1	807.2	56.2
24	9/8/2024	27.59	4.3	0.5	-0.0025	0.05	658.781	19.9	349	771.9	56.2
25	9/8/2024	27.61	4.3	-0.5	0	0.06	658.876	19.91	350	766.1	56.2

Зураг 3.4-13. Бонго III бага оврын ачааны автомашины хөдөлгүүрийн утааны хэмжилтийн өгөгдлийн хавтгай

Дээрх хэмжилтийн үтгууд (Зураг 3.4-14, Зураг 3.4-15)-аас бид NOx болон PM –ийн техникийн хурдны тоон өгөгдлүүдээр цаашид математик боовсруулалт хийж, тэдгээрийн хоорондын хамааралд дүн шинжилгээг хийхийг зорив. Эндээс бид туршилтанд хамрагдсан автомашин тус бүрийн тухайн үеийн техникийн хурдны өөрчлөлтөөс утааны NOx, PM-ын ялгарал хамаарах зүй тогтлыг тогтоов.



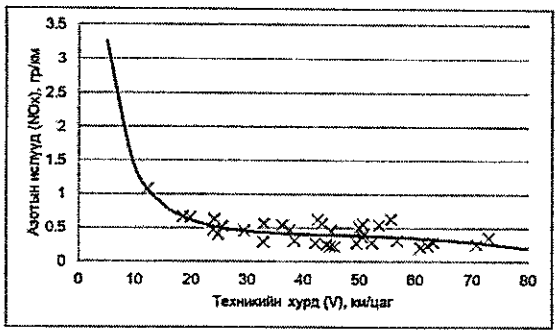
Зураг 3.4-14. Автомашины утааны NOx-ийн ялгарлын хэмжилтийн утга, техникийн хурдын хоорондын хамаарлын регрессийн шинжилгээ



Зураг 3.4-15. Автомашины утааны PM-ийн ялгарлын хэмжилтийн утга, техникийн хурдын хоорондын хамаарлын регрессийн шинжилгээ хийсэн загвар

3.4.3 Утааны тортогжилт (PM), азотын ислүүд (NOx)-ийн хэмжилтийн ажлын математик боловсруулалт

2010 онд үйлдвэрлэсэн 14 жилийн насжилттай BONGO III маркийн бага оврын ачааны автомашины азотын ислүүд техникийн хурдаас шугаман биш хамааралтай байна. Мөн техникийн хурд 10 км/цагаас бага байх үеийн NOx-ийн утга эрс өсч 3.3 гр/км хүрсэн (Зураг 3.4-16) байна.



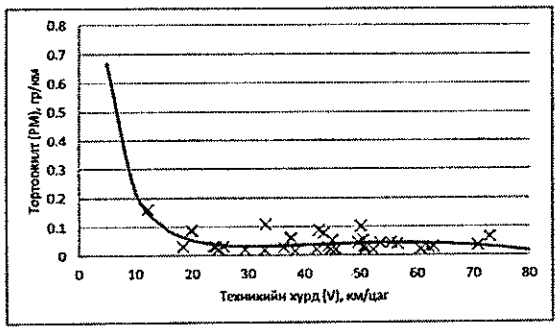
Зураг 3.4-16. Автомашины утааны NOx-ийн ялгарал ба техникийн хурдны хамаарал

Зураг 3.4-18-аас харахад Bongo маркийн бага оврын ачааны автомашины утааны NOx-ийн ялгарал техникийн хурдаас хэрхэн хамаарч байгааг шинжлэв. NOx техникийн хурдаас шугаман биш экспоненциал, хүчтэй (R^2=0.579) хамааралтай байгааг (Зураг 3.4-16, Зураг 3.4-17) NOx-ийн өөрчлөлтийн 57.9 хувийг утаанд агуулагдах агууламжаар тайлбарлаж болохоор байна.

Regression Statistics								
Multiple R	0.761217							
R Square	0.579452							
Adjusted R Square	0.537397							
Standard Error	0.124493							
Observations	39							
ANOVA								
	df	*SS*	*MS*	*F*	*Significance F*			
Regression	3	0.640639	0.213546	13.77848	7.93258E-06			
Residual	30	0.464956	0.015499					
Total	38	1.105594						
Coefficients		Standard Error	t Stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%	Lower 95.0%	Upper 95.0%
Intercept	-0.83308	0.658405	-1.2653	0.215503	-2.177729761	0.5115612	-2.177729761	0.511561198
X Variable 1	0.027443	0.019004	1.444022	0.159096	-0.011369292	0.0662544	-0.011369292	0.066254402
X Variable 2	-0.00022	0.000166	-1.33105	0.193199	-0.000558995	0.00011786	-0.000558995	0.000117856
X Variable 3	19.80862	6.64838	2.979466	0.005675	6.230817043	33.3864249	6.230817043	33.38642486

Зураг 3.4-17. Автомашины утааны NOx-ийн ялгарлын математик боловсруулалт

Bongo маркийн бага оврын ачааны автомашины PM нь техникийн хурдаас шугаман биш хамааралтай байхаас гадна техникийн хурд 10км/цагаас бага байх үеийн PM-ын утга 0.68 гр/км хүртэл огцом өссөн (Зураг 3.4-18) байна.



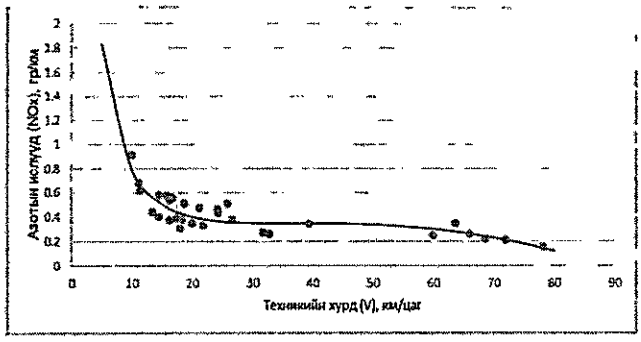
Зураг 3.4-18. Автомашины утааны PM-ийн ялгарал ба техникийн хурдны хамаарал

Зураг 3.4-19-өөс харахад Bongo маркийн бага оврын ачааны автомашины утааны PM-ын ялгарал техникийн хурдаас хэрхэн хамаарч байгааг шинжлэв. PM техникийн хурдаас шугаман биш экспоненциал, сул (R^2=0.372) хамааралтай байгааг (Зураг 3.4-18, Зураг 3.4-19) PM-ын өөрчлөлтийн 37.2 хувийг утаанд агуулагдах агууламжаар тайлбарлаж болохоор байна.

SUMMARY OUTPUT								
Regression Statistics								
Multiple R	0.610294							
R Square	0.372459							
Adjusted R Square	0.309705							
Standard Error	0.026993							
Observations	39							
ANOVA								
	df	*SS*	*MS*	*F*	*Significance F*			
Regression	3	0.012973466	0.004324	5.935211	0.002646226			
Residual	30	0.021858465	0.000729					
Total	38	0.034831925						
	Coefficients	*Standard Error*	*t Stat*	*P-value*	*Lower 95%*	*Upper 95%*	*Lower 95.0%*	*Upper 95.0%*
Intercept	-0.34528	0.142756874	-2.41863	0.021856	-0.636824481	-0.0537276	-0.636824481	-0.053727618
X Variable 1	0.009293	0.004120545	2.255225	0.031573	0.000877479	0.01770803	0.000877479	0.017708029
X Variable 2	-6.9E-05	3.59297E-05	-1.92276	0.064049	-0.000142462	4.2941E-06	-0.000142462	4.29406E-06
X Variable 3	4.8391971	1.441517311	3.357016	0.002153	1.895225657	7.78316784	1.895225657	7.783167838

Зураг 3.4-19. Автомашины утааны PM-ын ялгарлын математик боловсруулалт

Hyundai Elantra маркийн суудлын автомашины утааны NOx техникийн хурдаас шугаман биш хамааралтай байхаас гадна техникийн хурд 10.05 км/цаг байхад NOx-ийн хамгийн их утга 0.91 гр/км хүртэл өссөн (Зураг 3.4-20) байна. Харин NOx-ийн хамгийн бага утга 0.157 гр/км байхад техникийн хурд 78.2 км/цаг байна.



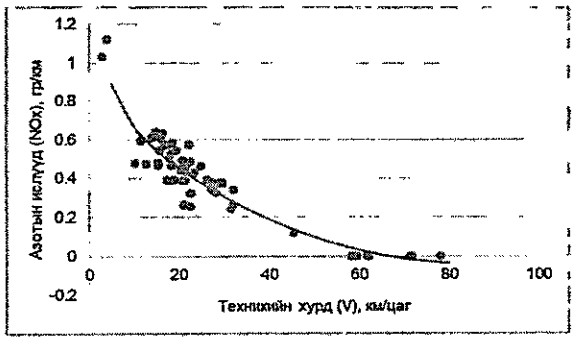
Зураг 3.4-20. Суудлын автомашины утааны NOx-ийн ялгарал ба техникийн хурдны хамаарал

Зураг 3.4-22-оос харахад Hyundai Elantra маркийн суудлын автомашины утааны NOx техникийн хурдаас шугаман биш экспоненциал, хүчтэй (R^2=0.7537) хамааралтай байгааг (Зураг 3.4-20, Зураг 3.4-21) NOx-ийн өөрчлөлтийн 75.37 хувийг утаанд агуулагдах агууламжаар тайлбарлаж болохоор байна.

SUMMARY OUTPUT								
Regression Statistics								
Multiple R	0.868167							
R Square	0.753714							
Adjusted R Square	0.725296							
Standard Error	0.084244							
Observations	30							
ANOVA								
	df	*SS*	*MS*	*F*	*Significance F*			
Regression	3	0.564704	0.188235	26.52772	4.5077E-08			
Residual	26	0.184525	0.007097					
Total	29	0.749229						
	Coefficients	*tandard Err*	*t Stat*	*P-value*	*Lower 95%*	*Upper 95%*	*Lower 95.0%*	*Upper 95.0%*
Intercept	-0.57873	0.335568	-1.72461	0.096468	-1.26849505	0.111044698	-1.268495048	0.111044698
X Variable 1	0.025156	0.011718	2.146713	0.041318	0.001068521	0.049243331	0.001068521	0.049243331
X Variable 2	-0.00023	0.000109	-2.08465	0.047066	-0.00045118	-3.17289E-06	-0.000451178	-3.17289E-06
X Variable 3	11.43557	2.753703	4.152796	0.000314	5.775248589	17.0958829	5.775248589	17.0958829

Зураг 3.4-21. Суудлын автомашины NOx-ийн ялгарлын математик боловсруулалт

Daewoo BS 106 маркийн том оврын автобусны утааны NOx-ийн ялгарал техникийн хурдаас шугаман биш хамааралтай байхаас гадна техникийн хурд 18.46 км/цаг байхад NOx-ийн ялгарал 0.465гр/км байсан бол NOx-ийн ялгарлын хамгийн их утга 1.12гр/км байхад техникийн хурд 4.035 км/цаг (Зураг 3.4-20) байна.



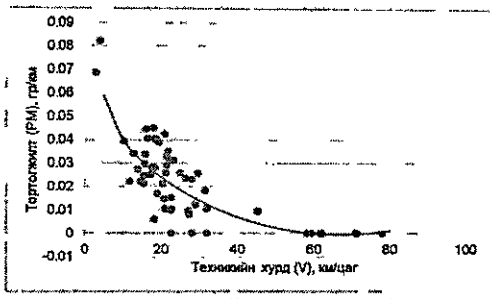
Зураг 3.4-22. Автобусны утааны NOx-ийн ялгарал ба техникийн хурдны хамаарал

Зураг 3.4-23-аас харахад Daewoo BS 106 маркийн том оврын автобусны утааны NOx-ийн ялгарал техникийн хурдаас шугаман биш экспоненциал, хүчтэй (R^2=0.652) хамааралтай байгааг (Зураг 3.4-22, Зураг 3.4-23) NOx-ийн өөрчлөлтийн 65.2 хувийг утаанд агуулагдах агууламжаар тайлбарлаж болохоор байна.

SUMMARY OUTPUT								
Regression Statistics								
Multiple R	0.807274							
R Square	0.651692							
Adjusted R Sq	0.620027							
Standard Erro	0.028565							
Observations	37							
ANOVA								
	df	*SS*	*MS*	*F*	*gnificance F*			
Regression	3	0.050381	0.016794	20.58122	1.06E-07			
Residual	33	0.026927	0.000816					
Total	36	0.077308						
	Coefficients	*tandard Err*	*t Stat*	*P-value*	*Lower 95%*	*Upper 95%*	*ower 95.0%*	*Upper 95.0%*
Intercept	0.07216	0.04985	1.447526	0.157184	-0.02926	0.173581	-0.02926	0.173580897
X Variable 1	-0.00284	0.002083	-1.36523	0.181417	-0.00708	0.001394	-0.00708	0.001394058
X Variable 2	2.8E-05	2.11E-05	1.329668	0.192746	-1.5E-05	7.09E-05	-1.5E-05	7.08685E-05
X Variable 3	0.522026	0.303751	1.718597	0.095058	-0.09596	1.140012	-0.09596	1.140012273

Зураг 3.4-23. Автобусны утааны NOx-ийн ялгарлын математик боловсруулалт

Daewoo BS 106 маркийн том оврын автобусны утааны PM-ын ялгарал техникийн хурдаас шугаман биш хамааралтай байхаас гадна техникийн хурд 18.68 км/цаг байхад PM-ын ялгарал 0.04 гр/км байсан бол PM-ын ялгарлын хамгийн их утга 0.082 гр/км байхад техникийн хурд 4.035 км/цаг (Зураг 3.4-24) байна.



Зураг 3.4-24. Автобусны утааны PM-ийн ялгарал ба техникийн хурдны хамаарал

Зураг 3.4-25-аас харахад Daewoo BS 106 маркийн том оврын автобусны утааны PM-ын ялгарал техникийн хурдаас шугаман биш экспоненциал, хүчтэй (R^2=0.875) хамааралтай байгааг (Зураг 3.4-24) PM-ын өөрчлөлтийн 87.6 хувийг утаанд агуулагдах агууламжаар тайлбарлаж болохоор байна.

БҮЛЭГ 4 МОНГОЛ УЛСЫН ТЭЭВРИЙН ХЭРЭГСЛИЙН ХӨДӨЛГҮҮРИЙН ХОРТ ХИЙН ЯЛГАРЛЫГ ХЯНАХ ТОГТОЛЦОО, ХУУЛЬ ЭРХ ЗҮЙ

4.1 Монгол улсын тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрийн хорт хийн ялгарлыг хянах тогтолцоо, өнөөгийн нөхцөл байдал

4.1.1 Тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрийн хорт хийн ялгарлыг хянах тогтолцооны үүсэл, хөгжил

1954 онд анх удаа манай улсад автотээврийн хэрэгслийн улсын нэгдсэн тооллого хийж, түүнээс хойш жил бүр тооллого хийдэг болсон байна. Тухайн үед замын цагдаагийн газрын мэргэжилтэн, улсын байцаагч нар нүдэн баримжаагаар автотээврийн хэрэгслийн бүрэн бүтэн байдал, техникийн хяналтын үзлэг хийж, акт үйлддэг байсан. 1975 оноос эхэлж тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрийн хорт хийн ялгарал, агаар бохирдуулагч бодисын агууламж, зөвшөөрөгдөх түвшинг тогтоож, тээврийн экологийн удирдлага, хяналтын тогтолцоог үүсгэж эхэлсэн байна. 1976 онд УБ хотод Тээврийн яамны харьяанд БНЧСУ-ын техникийн тусламжаар "Автомашин оношлолын лаборатори" шинээр байгуулж автомашины техникийн үзлэг, оношлогоо хийж, техникийн байдалд үнэлгээ өгөх, дүгнэлт гаргах, экологийн аюулгүй байдалд хяналт тавих ажлуудыг хийдэг байв (Зураг 4.1-1).



Зураг 4.1-1. Монгол улсын тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрийн хорт хийн ялгарлыг хянах тогтолцооны үүсэл, хөгжил

1992 онд Зам, Тээвэр, Холбооны Яам байгуулагдаж, Бензинээр ажилладаг хөдөлгүүртэй автомашины утаанд агуулагдсан нүүрстөрөгчийн дан исэл, нүүрс-устөрөгчийн хүлцэх хэмжээ ба тодорхойлох арга УСТ 17.5.1.22-92 болон Дизель хөдөлгүүртэй автомашины утаа хүлцэх хэмжээ ба тодорхойлох арга УСТ 17.5.1.20-92 стандартуудыг батлуулсан нь агаарт хаягдаж байгаа бохирдуулах бодисыг хэмжиж шалгах хяналтын тогтолцоо бий болгох, автомашин эзэмшигчдийн экологийн ашуулгүй байдлыг хангах үүрэг, хариуцлагыг өндөржүүлэх, удирдах байгууллагын зүгээс тавих хяналт, зохицуулалтыг сайжруулсан байна. 1995 онд хүрээлэн байгаа орчин, агаарыг хамгаалах, агаар бохирдохоос урьдчилан сэргийлэх, агаар бохирдуулах бодисын хаягдлыг бууруулж хяналт тавихтай холбогдсон харилцааг зохицуулах зорилгоор Монгол улсын Их хурлаас Агаарын тухай хууль баталсан. Агаарын тухай хуулийн хэрэгжилтийн хүрээнд 1999 онд Монгол улсын засгийн газраас Агаар хамгаалах хөтөлбөр боловсруулж Автотээврийн тухай хуулийг баталсан. Эдгээр хуулийн дагуу автомашины хөдөлгүүрийн хорт хийн ялгарлын зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээнд хяналт тавих, хөдөлгөөний ашуулгүй байдлыг хангах ажлын чиг үүргийг Автотээврийн асуудал хариуцсан мэргэжлийн төв байгууллага, Зам тээвэр, барилга хот байгуулалтын яам, түүний харъяа эрх бүхий байгууллагууд хамтран хэрэгжүүлж эхэлсэн байна.

2000 оноос Монгол улсын засгийн газраас тээврийн хэрэгслийн техникийн хяналтын үзлэгийн үйл ажиллагааг олон улсын жишгийн дагуу боловсронгуй болгох ажлыг эхлүүлж, 2002 онд Дэлхийн банк, Нордикийн хөгжлийн сангийн хөнгөлттэй зээлийн хөрөнгөөр тээврийн хэрэгслийн техникийн байдлын хяналтын үргэлжилсэн үзлэгийн систем нэвтрүүлэх, хууль эрх зүйн орчин, бүртгэлийн системийг боловсронгуй болгох арга хэмжээ авч УБ хотод 3, аймаг орон нутагт 22 техникийн хяналтын төвийг шинээр байгуулж ажиллуулсан байна. 2003 оноос эхэлж автотээврийн хэрэгслийн ашиглалтын сөрөг нөлөөг бууруулж, хэрэглээний ач холбогдлыг ихэсгэх хууль, эрх зүйн бусад баримт бичгүүд батлагдсан. Тухайлбал, Автотээврийн хэрэгслийн техникийн байдалд тавих шаардлага (MNS4598-2003), Автотээврийн хэрэгслийн техникийн хяналтын үзлэг хийх заавар, ерөнхий шаардлага (MNS5011-2003), Оношлогооны төв, ерөнхий шаардлага (MNS5024-2003) зэрэг үндэсний стандарт, бусад дүрэм, заавар батлагдан гарч хяналтын тогтолцоо бэхжсэн байна. 2004 онд Зам, Тээвэр, Аялал Жуулчлалын Яам шинэчлэгдэн байгуулагдаж, тээврийн хэрэгслийн бүртгэл, оношлогооны үр дүнгийн талаар цаг үеийн шуурхай мэдээллээр хангах зорилгоор компьютерийн нэгдсэн сүлжээнд холбох ажлыг гүйцэтгэж, тээврийн хэрэгслийн бүртгэл, мэдээллийн системийн нэгдсэн сүлжээ байгуулсан байна.

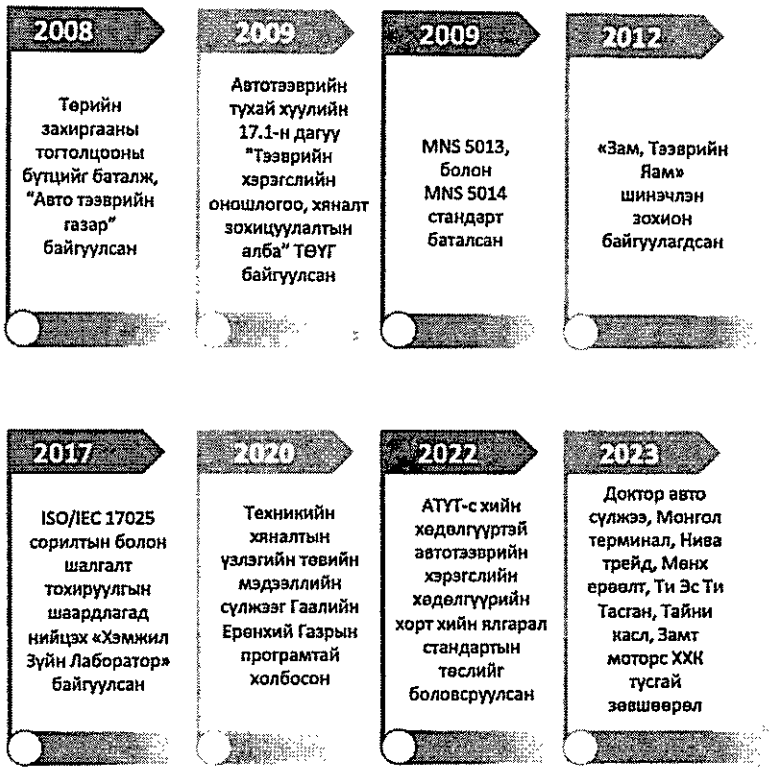
2008 онд төрийн захиргааны байгууллагын тогтолцоо, бүтцийн ерөнхий бүдүүвчийг батлах тухай Улсын Их Хурлын 43 дугаар тогтоолоор Засгийн газрын хэрэгжүүлэгч агентлаг, "Авто тээврийн газар"-ыг шинээр байгуулсан. 2009 онд тээврийн үйлчилгээний төвийн аж ахуйн үйл ажиллагаа эрхэлж байсан салбаруудыг нэгтгэж, Монгол Улсын Засгийн Газрын 213 дугаар тогтоолоор Автотээврийн тухай хуулийн 17.1-д заасан үйл ажиллагааг эрхлэн явуулах чиг

үүрэг бүхий "Тээврийн хэрэгслийн оношлогоо, хяналт зохицуулалтын алба" ТӨҮГ байгуулсан. Тус алба Улаанбаатар хот болон бүх аймагт өөрийн салбараар дамжуулан тээврийн хэрэгсэлд техникийн хяналтын үзлэг оношлогоо хийж байна. 2009 онд Автотээврийн хэрэгслийн эргономикийн үзүүлэлтүүд, Автомашины хөдөлгүүрийн ажилласан хийн найрлага дахь агаар бохирдуулах бодисын зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ (MNS5013, MNS5014) стандартууд, 2010 онд Зам тээвэр, барилга, хот байгуулалтын сайдын тушаалаар тээврийн хэрэгслийн техникийн хяналтын үзлэг, оношлогоо явуулах журмыг баталж, автотээврийн хэрэгслийн техникийн хяналтын үзлэгийг жилд нэг удаа хийж гэрчилгээ олгох болсон. Техникийн хяналтын үзлэгт ороогүй автотээврийн хэрэгслийг замын хөдөлгөөнд оролцуулахгүй байхыг Автотээврийн тухай хуулиар шийдвэрлэсэн байна. 2012 онд Зам, Тээврийн Яам бие даан зохион байгуулагдаж, зөвхөн авто зам болон автотээврийн салбарын үйл ажиллагааг дагнан удирдаж, бодлого төлөвлөлт, хяналтыг хийх болсон байна. Улмаар тус яам 2016 онд Зам, Тээврийн Хөгжлийн Яам нэртэй шинэчлэн зохион байгуулагдсан (Зураг 4.1-2).

Автотээврийн салбарын мэргэжлийн байгууллага болох Автотээврийн үндэсний төв ТӨҮГ нь автотээврийн асуудал эрхэлсэн төрийн захиргааны төв байгууллагын гаргасан бодлого, шийдвэрийн хэрэгжилтийг зохион байгуулах, төрийн зарим чиг үүргийг хэрэгжүүлэх болон нийгмийн хэрэгцээг хангах үндсэн чиг үүрэгтэй ажилладаг бөгөөд 2017 онд Автотээврийн салбарын чанарын дэд бүтцийг бэхжүүлэх зорилтыг дэвшүүлж, тус төвийн дэргэд ISO/IEC 17025 Сорилтын болон шалгалт тохируулгын лабораторийн чадавхид тавих ерөнхий шаардлага стандартын дагуу итгэмжлэгдсэн, Хэмжил Зүйн Лабораторийг байгуулж, автотээврийн салбарын хэмжил зүйн ажил, үйлчилгээнд ашиглагдаж байгаа хэмжих хэрэгсэл, тоног төхөөрөмжийн хэмжлийн нэгдмэл байдлыг улсын хэмжээнд хангуулах зорилгоор үйл ажиллагаагаа эхлүүлсэн байна. Тус лаборатори Автотээврийн тухай хууль, Хэмжлийн нэгдмэл байдлын тухай хууль болон холбогдох бусад хууль, дүрэм, журмын хүрээнд үйл ажиллагаа явуулж, тээврийн хэрэгслийн хорт хийн ялгарал хэмжих багажид шалгалт тохируулга хийж, автотээврийн хэрэгслийн ашиглалтын улмаас хүний эрүүл мэнд, байгаль орчинд үзүүлэх сөрөг хүчин зүйлийг бууруулахад дэмжлэг үзүүлдэг байна. Хэмжил зүйн лаборатори нь үндэсний хэмжил зүйн хүрээлэн, БНХАУ-ын хэмжил зүйн хүрээлэн /NIM/ зэрэг бүс нутгийн хэмжил зүйн хүрээлэнгийн нэгж дамжуулалт бүхий 9 төрлийн эталон, хэмжих хэрэгсэлтэй бөгөөд 2022 онд нийт 138 хэмжих хэрэгсэлд шалгалт тохируулга хийж гэрчилгээ олгосон байна.

2022 онд Авто Тээврийн Үндэсний Төвөөс хийн хөдөлгүүртэй автотээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрийн хорт хийн ялгарал, нэмэлт шаардлагыг шалгах талаар стандартын төслийг боловсруулж, Тээврийн цагдаагийн алба, Зам, тээврийн хөгжлийн яам, Нийслэлийн тээврийн газар, ШУТИС-Механик тээврийн сургууль зэрэг байгууллагаас санал авсан байна. 2023 онд Албадмал ноцоолттой хөдөлгүүрийн ажилласан хийн хорт бодисын агууламжийг хэмжих багажийг шалгах аргачлал болон Автотээврийн хэрэгслийн ажилласан хийн тортогжилт болон гэрэл шингээлтийн итгэлцүүрийг тодорхойлох багаж, шалгах арга,

хэрэгслийн талаарх стандартыг Авто Тээврийн Үндэсний Төвөөс шинээр боловсруулж хэлэлцүүлэг хийж байна.



Зураг 4.1-2. Монгол улсын тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрийн хорт хийн ялгарлыг хянах төгтолцооны үүсэл, хөгжил /үргэлжлэл/

Техникийн хяналтын үзлэг хийх чиглэлээр тусгай зөвшөөрлийг хувийн хэвшилд олгодог болсон тул Доктор авто сүлжээ, Монгол терминал ХХК, Нива трейд, Мөнх ерөөлт интернэйшнл, Ти Эс Ти Тасган, Тайни касл, Замт моторс ХХК зэрэг компаниуд техникийн хяналтын улсын үзлэг хийдэг болсон байна. Сүүлийн үед техникийн хяналтын үзлэгийн төвийн мэдээллийн сүлжээг гаалийн ерөнхий газрын програмтай холбож, импортоор орж ирсэн тээврийн хэрэгслийн мэдээллийг шууд татан авч ашигладаг болсон. Автотээврийн экологийн хяналтыг хэрэгжүүлэх эдгээр байгууллага, алба, улсын байцаагч нар тээврийн хэрэгслийн хэрэглээний стандартын үзүүлэлтийг хангуулах, хүний эрүүл мэнд байгаль орчинд үзүүлэх сөрөг нөлөөг багасгах, экологийн аюулгүй байдлыг хангах нөхцөлийг бүрдүүлэхтэй холбогдож гарсан хууль, тогтоомж, стандарт, дүрэм журмын биелэлтэд хяналт тавих, зөрчил дутагдал гарахаас урьдчилан сэргийлэх, буруутай үйлдлийг илрүүлэх, таслан зогсоох, хариуцлага хүлээлгэх, учирсан хохирлыг арилгуулах, хуулийн дагуу шаардлагатай арга хэмжээ авах үүрэгтэй ажиллаж байна.

4.1.2 Тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрийн хорт хийн ялгарлыг хянах тогтолцооны өнөөгийн нөхцөл байдал

Жил ирэх тусам УБ хотын агаарын бохирдол нэмэгдэж байгаа нь олон эрдэмтэн судлаачдын туршилт, судалгааны ажлын үр дүн болон агаарын бохирдлыг хэмжиж буй суурин харуулын хэмжилтээс тодорхой харж болно. УБ хотод оршин суугч иргэдийн тоо нэмэгдэхийн зэрэгцээ автомашины хэрэглээ эрс өсч буй өнөө үед УБ хотын агаарын бохирдолд тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрийн хорт хийн ялгарал хүчтэй нөлөө үзүүлэх болсон. Гэтэл автомашин бүрийн яндангаас агаарт хаягдаж буй хорт хийг хянах, хэмжих, зөвшөөрөгдөх хэмжээнээс давсан бол хариуцлага тооцох, хуулийн дагуу арга хэмжээ авах, УБ хотод оршин сууж буй иргэдийн эрүүл мэндийг хамгаалах хяналтын тогтолцоо, механизм хангалттай хэмжээнд ажиллаж чадахгүй байна. Хэрэв тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрийн хорт хийн ялгарлыг хянах тогтолцоо (цаашид "ХХЯ хяналтын тогтолцоо" гэх) бүрэн хэмжээгээр бүрэлдэн тогтож, өөрийн үүргээ гүйцэтгэж чадаж байсан бол УБ хотын агаарын бохирдол хэт ихсэхгүй байх, нэгэн жигд тогтмол түвшинд байх, эсвэл агаарын бохирдлыг бууруулах боломжтой байсан. Хяналтын тогтолцоо сул ажиллаж байгаа системд аливаа асуудал үүсэх, улмаар томрох, шийдэгдэхгүй явсаар хүний эрүүл мэнд, байгаль орчинд их хэмжээний хор хохирол учруулах, даамжрах аюултай. Тиймээс УБ хотын замын хөдөлгөөнд идэвхитэй оролцож, агаарт их хэмжээний хорт бодис хаяж байгаа тээврийн хэрэгслийн экологийн асуудлыг хянаж буй өнөөгийн системийг бүхэлд нь эргэж харах, алдаа дутагдлыг нь илрүүлэх, хяналтын тогтолцоог идэвхижүүлэх, хүчтэй ажиллуулах хэрэгцээ, шаардлага үүссэн байна.



Зураг 4.1-3. Тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрийн хорт хийн ялгарлыг хянах тогтолцооны үндсэн засаглалын бүтэц

Монгол улсын төр засгийн аливаа үйл ажиллагаа, системийг удирдах, хууль тогтоох, хянах тогтолцооны үндсэн засаглалыг Улсын Их Хурал (УИХ) бүрдүүлнэ (Зураг 4.1-3). УИХ бол Монгол төрийн эрх барих дээд байгууллага бөгөөд хууль тогтоох эрх мэдлийг хэрэгжүүлдэг. Түүнчлэн төрийн дотоод, гадаад бодлогын үндсийг тодорхойлох, хууль тогтоомжийн биелэлтийг хянан шалгах үндсэн чиг үүрэгтэй бөгөөд бие даасан, нээлттэй, ил тод байх, асуудлыг олон талт үзэл бодлын үүднээс чөлөөтэй хэлэлцэж, олонхын саналаар шийдвэрлэх зарчимд үндэслэнэ. УИХ-ын үйл ажиллагааны зохион байгуулалтын үндсэн хэлбэр нь чуулган байна. Чуулган нь нэгдсэн хуралдаан, Байнгын, Дэд, Түр хорооны хуралдаанаас бүрдэнэ.

Байнгын хороод нь төрийн бодлогын салбар чиглэлээр дагнасан үйл ажиллагааг хариуцан ажиллах бөгөөд 10-19 гишүүний бүрэлдэхүүтэй байна. 2020-2024 онд парламентийн байнгын хороод шинэчлэгдэн зохион байгуулагдаж 11 байнгын хороотой болсон. Тээврийн хэрэгслийн ХХЯ хяналтын тогтолцооны үндсэн засаглалын бүтцэд УИХ-ын Байгаль, орчин, хүнс, хөдөө аж ахуйн байнгын хороо хамаарна. Байнгын хороо эрхлэх асуудлынхаа хүрээнд хууль санаачлагчаас өргөн мэдүүлсэн хууль, УИХ-ын бусад шийдвэрийн төслийг урьдчилан хэлэлцэж санал, дүгнэлт гарган нэгдсэн хуралдаанд хэлэлцүүлэх, УИХ-ын хяналтыг хэрэгжүүлэх, хуульд тусгайлан заасан асуудлаар УИХ-ын тогтоолын төсөл боловсруулах чиг үүрэгтэйгээр ажиллана.

Байгаль, орчин, хүнс, хөдөө аж ахуйн байнгын хорооны эрхлэх асуудлын хүрээнд агаарын бохирдол, хорт бодис, байгаль орчны асуудал, цаг уур, орчны хяналтын асуудал, хог хаягдал, дахин боловсруулалт болон байгаль орчныг хамгаалах, байгалийн тэнцлийг хангах асуудал хамаарна. Байнгын хорооны бүрэлдэхүүнд 7 дэд хороог байгуулан ажиллаж байна. Мөн Түр хороог УИХ-ын тогтоолоор тодорхой асуудлыг шалган судалж, санал боловсруулах, дүнг нэгдсэн хуралдаанд танилцуулах үүрэгтэйгээр байгуулан ажиллуулдаг. Дэд хороо нь харьяалагдах Байнгын хорооны эрхлэх асуудлын тодорхой хэсгийг дагнан хариуцан санал, дүгнэлт гаргаж, түүнийгээ харъяалагдах Байнгын хороонд, шаардлагатай бол Байнгын хороогоор уламжлан нэгдсэн хуралдаанаар хэлэлцүүлэх, хариуцсан асуудлын хүрээнд хянан шалгах чиг үүргийг хэрэгжүүлэх эрхтэй.

УИХ хүрээлэн байгаа агаарыг хамгаалах, бохирдохоос урьдчилан сэргийлэх, агаар бохирдуулах бодисын хаягдлыг бууруулах харилцааг зохицуулсан Агаарын тухай, Агаарын бохирдлын төлбөрийн тухай хуулийг батлан гаргасан. Иймээс агаарын бохирдлыг бууруулах чиглэлээр дагаж мөрдөж байгаа хууль, бусад шийдвэрийн хэрэгжилтийг хангуулах зорилгоор УИХ өөрийн хяналтын механизмтай болох нь зүйтэй гэж үзэж 2011 онд Агаарын бохирдлыг бууруулах асуудлын дэд хороог анхлан байгуулсан байна. Агаарын бохирдлыг бууруулах асуудлын дэд хороо нь улсын нийт нутаг дэвсгэрийн хэмжээнд агаар, хөрс, усны бохирдлыг бууруулах асуудлаарх хууль тогтоомжийн биелэлтийн асуудлыг эрхэлнэ. Тус дэд хороо нь хог хаягдлыг багасгах, утаа, тортог ялгаралтыг бууруулах асуудлын хүрээнд хянан шалгах чиг үүргийг хэрэгжүүлж, улмаар өөрийн эрхлэх асуудлаар бодлогын баримт бичиг боловсруулах, дүгнэлт гаргах,

тэдгээрийг харъяалах байнгын хороогоор уламжлан УИХ-д өргөн мэдүүлэх эрх үүрэгтэй байхаар хуулийн төсөлд тусгасан байна. 2013 онд Агаарын бохирдлыг бууруулах асуудлын дэд хорооны хурлаар автотээврийн хэрэгслээс үүдэлтэй агаарын бохирдлыг бууруулах чиглэлээр Зам тээврийн яамтай хамтраад зарим ажлуудыг хийж эхлүүлсэн байна. Тухайлбал, УБ хотын шатахуун түгээх станцуудад нано шатахуунаар хангах ажлыг төлөвлөж, автомашинаас үүдэлтэй агаарын бохирдлыг 25-30 орчим хувиар бууруулах, био-түлш болон био-дизель чиглэлээр бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэх аж ахуйн нэгжүүдийг дэмжин ажилласан байна.

Монгол улсын Засгийн газар нь төрийн гүйцэтгэх дээд байгууллага бөгөөд Монгол Улсын хуулийг биелүүлж, аж ахуй, нийгэм, соёлын байгуулалтыг удирдах нийтлэг чиг үүргийг хэрэгжүүлнэ. Засгийн газар байгаль, орчныг хамгаалах эдийн засаг, эрх зүй, зохион байгуулалтын тогтолцоо бүрдүүлж, энэ хүрээн дэх Засгийн газрын болон олон нийтийн байгууллагын үйл ажиллагааг зохицуулж, байгалийн тэнцвэрт байдлын хяналтын нэгдсэн тогтолцоог бий болгох ажлын чиг үүрэгтэй. 2023 онд Засгийн газар бүрэлдэхүүний хувьд Ерөнхий сайд болон 21 гишүүнтэй, бүтцийн хувьд ерөнхий чиг үүргийн 4, чиглэлийн 12 яамтай ажиллаж байна. Тээврийн хэрэгслийн ХХЯ хяналтын тогтолцооны үндсэн засаглалд Зам, тээврийн хөгжлийн яам, Байгаль, орчин, уур амьсгалын өөрчлөлтийн яам, Эрчим хүчний яам, Эрүүл мэндийн яамдууд хариуцах ажлын чиг үүрэг, хамаарлын дагуу голлох байр суурь эзлэн оролцож байна. Монгол Улсын Засгийн газрын гишүүн, Шадар сайд, Нийслэл Улаанбаатар хотын авто замын түгжрэлийг бууруулах Үндэсний хорооны дарга, Зам, тээврийн хөгжлийн сайд, Эрчим хүчний сайд, Эрүүл мэндийн сайд, Байгаль орчин, аялал жуулчлалын сайд, Гадаад харилцааны сайд, Сангийн сайд, Хууль зүй дотоод хэргийн сайд, Батлан хамгаалахын сайд, Барилга, хот байгуулалтын сайд, Боловсрол, шинжлэх ухааны сайд, Соёлын сайд, Уул уурхай, хүнд үйлдвэрийн сайд, Хөдөлмөр, нийгмийн хамгааллын сайд, Хүнс, хөдөө аж ахуй, хөнгөн үйлдвэрийн сайдын хариуцах ажлын хүрээнд агаарын бохирдлын эсрэг үйл ажиллагаа хэрэгжүүлэх асуудал орсон байдаг. Засгийн газрын гишүүд энэ асуудлаар бодлогын төлөвлөлт, боловсруулалт, удирдлага, зохицуулалт болон дүн шинжилгээ хийх, үнэлгээ өгөх ажлыг эрхэлдэг.

2017 онд Монгол улсын засгийн газрын 98 дугаар тогтоолоор Агаар, орчны бохирдлыг бууруулах үндэсний хөтөлбөр батлагдсан. Хөтөлбөрийн хэрэгжилтийг улсын хэмжээнд удирдан зохион байгуулж, уялдуулан зохицуулж, хэрэгжилтэд нь хяналт тавьж ажиллахыг Орчны бохирдлыг бууруулах үндэсний хороонд үүрэг болгосон байна. БОУАӨЯ-ны дэргэд байгуулсан Орчны бохирдлыг бууруулах үндэсний хороо нь орчны бохирдлыг бууруулах чиглэлээр холбогдох төрийн захиргааны төв болон нутгийн захиргааны байгууллага, төрийн бусад байгууллагын чиг үүрэг, ажлын заагийг тогтоож, хариуцсан ажлын хэрэгжилтэд хяналт тавих, орчны бохирдлыг бууруулахад иргэдийн үүрэг оролцоог нэмэгдүүлэх, идэвхи санаачлагыг дэмжих, урамшуулах, орчны төлөв байдлын тухай нийтэд мэдээлэх тогтолцоог бий болгох талаар шаардлагатай арга хэмжээ авах, орчны бохирдлыг бууруулах талаар хийж байгаа ажлын биелэлтийн талаар холбогдох албан тушаалтны сонсгол, тайланг хэлэлцэх, шаардлагатай тайлан мэдээ гаргуулах чиг үүрэгтэй ажилладаг. Үндэсний хорооны хуралдааныг улирал

тутамд зохион байгуулна. Үндэсний хорооны өдөр тутмын үйл ажиллагааг Бодлого төлөвлөлтийн, Захиргаа хамтын ажиллагааны, Судалгаа инноваци орчны чанарын, Мэдээлэл сургалт олон нийттэй харилцах ажлын албадууд удирдан зохион байгуулна. Ажлын алба орчны төлөв байдлын болон эх үүсвэрийн хяналт шинжилгээний мэдээ, мэдээлэлд хяналт тавих, мэргэжил, арга зүйн зөвлөгөө дэмжлэг үзүүлэх, улсын хэмжээнд баримтлах хууль эрх зүйн баримт бичгийг боловсруулах, санал өгөх, салбар хоорондын уялдааг сайжруулах зэрэг эрх хэрэгжүүлж, үүрэг хүлээдэг байна.

Монгол улсын засгийн газрын 2023 оны 155 дугаар тогтоолоор Уур амьсгалын үндэсний хорооны ажиллах журмыг шинэчлэн батлсан. Уур амьсгалын Үндэсний хороо нь Нэгдсэн Үндэстний Байгууллагын (НҮБ) Уур амсгалын өөрчлөлтийн тухай суурь конвенцын Парисын хэлэлцээр, НҮБ-ын Цөлжилттэй тэмцэх конвенцоор хүлээсэн үүрэг болон Тэрбум мод үндэсний хөдөлгөөнийг улсын хэмжээнд хэрэгжүүлэх ажлыг зохион байгуулах, хяналт тавих, салбар дундын уялдааг хангах, зохицуулах үүрэг бүхий орон тооны бус байгууллага бөгөөд Үндэсний хорооны дарга нь Монгол Улсын Шадар сайд, орлогч дарга нь Байгаль орчин, аялал жуулчлалын сайд, Ерөнхийлөгчийн Тамгын газрын дарга байна. Уур амьсгалын үндэсний хороо нь уур амьсгалын өөрчлөлттэй холбогдон гарсан хууль тогтоомж, Үндэсний хорооны шийдвэр, зөвлөмжийн биелэлтийг хянан шалгах, шаардлагатай мэдээ материалыг холбогдох байгууллага, иргэнээс гаргуулан авах, санал, дүгнэлт гаргах, холбогдох хууль тогтоомжийг боловсронгуй болгох асуудлаар санал, зөвлөмж гаргах, үр дүнтэй ажилласан аж ахуйн нэгж, холбогдох байгууллага иргэнийг урамшуулах, уур амьсгалын өөрчлөлтийн сөрөг нөлөөлөл, эрсдэлээс хамгаалах, түүнд дасан зохицох, хүлэмжийн хийн ялгарлыг багасгах, хог хаягдалгүй, эрчим хүчний хэмнэлттэй, уур амьсгалд нөлөөгүй арга хэрэгсэл, орчин үеийн техник, технологи нэвтрүүлэх талаар нийтлэг зөвлөмж гаргаж, хэрэгжилтийг хангах, Үндэсний хорооны шийдвэр, зөвлөмжийг биелүүлээгүй байгууллага, албан тушаалтны талаар дээд шатны холбогдох байгууллага, удирдлагад нь албан ёсоор мэдэгдэж, хэрэгжилтийг хангуулах талаар холбогдох арга хэмжээг авч ажиллана.

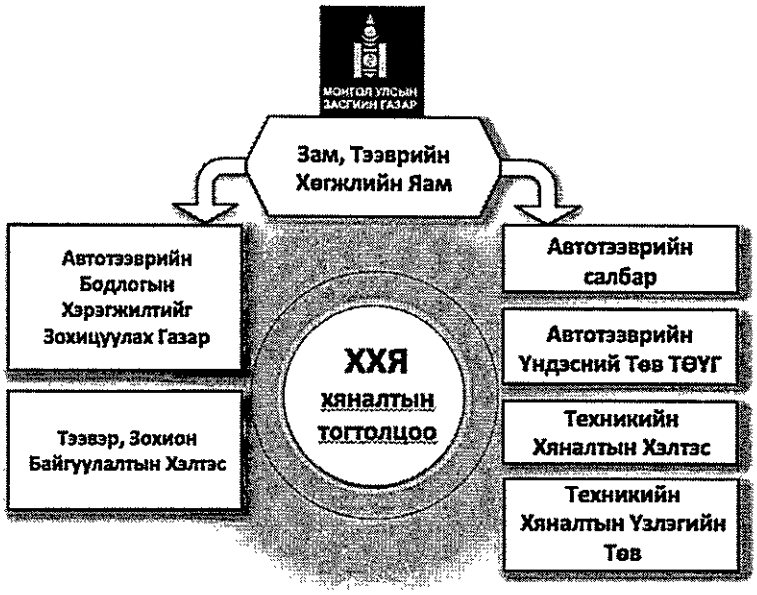
Байгаль орчин, уур амьсгалын өөрчлөлтийн яам нь байгаль орчны талаарх бодлого, хууль тогтоомж, эрх зүйн акт боловсруулах, тэдгээрийн хэрэгжилтийг хангах, Засгийн газрын үйл ажиллагааны хөтөлбөрийг хэрэгжүүлэх ажлыг зохион байгуулна. Яамны сайд стратегийн бодлого, төлөвлөлт, тэдгээрийн хэрэгжилтийг удирдлагаар хангах, байгаль орчны талаар салбар дундын зохицуулалтаар хангаж ажиллана. Тус яам 2023 онд бүтэц зохион байгуулалтын өөрчлөлт хийж нийт 8 газартай ажиллаж байна. БОУАӨЯ-ны Хүрээлэн буй орчны бодлого зохицуулалтын газар нь агаарын бохирдлоос сэргийлэх, хамгаалах, бохирдлыг бууруулах цогц арга хэмжээг зохион байгуулах, зохицуулах чиг үүрэгтэй ажилладаг.

Эрүүл мэндийн Яамны бүтэц 2023 онд нийт 6 газраас бүрдэж байна. Эрүүл мэндийн яамны Бодлого, төлөвлөлтийн газрын Судалгаа төлөвлөлтийн хэлтэс болон Нийтийн эрүүл мэндийн газрын Урьдчилан сэргийлэлт, хяналт

зохицуулалтын хэлтэс УБ хотын агаарын бохирдол хүний эрүүл мэндэд үзүүлэх сөрөг нөлөөллийн талаар судалж, мэргэжлийн дүгнэлт хийдэг.

Монгол улсын автотээврийн асуудал эрхэлсэн төрийн захиргааны төв байгууллага нь Зам, Тээврийн Хөгжлийн Яам бөгөөд тээврийн хэрэгслийн ХХЯ хяналтын тогтолцоог бүрдүүлэх суурь бүтцийн үндсэн удирдлага, засаг захиргааны нэгж болно. ЗТХЯ үйл ажиллагааны стратегийн 8 зорилт дэвшүүлэн ажиллаж байна. Үйл ажиллагааны стратегийн 4-р зорилтод автотээврийн салбарын хууль тогтоомж, төлөвлөгөө, төсөл, хөтөлбөр боловсруулах, бодлогын удирдамжаар хангах, хэрэгжилтийг зохион байгуулах, зохицуулах, мэргэжил, арга зүйн зөвлөгөө, дэмжлэг үзүүлэх, салбарын хөрөнгө оруулалтыг нэмэгдүүлэх, замын хөдөлгөөний аюулгүй байдлыг хангах бодлого, хөтөлбөр боловсруулах, зөвлөмж гаргах, хэрэгжилтийг зохион байгуулах талаар дурьдсан. Энэхүү зорилтын хүрээнд ЗТХЯ эрэлтэд нийцсэн тогтвортой, хүртээмжтэй, байгаль орчинд ээлтэй, тээврийн нэгдсэн үйлчилгээг үзүүлэхэд чиглэсэн бодлогын хэрэгжилтийг зохион байгуулах, зохицуулах, мэргэжлийн удирдлагаар хангах ажлыг зохион байгуулна. Түүнчлэн Зам, тээврийн салбарын хууль тогтоомж, бодлогын хэрэгжилтэд хяналт-шинжилгээ хийж, үр дүнд үнэлгээ өгөх, эрсдэлийн удирдлагаар хангах, зам, тээврийн салбарын хэмжээнд эрсдэлд суурилсан төрийн хяналт шалгалтыг хэрэгжүүлж, хууль тогтоомж, нийтээр дагаж мөрдөх хэм хэмжээ, техникийн зохицуулалт, стандартын хэрэгжилтийг хангуулах, зам, тээврийн салбарын үйл ажиллагаа, үйлдвэрлэл, үйлчилгээнээс учирч болзошгүй эрсдэл, аюулаас урьдчилан сэргийлэх зорилтуудыг дэвшүүлэн ажиллаж байна. Эдгээр зорилтыг хэрэгжүүлэхийн тулд салбарын аж ахуйн нэгж, байгууллагын үйл ажиллагаанд илэрсэн зөрчил дутагдлыг арилгуулах, зөрчлийг таслан зогсоох, хариуцлага хүлээлгэх, эрсдэл, аюулаас урьдчилан сэргийлэх, хяналт шалгалтын объектын эрсдэлийн үнэлгээ хийх, эрсдэлийн ангилалд тулгуурлан салбарын хяналт шалгалтын бодлого, үйл ажиллагааг төлөвлөн хэрэгжүүлэх, үр дүнд хяналт тавих ажлуудыг хэрэгжүүлнэ. ЗТХЯ үйл ажиллагааны стратегийн бусад зорилтын хүрээнд автотээврийн хууль тогтоомж, бодлого боловсруулах, бодлогын удирдамжаар хангах, хэрэгжилтийг зохион байгуулах, зохицуулах, салбарын техникийн бодлогын хэрэгжилтийг зохицуулах, стандарт, норм, нормативыг боловсруулах, хэрэгжүүлэх ажлыг зохион байгуулах, зохицуулах, биелэлтийг хангуулах, нэгдсэн удирдлагаар хангах, авто үйлчилгээ, тээврийн хэрэгслийн техникийн хяналт, бүртгэлийн үйл ажиллагаанд хяналт тавих, зохион байгуулах, зохицуулах чиг үүргийг хэрэгжүүлнэ.

2023 оны Монгол улсын Засгийн газрын "Зам, Тээврийн Хөгжлийн Яамны (ЗТХЯ) үйл ажиллагааны стратеги, зохион байгуулалтын бүтцийн өөрчлөлтийн хөтөлбөр, зохион байгуулалтын бүтэц, орон тооны хязгаарыг шинэчлэн батлах тухай" 80 дугаар тогтоолоор ЗТХЯ-ыг 8 газартай байхаар шийдвэрлэсэн. Тээврийн хэрэгслийн ХХЯ хяналтын тогтолцооны суурь бүтцийг ЗТХЯ-ны Автотээврийн бодлогын хэрэгжилтийг зохицуулах газар болон Автотээврийн Үндэсний Төв ТӨҮГ (Зураг 4.1-4) бүрдүүлж байна.



Зураг 4.1-4. Тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрийн хорт хийн ялгарлыг хянах тогтолцоог хэрэгжүүлэгч суурь бүтэц

Автотээврийн бодлогын хэрэгжилтийг зохицуулах газар болон Тээвэр, зохион байгуулалтын хэлтэс нь үйл ажиллагааны стратегийн зорилтын хүрээнд автотээврийн салбарын хууль тогтоомж, бодлого, төлөвлөгөө, төсөл, хөтөлбөр боловсруулах, бодлогын удирдамжаар хангах, хэрэгжилтийг зохион байгуулах, зохицуулах, мэргэжил, арга зүйн зөвлөгөө, дэмжлэг үзүүлэх, салбарын хөрөнгө оруулалтыг нэмэгдүүлэх үндсэн үүрэг хүлээж ажиллаж байна. Түүнчлэн Зам, тээврийн хөгжлийн сайдыг автотээврийн салбарын бодлогыг хэрэгжүүлэхтэй холбогдсон шийдвэр гаргахад шаардлагатай мэдээлэл, мэргэжлийн зөвлөгөө, бүх талын дэмжлэгээр хангах, орон нутагт автотээврийн бодлогын хэрэгжилтийг зохион байгуулахад мэргэшлийн зөвлөгөө, дэмжлэг үзүүлэн ажлын уялдаа холбоог хангах, улс, аймаг болон хот хоорондын тээврийн талаарх бодлого, салбарын техникийн бодлогын хэрэгжилтийг зохицуулах, авто тээврийн стандарт, норм, норматив, төлөвлөгөөг боловсруулахад дэмжлэг үзүүлэх, тэдгээрийн хэрэгжилтэд хяналт тавих, салбарын техник, технологийг шинэчлэх, боловсон хүчин бэлтгэх, шинжлэх ухаан, эрдэм шинжилгээний төсөл хэрэгжүүлэхэд дэмжлэг үзүүлэх, хууль тогтоомж, шийдвэрийн хэрэгжилтийг тайлагнах ажлуудыг хийж гүйцэтгэдэг байна.

Монгол улсад тээврийн хэрэгслийн ХХЯ хяналтын тогтолцоог бүрдүүлж буй суурь бүтэц нь Автотээврийн Үндэсний Төв ТӨҮГ дээр төвлөрч ажиллаж байна. Автотээврийн үндэсний төв ТӨҮГ нь Зам, тээврийн хөгжлийн сайдын эрхлэх асуудлын хүрээнд автотээврийн талаар төрөөс баримтлах бодлого, хууль тогтоомжийн хэрэгжилтийг зохицуулж, зохион байгуулах үндсэн чиг үүрэгтэй

байгууллага. Тус төв автотээврийн хэрэгслээр ачаа, зорчигч тээвэрлэх үйл ажиллагааг боловсронгуй болгох, тээвэрлэлтийг мэргэшсэн жолоочоор гүйцэтгүүлэх, авто үйлчилгээний байгууллагуудад ангилал тогтоох, автотээврийн хэрэгсэлд техникийн хяналт тавих, тээврийн хэрэгслийн бүртгэлийг хэрэгжүүлэх, хөгжүүлэх, нийгмийн хэрэгцээг хангасан аюулгүй, ая тухтай үйлчилгээний нөхцөлийг хангах зорилготой ажилладаг. Автотээврийн үндэсний төв нь Улаанбаатар хотод Сонгинохайрхан, Баянзүрх, Баянгол техникийн хяналтын үзлэгийн төв, хот хоорондын зорчигч тээврийн Баянзүрх, Сонгинохайрхан зорчигч тээврийн төв болон орон нутагт 23, улсын хэмжээнд нийт 29 салбартай бөгөөд дүрэмд заасан зарим чиг үүргээ салбаруудаараа дамжуулан хэрэгжүүлж байна.

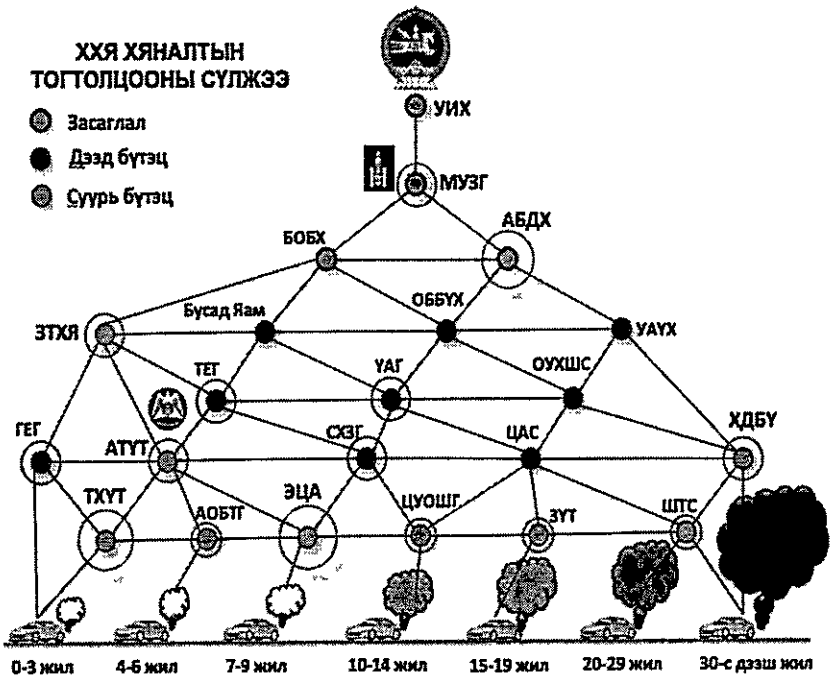
Төрийн өмчийн бодлого, зохицуулалтын газрын 2022 оны 510 дугаар тогтоолоор Автотээврийн үндэсний төв нийт 8 хэлтэс, 4 тасаг, 1 албатай шинэчлэн зохион байгуулсан бүтцээр ажиллаж байна. Техникийн хяналтын хэлтэст ЗТХЯ-ны үйл ажиллагааны стратегийн 3 дугаар зорилтын хүрээнд техникийн хяналтын үзлэгийн оношилгоонд жил бүр бүх тээврийн хэрэгслийг хамруулах, техникийн хяналтын үзлэгийн мэдээллийн нэгдсэн сан бүрдүүлэх, хэрэгжилтийг зохицуулан зохион байгуулах, хяналт тавих, мэдээлэл өгөх, дүрэм, журам, стандартыг боловсруулах, шинэчлэх үндсэн чиг үүргийг хэрэгжүүлж байна. Монгол улсын нутаг дэвсгэрт замын хөдөлгөөнд оролцож байгаа нийт тээврийн хэрэгслийг Автотээврийн тухай хуулийн 17 дугаар зүйлийн 1 дэх заалтыг мөрдлөг болгон, тусгай багаж хэрэгсэл, тоног төхөөрөмж, техникийн хяналтын үзлэгийн инженерийн мэргэжлийн ур чадвар, дадлага туршлагад тулгуурлан тохирлын үнэлгээний тодорхой үйл ажиллагааг техникийн хяналтын үзлэгийн суурин болон явуулын 51 төвөөр дамжуулан улсын хэмжээнд зохион байгуулж байна. Техникийн хяналтын үзлэгээр автотээврийн хэрэгслийн экологи, эргономикийн үзүүлэлтүүд, ерөнхий байдал, иж бүрдэл, хөдөлгүүр, хүч дамжуулах анги, тоормосны систем, жолооны механизм, гэрэл дохио болон явах ангийн стандартын шаардлага хангаж байгаа байдалд техникийн дүгнэлт гаргадаг. Техникийн хяналтын төвүүдэд автотээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрийн хорт хийн ялгарал, тортогжилтын хэмжээг хуний хүчин зүйлийн оролцоогүй, тусгай хэмжих тоног төхөөрөмжийн тусламжтай тодорхойлж байна.

Тээврийн хэрэгслийн ХХЯ хяналтын тогтолцоонд оролцогч талуудыг нэгтгэж, тус системийн нэгдсэн сүлжээ (Network)-ний загвар (Зураг 4.1-5) байгуулав. Тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрийн хорт хийн ялгарлыг хянах, агаарын бохирдлыг бууруулах механизм нь тээврийн хэрэгслийг импортоор оруулж ирэхээс эхлүүлээд, техникийн хяналтын үзлэгт оруулах, татвар хураамж авах, шатахуунаар хангах, холбогдох хууль дүрэм журам, стандартыг мөрдүүлэх, ашиглалтын эрх зүйн орчныг бүрдүүлэх, агаар орчны бохирдлыг хэмжих, хянах, бүртгэлээс хасагдсан тээврийн хэрэгслийг дахин боловсруулах зэрэг олон талын, өөр хоорондын холбоо, зүй тогтолтой үйл ажиллагаанаас бүрдэнэ. ХХЯ хяналтын тогтолцоонд оролцогч талуудыг 3 бүлэг болгон ангилж болно. Үүнд:

1. ХХЯ хяналтын тогтолцооны засаглал
2. ХХЯ хяналтын тогтолцооны дээд бүтэц
3. ХХЯ хяналтын тогтолцооны суурь бүтэц

Эхний бүлэгт тээврийн хэрэгслийн хорт хийн ялгарлыг хянах хууль, эрх зүйн орчинг бүрдүүлэх чиглэлд ажиллах ХХЯ хяналтын тогтолцооны үндсэн засаглалын бүтэц хамаарна. ХХЯ хяналтын тогтолцооны засаглалыг УИХ, Засгийн газар, УИХ-ын Байгаль, орчин, хүнс, хөдөө аж ахуйн байнгын хороо, Агаарын бохирдлыг бууруулах асуудлын дэд хороо зэрэг хууль боловсруулах, хууль тогтоох байгууллагууд бүрдүүлж байна.

ХХЯ хяналтын тогтолцооны дээд бүтцэд тээврийн хэрэгслийн хорт хийн ялгарал, УБ хотын агаарын бохирдлыг хэмжих, хянах, холбогдох хуулийн хэрэгжилтийг хангах, шаардлагатай дүрэм журам, захирамж, тогтоол, шийдвэр, норм, норматив, стандарт боловсруулах, батлах, хянах, шалгах чиглэлд ажиллах байгууллагууд хамрагдаж байна. ХХЯ хяналтын тогтолцооны дээд бүтцийг Орчны бохирдлыг бууруулах үндэсний хороо, Уур амьсгалын Үндэсний хороо, Зам, Тээвэр Хөгжлийн Яам болон бусад Яамдууд, Гаалийн ерөнхий газар, Татварын ерөнхий газар, Үндэсний аудитын газар, Олон улсын хяналт, шинжилгээний сүлжээний Монгол улс дахь нэгж, Стандарт, хэмжилзүйн газар, Цэвэр агаар сан зэрэг байгууллагууд бүрдүүлж байна.



Зураг 4.1-5. Тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрийн хорт хийн ялгарлыг хянах тогтолцооны нэгдсэн сүлжээ

УИХ- Улсын Их Хурал
МУЗГ- Монгол Улсын Засгийн Газар
БОБХ- УИХ-ын Байгаль, орчин, хүнс, хөдөө аж ахуйн байнгын хороо
АБДХ- Агаарын бохирдлыг бууруулах асуудлын дэд хороо
ЗТХЯ- Зам, Тээвэр Хөгжлийн Яам
ОББҮХ- Орчны бохирдлыг бууруулах үндэсний хороо
ОҮХШС- Олон улсын хяналт, шинжилгээний сулжээний Монгол улс дахь нэгж
АТҮТ- Авто Тээврийн Үндэсний Төв
ТХҮТ- Техникийн Хяналтын Үзлэгийн Төв
АОБТГ- Нийслэлийн агаар, орчны бохирдолтой тэмцэх газар
ЭЦА- Экологийн цагдаагийн алба
ЦҮОШГ- Цаг уур, орчны шинжилгээний газар
СХЗГ- Стандарт, хэмжилзүйн газар

УАҮХ- Уур амьсгалын Үндэсний хороо
ГЕГ- Гаалийн ерөнхий газар
ТЕГ- Татварын ерөнхий газар
УАГ- Үндэсний аудитын газар
ЦАС- Цэвэр агаар сан
ШТС- Шатахуун түгээх Станцууд
ЗҮТ- Засвар Үйлчилгээний Төвүүд
ХДБҮ- Хаягдал Дахин Боловсруулах Үйлдвэр

ХХЯ хяналтын тогтолцоог гардан хэрэгжүүлэх, тээврийн хэрэгслийг бүртгэх, тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрийн хорт хийн ялгарлыг хэмжих, хянах, холбогдох хууль, дүрэм журмын хэрэгжилтийг хангуулах, ашиглалтаас хасагдсан тээврийн хэрэгслийг бүртгэлээс хасах зэрэг ажлуудыг гүйцэтгэх суурь бүтцэд Авто Тээврийн Үндэсний Төв, Техникийн Хяналтын Үзлэгийн Төвүүд, Нийслэлийн агаар, орчны бохирдолтой тэмцэх газар, Экологийн цагдаагийн алба, Цаг уур, орчны шинжилгээний газар, Авто засвар Үйлчилгээний төвүүд, Шатахуун түгээх станцууд, Хаягдал дахин боловсруулах үйлдвэр зэрэг албан байгууллагууд хамрагдаж байна.

Нийслэлийн агаар, орчны бохирдолтой тэмцэх газар 2006 онд Нийслэлийн Засаг даргын 444 дүгээр захирамжаар Нийслэлийн Байгаль хамгаалах газрын дэргэд байгуулагдсан. Тус газар нь нийслэлийн 9 дүүргийн хэмжээнд агаарын чанарыг тодорхойлох, агаарын бохирдолд хяналт, шинжилгээ, судалгаа хийх, бохирдуулагч эх үүсвэрүүдээс байгаль орчин, иргэдийн эрүүл мэндэд учирч буй сөрөг нөлөөллийг бууруулах, дэвшилтэт шинэ технологийг нэвтрүүлэх талаар явуулж байгаа төрийн бодлого, шийдвэрийг хэрэгжүүлэх үндсэн чиг үүрэгтэй Нийслэлийн Засаг даргын хэрэгжүүлэгч агентлаг юм. Түүнчлэн Монгол Улсын Засгийн газар болон Нийслэлийн Засаг даргын үйл ажиллагааны хөтөлбөрт туссан агаарын бохирдлыг бууруулах талаарх зорилтуудыг хууль тогтоомжийн хүрээнд хэрэгжүүлж байна.

Нийслэлийн агаар, орчны бохирдолтой тэмцэх газраас агаар, орчны бохирдуулагч эх үүсвэрийн нэгдсэн бүртгэл тооллогыг жил бүр зохион байгуулах, хүрээлэн буй орчинд хаягдах хорт бодисын зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээнд хяналт тавих, нийслэлийн агаарын чанарын хяналтын чадавхыг сайжруулж, суурин автомат харуулын тоог нэмэгдүүлж, тасралтгүй ажиллагааг хангах, агаарын бохирдлыг бууруулах цогц арга хэмжээ авч PM2.5, PM10 тоосонцрын хэмжээг бууруулах, агаар бохирдуулагч эх үүсвэрүүдийн хэмжилт хийх, иж бүрэн лаборатори байгуулах, агаарын бохирдлын хөдөлгөөнт эх үүсвэрээс агаарт гаргах бохирдуулах бодисын хаягдлын стандарт, хэмжилт хийх, агаар, орчны бохирдлыг бууруулах талаар хийгдсэн шинэлэг судалгаа, төслийн үр дүнг танилцуулах, Эрдэм шинжилгээний хурал зохион байгуулах, агаарын бохирдлын хүний эрүүл мэнд, хүрээлэн буй орчинд үзүүлэх хор уршиг, түүнийг бууруулах, угаарын хий, угаарын хийн хордлогоос урьдчилан сэргийлэхийн тулд авч хэрэгжүүлэх арга хэмжээний талаар иргэн, хуулийн этгээдэд сургалт зохион байгуулж, зөвлөмж, сэрэмжлүүлэг хүргүүлэх зэрэг ажлуудыг хийж байна.

Нийслэлийн агаар, орчны бохирдолтой тэмцэх газар нь Агаарын чанрын хэмжилт зохион байгуулалтын хэлтэс, Хяналт шалгалтын хэлтэс, Бодлогын

хэрэгжилтийн хэлтэс, Захиргаа санхүүгийн хэлтэс гэсэн 4 хэлтэстэй үйл ажиллагаа явуулж байна. Агаарын чанарын хэмжилт, зохион байгуулалтын хэлтэс нь суурин болон хөдөлгөөнт станц, хөдөлгөөнт эх үүсвэр, үйлдвэрлэлийн болон ахуйн хэрэгцээ зэрэг бүх төрлийн агаар бохирдуулах эх үүсвэрт хэмжилт хийж, тархалтын загварчлал хийх ажлыг эрхлэн гүйцэтгэж байна. Тус хэлтэст Хөдөлгөөнт эх үүсвэрийн хэмжилт хариуцсан ахлах мэргэжилтэн, Агаар бохирдуулах эх үүсвэрийн хэмжилт хариуцсан мэргэжилтэн, Агаарын чанарын хяналт хариуцсан мэргэжилтэн, Дүн шинжилгээ төсөл хөтөлбөр хариуцсан мэргэжилтэнтэй ажиллаж байна. Хяналт, шалгалтын хэлтэс нь төрийн хяналт шалгалтын тухай хуульд заасан нийтлэг бүрэн эрхийг хэрэгжүүлж агаар, байгаль орчны тухай багц хууль тогтоомж, дүрэм, журам, стандарт, хэм хэмжээний акт, шийдвэрийн биелэлтийг хангуулах ажлыг гүйцэтгэж байна. Тус хэлтэст Орчны агаарын чанарын хяналт шалгалтын мэргэжилтэн, Агаар бохирдуулагч суурин болон хөдөлгөөнт эх үүсвэрийн хяналт шалгалтын мэргэжилтэн, Түлшний чанарын хяналт шалгалтын мэргэжилтэнтэй ажиллаж байна. Бодлогын хэрэгжилтийн хэлтэс нийслэлийн иргэдийн ая тухтай, эрүүл орчинд амьдрах нөхцөлийг бүрдүүлэх зорилгоор агаар бохирдуулагч эх үүсвэрийн талаар судалгаа, шинжилгээ хийх, сөрөг нөлөөллийг бууруулах, дэвшилтэт технологийг нэвтрүүлэх, хийн болон шингэрүүлсэн, боловсруулсан түлшний чанар, стандартыг мөрдүүлэх, тухайн чиглэлээр үйл ажиллагаа явуулж байгаа аж ахуйн нэгж, байгууллага, иргэдийг мэргэжил арга зүйн удирдлагаар хангах ажлыг эрхлэн гүйцэтгэнэ. Тус хэлтэст Автотээврийн бодлогын хэрэгжилт хариуцсан мэргэжилтэн, Агаарын бохирдлын нөлөөлөл, тархалтын загварчлал хариуцсан мэргэжилтэн, Байгальд ээлтэй технологи сэргээгдэх эрчим хүч хариуцсан мэргэжилтэн ажиллаж байна.

Экологийн цагдаагийн алба Монгол Улсын Засгийн газрын 2020 оны 03 дугаар тогтоол, Хууль зүй, дотоод хэргийн сайдын 2020 оны А/09 дүгээр тушаалаар цагдаагийн төв байгууллагын бүтцэд хүрээлэн байгаа орчныг хамгаалах, энэ төрлийн гэмт хэрэг, зөрчилтэй тэмцэх, урьдчилан сэргийлэх, байгаль экологид учрах хохирлыг бууруулах нэгдсэн бодлого хэрэгжүүлэх чиг үүрэгтэйгээр байгуулагдаж Дүн шинжилгээ, Хяналт шалгалтын, Захиргааны удирдлагын, Эрүүгийн цагдаагийн, Зөрчил шалган шийдвэрлэх, Урьдчилан сэргийлэх хамтын ажиллагааны, Хүрээлэн буй орчны эсрэг гэмт хэрэг мөрдөн шалгах, Эргүүл, хяналт шалгалтын гэсэн 7 хэлтэс, 21 аймаг, 64 суманд экологийн асуудал хариуцсан алба хаагчтайгаар үйл ажиллагаа явуулж байна. Тус алба нь экологийн тэнцлийг хангах, хүрээлэн байгаа орчны эсрэг гэмт хэрэг, зөрчилтэй тэмцэх, урьдчилан сэргийлэхэд төр, иргэн, олон нийтийн оролцоо дэмжлэгтэйгээр мэргэшсэн үйл ажиллагаа явуулах эрхэм зорилготой ажиллаж байна. Стандартад заасан зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээнээс хэтэрсэн хорт хий ялгаруулж, агаарыг бохирдуулж, хүний эрүүл мэндэд хохирол учруулж буй тээврийн хэрэгсэл эзэмшигчдыг илрүүлэх, замын хөдөлгөөнд оролцуулахгүй байх, холбогдох хуулийн дагуу хариуцлага тооцох механизмыг экологийн цагдаагийн алба болон замын цагдаагийн алба хамтран хэрэгжүүлдэг нэгжийг шинээр үүсгэн ажиллуулах шаардлагатай байна. УБ хотын замын хөдөлгөөнд оролцож буй тээврийн

хэрэгслийн хөдөлгүүрийн хорт хийн ялгаралд өдөрт тутам хяналт тавьдаг байх нь ХХЯ хяналтын тогтолцооны хамгийн чухал хэсэг болно.

Цаг уур, орчны шинжилгээний газраас (ЦУОШГ) сүүлийн жилүүдэд ус цаг уур, орчны хяналт шинжилгээний улсын сүлжээний өртөө, харуул, лабораторийг сүүлийн үеийн автомат станц, нарийвчлал сайтай багаж, тоног төхөөрөмжөөр хангах, өндөр хурдны Супер компьютер ашиглах, сансрын хиймэл дагуулын мэдээллийг өөрийн оронд бодит хугацаанд хүлээн авч боловсруулан орчны төлөв байдлыг Монгол орны хэмжээнд тасралтгүй орон зайд үнэлж, зураглах зэрэг олон ажлуудыг хэрэгжүүлэн ажиллаж байна. ЦУОШГ нь Ус цаг уур орчны судалгаа мэдээллийн хүрээлэн, Байгаль орчин хэмжилзүйн төв лаборатори, Нислэгийн цаг уурын төв болон 6 хэлтэс бүхий бүтэц бүрэлдэхүүнтэй. Орчны шинжилгээний хэлтэс 2013 онд байгуулагдсан бөгөөд тус газрын хүрээлэн буй орчны чанарын хяналт шинжилгээний асуудал хариуцаж, хүрээлэн буй орчны төлөв байдал, агаар ус, хөрсний чанар, цацраг идэвхийн түвшний болон бохирдлын эх үүсвэрийн хяналт шинжилгээний үйл ажиллагааг уялдуулан зохицуулах, орчны хяналт шинжилгээний үйл ажиллагааг мэргэжил арга зүйн удирдлагаар хангах, хэмжил зүй, стандартын нэгдмэл байдлыг хангах, УБ хотын агаарын чанарын болон бохирдлын эх үүсвэрийн мэдээллийг нэгтгэж сан бүрдүүлэх, тайлагнах, агаар бохирдуулах бодисын хаягдал, түүний эх үүсвэрийн тооллогыг зохион байгуулах, агаарын чанарын төлөв байдлыг мэдээлэх, дүгнэлт гаргах, зэрэг ажлыг зохион байгуулж байна. УБ хотын агаарын чанарыг автомат суурин харуулын 18 станцаар хэмждэг бөгөөд эдгээр суурин станцууд 24 цаг тасралтгүй ажиллаж, 15 минут тутам 1 хэмжилт хийж, хоногт 96 үзүүлэлт гаргадаг байна. ЦУОШГ эдгээр үзүүлэлтийг хүлээн авч нэгтгээд, хамгийн их болон дундаж үзүүлэлтийг тодорхойлж өгөгдлийг Үндэсний статистикийн хороонд өгч мэдээллийн бааз үүсгэж олон нийтэд хүргэж байна.

Стандартад заасан зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээнээс их бохирдлыг ялгаруулж, УБ хотын агаарыг бохирдуулж буй тээврийн хэрэгслийг оношлох, засварлах үйлчилгээг сайтар зохион байгуулах нь ХХЯ хяналтын тогтолцооны нэгэн чухал хэсэг болно. Тээврийн хэрэгслийн бүрэн бус байдлаас шалтгаалж, экологийн шаардлага хангахгүй байгаа үед тухайн тээврийн хэрэгсэл эзэмшигч мэргэжлийн Засвар, үйлчилгээний төвд хандана. Гэвч УБ хотод авто хөдөлгүүрийн засвар үйлчилгээгээр мэргэшсэн Засвар, үйлчилгээний төвүүд хангалтгүй хэмжээнд байна. Төрийн өмчийн бодлого, зохицуулалтын газрын 2016 оны 55 дугаар "Автотээврийн үндэсний төв ТӨҮГ-ын зохион байгуулалтын бүтэц, дүрэм, захиргааны албан тушаалын жагсаалтыг шинэчлэн батлах тухай" тогтоолын 4 дүгээр зүйлийн 4.1.9-д "Авто үйлчилгээний байгууллагад ангилал тогтоох үйл ажиллагааг аймаг, орон нутагт зохион байгуулах" гэж заасны дагуу Авто үйлчилгээний нэгдсэн мэдээллийн сангийн үйл ажиллагаа эхлэн явуулж байна. Монгол улсын хэмжээнд үйл ажиллагаа эрхэлж буй авто үйлчилгээний байгууллагуудыг нэгдсэн нэг системд оруулж, стандартад нийцсэн, баталгаат бүтээгдэхүүн үйлчилгээг иргэдэд үзүүлэх нь тус нэгдсэн сангийн зорилго болж байна.

Агаарын бохирдлыг бууруулахтай холбогдуулан 2011 онд Цэвэр агаар санг байгуулсан байна. 2011-2013 оны хооронд Автотээврийн хэрэгслээс гарах

бохирдлыг бууруулах төхөөрөмж, тортогжилтыг бууруулах төхөөрөмж суурилуулахад нийт 1 тэрбум 242 сая төгрөг зарцуулсан байна. Уг ажлыг Хаш техник ХХК хийж гүйцэтгэсэн бөгөөд гэрээгээр гүйцэтгэх ажлын 66 хувийг гүйцэтгэж 852 ширхэг төхөөрөмж суурилуулаагүй болохыг тайланд дурьдсан байна. 2011-2018 онд Цэвэр агаар сангаас агаарын бохирдлыг бууруулахад нийт 120 тэрбум төгрөгийг зарцуулсан боловч ямар ч үр дүнд хүрээгүй байна. Агаарын бохирдлыг үр дүнтэй бууруулах чиглэлд санхүүжилт олгох нь чухал байдаг тул Цэвэр агаар сантай ижил чиг үүрэгтэй санхүүгийн байгууллагууд ХХЯ хяналтын тогтолцооны нэг хэсэг болж байна. Цаашид Цэвэр агаар сантай адил зориулалттай, автотээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрийн хорт хийн ялгарлыг бууруулж чадах, ХХЯ тогтолцоог бүрэн дэмжих чадамжтай хөрөнгө оруулалтын санг дахин байгуулж ажиллах нь зүйтэй.

Шатахууны чанар нь ХХЯ хяналтын тогтолцоонд нөлөөлөх үндсэн үзүүлэлтийн нэг болдог. Чанар сайтай, хүхэр, хар тугалгын агууламжгүй шатахуун хэрэглэх үед тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрээс маш бага хэмжээний хорт хаягдал агаарт хаягддаг. Европын орнуудад 1990 оны эхээр шатахуунаа экологийн үзүүлэлтээр хэмжиж Евро-1 ангиллыг нэвтрүүлж эхэлсэн. Шатахуун, түлшний байгаль орчинд үзүүлэх сөрөг нөлөө жилээс жилд улам буурч экологийн ангилал шинэчлэгдэж олон улс орон байгаль орчинд хор нөлөө багатай Евро-6 ангиллын шатахууныг хэрэглэх болсон. Манай улсад хэрэглэж буй түлш, шатахууны 90 гаруй хувийг Евро 2-4 ангилал, харин 7 хувийг Евро-5 стандартын түлш, шатахуун бүрдүүлж буйг Ашигт малтмал газрын тосны хэрэг эрхлэх газраас мэдээлж байна. Бид байгаль орчинд халтай, хорт бодисын агууламж өндөртэй шатахууныг хэрэглэж, УБ хотын агаарын бохирдлыг улам нэмсээр байгаа тул ХХЯ хяналтын тогтолцоонд чанартай шатахуун түгээлтийн системийг хөгжүүлэх шаардлагатай байна.

Эдэлгээний хугацаа дуусч, цаашид ашиглах боломжгүй эвдрэл гэмтэлтэй, эдийн засгийн хувьд үр ашиггүй болсон тээврийн хэрэгслийг бүртгэлээс хасдаг боловч Хаягдал дахин боловсруулах үйлдвэр манай улсад байхгүй тул тухайн автомашиныг задалж, эд ангиудыг сэлбэг болгон ашиглах хэмжээнд байна. 30-аас дээш жилийн насжилттай, хөдөлгүүр нь их хэмжээний хорт хий ялгаруулдаг тээврийн хэрэгслийг ашиглалтаас хасч дахин боловсруулалт хийснээр агаарын бохирдлыг бууруулах боломжтой тул хаягдал дахин боловсруулах үйлдвэр нь ХХЯ хяналтын тогтолцооны салшгүй нэгэн хэсэг болдог. Тиймээс манай улсад тээврийн хэрэгслийн хог, хаягдлыг дахин боловсруулах нэгдсэн үйлдвэр барьж байгуулах ажлыг шуурхайлах хэрэгтэй. Алтан оршихуй, Хайби ойл компаниуд хөдөлгүүрийн ажилласан тосыг цуглуулах, тээвэрлэх, дахин боловсруулах үйл ажиллагаа явуулдаг. Иннахис компани суудлын автомашины дугуйг дахин боловсруулж, резинэн хавтан үйлдвэрлэдэг. Харин хүнд даацын тээврийн хэрэгслийн дугуй, автомашины салон буюу хатуу хуванцар болон аккумулятор дахин боловсруулах үйлдвэр одоогоор манай улсад байхгүй. Заламт гол компани автомашины аккумуляторыг дахин боловсруулах замаар хүхрийн хүчлийн шингэн болон хар тугалгыг ялган авч, экспортолдог байсан боловч зориулалтын бус байранд, шаардлага хангахгүй нөхцөлд ажиллаж байсан учир үйл ажиллагааг нь зогсоосон байна. Аюултай хог

хаягдалд орохгүй, автомашинаас гарах төмрийг боловсруулах үйлдвэр 3, хөнгөн цагаан, хайлш зэргийг дахин боловсруулах үйлдвэр 10 орчим ажиллаж байна.

Гаалийн ерөнхий газар зохион байгуулалтын хувьд 16 нэгж, 8 дэргэдэх байгууллага, 18 харьяа гаалийн газар, хороодын бүтэцтэй ажиллаж байна. Импортоор орж ирж байгаа тээврийн хэрэгслийн насжилт болон хөдөлгүүрийн цилиндрийн багтаамжаас хамааруулж нэг удаа онцгой албан татвар авдаг. Насжилт өндөр тээврийн хэрэгслээс авах гаалийн онцгой албан татварыг эрс нэмэгдүүлэхээс гадна жил тутам автотээврийн хэрэгслээс авдаг агаарын бохирдлын татварын хувь хэмжээг тухайн тээврийн хэрэгслийн насжилтаас хамаарч тогтоодог системийг нэвтрүүлэх замаар ХХЯ хяналтын тогтолцоонд хүчтэй нөлөө үзүүлэх боломжтой тул Гаалийн ерөнхий газар энэ тогтолцооны хамтрагч тал болж байна.

Үндэсний аудитын газар (ҮАГ) нь төрийн санхүү, төсвийн хяналтыг хараат бусаар хэрэгжүүлж, харилцагч талуудын хамтын ажиллагааг сайжруулах замаар байгууллагын чадамжийг тасралтгүй сайжруулах, иргэдийн амьдралыг сайжруулах, хэрэгцээ ба хүлээлтийг хангах зорилготой ажиллаж байна. ҮАГ нийт 7 газар, 1 төв, 2 хороо, 1 албаны бүтэцтэй үйл ажиллагаа эрхэлж байна. ҮАГ-аас байгууллагын санхүүгийн үйл ажиллагаа, төсвийн зарцуулалт, төлөвлөгөөний биелэлтэд хяналт тавих бүрэн эрхтэй бөгөөд ХХЯ хяналтын тогтолцоог үр дүнтэй, чанартай хэрэгжүүлэхэд дэмжлэг үзүүлж байна.

Монгол Улсын Засгийн газрын тохируулагч агентлаг Стандарт, хэмжил зүйн газар (СХЗГ) нь Монгол Улсын хөгжлийн стратеги, чиг хандлагад нийцүүлэн улс орон, нийгэм, эдийн засгийн аюулгүй байдлыг хангаж, экспортыг нэмэгдүүлж, үндэсний үйлдвэрлэлийг хөгжүүлэхэд стандартчилал, хэмжил зүй, тохирлын үнэлгээ, сорьцын хяналтын бодлогоор дэмжлэг үзүүлэх зорилготой ажиллаж байна. 2023 оны Монгол улсын шадар сайдын 05 дугаар тушаалаар СХЗГ 6 газар, 4 хэлтэс, 2 лаборатори, 1 хүрээлэн, 2 төвөөс бүрдсэн бүтэц бүрэлдэхүүнтэй байна. Стандартыг хэлэлцэж батлах ажлыг Техникийн Хороогоор дамжуулан гүйцэтгэдэг ба СХЗГ-д нийт 63 техникийн хороод тус тусын салбарын стандартыг хариуцан ажиллаж байна. Автотээврийн салбарын стандартыг ТХ15, Авто замын салбарын стандартыг ТХ48, Төмөр зам, далайн ашиглалт ба усан замын тээврийн салбарын стандартыг ТХ33, Иргэний нисэхийн салбарын стандартыг ТХ34-р хороо хэлэлцэн баталдаг.

Татварын ерөнхий газар нь ХХЯ хяналтын тогтолцоонд оролцогч тал болж байна. Учир нь татвараар дамжуулан тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрээс ялгарах хорт хийн агууламжийг хянах, татварын нэгдсэн орлогоос тодорхой хэсгийг агаарын бохирдол бууруулах ажилд зарцуулах боломжтой. Монгол Улсын Автотээвэр болон өөрөө явагч хэрэгслийн албан татварын тухай хуулийн 4-р зүйлд заасны дагуу бүх төрлийн ачааны автомашин, автобус, суудлын автомашин, мотоцикл, үйлдвэрлэгчээс тусгайлан тоноглосон, хүнсний технологийн тээвэрлэлтийн зориулалт бүхий автомашинаас бусад хүн болон ачаа тээвэрлэхэд зориулагдаагүй тусгай зориулалт бүхий автомашин, трактор, өөрөө явагч бусад хэрэгсэл, авто чиргүүлд албан татвар ногдуулж байна. Агаарын бохирдлын төлбөрийн тухай хуулийн 6-р зүйлийн 6.1.3 дахь заалтад "Автотээврийн болон өөрөө явагч хэрэгслээс нэгж километр зайд явахад ялгарах нүүрсхүчлийн хийн

хэмжээг граммаар" тооцно гэж заасан байдаг. Гэтэл автотээврийн хэрэгслийн техникийн хяналтын төвүүдэд ашигладаг CO_2-ийг хэмжих төхөөрөмжийн үзүүлэлт % эсвэл $м^{-1}$ гэсэн нэгжээр гардаг тул агаарын бохирдлын төлбөрийн тухай хуульд огт нийцэхгүй байна. Тус хуулийн 7.3-д автотээврийн болон өөрөө явагч хэрэгслээс ялгарах нүүрсхүчлийн хийн төлбөрийг тэдгээрийн ангиллаас хамаарсан хувь, хэмжээгээр дараах байдал (Хүснэгт 4.1-1)-аар тогтооно гэж заасан. Хуулийн энэ хэсгийг өөрчлөн найруулж, жилд ноогдуулах төлбөрийн хэмжээг 2 дахин нэмэгдүүлж, 2024 оны 01 дүгээр сарын 01-ний өдрөөс эхлэн дагаж мөрдөхөөр тогтоосон. Хуульд заасан нэгжийн зөрүүтэй байдлаас болж тээврийн хэрэгслийн утааны ялгарлыг бодитой хэмжиж тогтоох, түүнд тохирсон агаарын бохирдлын төлбөр тооцох боломжгүй байна.

Хүснэгт 4.1-1. Автотээврийн болон өөрөө явагч хэрэгслээс ялгарах нүүрсхүчлийн хийн төлбөрийг тогтоох ангилал

Автотээврийн болон өөрөө явагч хэрэгслийн ангилал	CO_2 хийн ялгарал		Хөдөлгүүрийн багтаамж, $см^3$	Жилд ноогдуулах төлбөр, төгрөг
	г/км	%		
А	121-180	5.5-8.0	1500 хүртэл	3600
Б	181-250	8.1-10.5	1501-2500	4200
В	251-350	10.6-12.0	2501-3500	7000
Г	351-500	12.1-13.5	3501-4500	10000
Д	501-750	13.6-14.5	4501-5500	15000
Е	751-с дээш	14.6-с дээш	5501-с дээш	19000

Агаарын бохирдлын төлбөрийн тухай хуулийн 8.2-д нэгж километр зайд явахад 120 грамм болон түүнээс бага хэмжээний нүүрсхүчлийн хий ялгаруулдаг автотээврийн хэрэгслийг төлбөрөөс чөлөөлнө гэж заасан. Түүнчлэн тус хуулийн 8.3-д энэ хуулийн 7.3-т заасан А-Б ангилалд хамаарах автотээврийн болон өөрөө явагч хэрэгслийн төлбөрийг тухайн автотээврийн болон өөрөө явагч хэрэгслийг үйлдвэрлэснээс хойшхи эхний 4 жилд чөлөөлнө гэж заасан. Агаарын бохирдлын төлбөрөөс чөлөөлөгдөх боломжтой автотээврийн хэрэгслийг тогтоох, хөдөлгүүрээс ялгарах CO_2-ийн хэмжээг г/км нэгжээр хэмжих боломжтой тоног төхөөрөмж манай улсад байхгүй тул хуулийн эдгээр заалтыг хэрэгжүүлэх боломжгүй байна.

Агаарын бохирдлын төлбөрийн тухай хуулийн 10.2-д энэ хуулийг зөрчсөн хүн, хуулийн этгээдэд Эрүүгийн хууль, эсхүл Зөрчлийн тухай хуульд заасан хариуцлага хүлээлгэнэ гэж заасан байна. Зөрчлийн тухай хуулийн 7.4.2-д агаар бохирдуулах бодисын хаягдлын стандартаас хэтэрсэн бохирдуулах бодис гаргадаг, физикийн сөрөг нөлөөлөл үзүүлдэг тээврийн хэрэгсэл, эсхүл хөдөлгөөнт бусад эх үүсвэр ашиглан агаар бохирдуулсан бол хүнийг тавин нэгжтэй тэнцэх хэмжээний төгрөгөөр, хуулийн этгээдийг таван зуун нэгжтэй тэнцэх хэмжээний төгрөгөөр торгоно гэж заасан. Мөн тус хуулийн 7.5.1-д агаар бохирдуулсны нөхөн төлбөрөө

төлөөгүй бол учруулсан хохирол, нөхөн төлбөрийг гаргуулж хүнийг хорин нэгжтэй тэнцэх хэмжээний төгрөгөөр, хуулийн этгээдийг хоёр зуун нэгжтэй тэнцэх хэмжээний төгрөгөөр торгоно гэсэн байна. Эрүүгийн хуулийн 24.1.1-д химийн хорт, аюултай бодис, аюултай, хортой хог хаягдлыг агаарт хаяж хүний эрүүл мэнд, мал, амьтан, ургамал, тэдгээрийн үр удамд сөрөг нөлөөлөл үзүүлэх, өвчин эмгэг үүсгэх, үхэл, мөхөлд хүргэх нөхцөлийг бүрдүүлсэн бол таван мянга дөрвөн зуун нэгжээс хорин долоон мянган нэгжтэй тэнцэх хэмжээний төгрөгөөр торгох, эсхүл нэг жилээс таван жил хүртэл хугацаагаар зорчих эрхийг хязгаарлах, эсхүл нэг жилээс таван жил хүртэл хугацаагаар хорих ял шийтгэнэ гэж заасан байна.

Агаарын тухай хуулийн 11 дүгээр зүйлд агаарын хяналт-шинжилгээний улсын нэгдсэн сүлжээ нь Олон улсын хяналт-шинжилгээний сүлжээний Монгол Улс дахь нэгж, улсын хяналт-шинжилгээний нэгж, орон нутгийн хяналт-шинжилгээний нэгж болон агаарт бохирдуулах бодис гаргадаг аж ахуйн нэгж, байгууллагын дотоод хяналтын цэгүүдээс бүрдэнэ гэж заасан байна. Гэвч Олон улсын хяналт-шинжилгээний сүлжээний Монгол Улс дахь нэгжийн бүтэц бүрэлдэхүүн, үйл ажиллагааны зорилго, зорилтын талаарх мэдээлэл хомс байна.

4.1.3 Тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрийн ХХЯ-ыг хянах тогтолцоог идэвхижүүлэх, боловсронгуй болгох

Манай улсын тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрийн ХХЯ хяналтын тогтолцооны өнөөгийн нөхцөл байдлыг судалж үзэхэд дараах давуу болон сул талуудтай байна.

Давуу талууд:

- ХХЯ хяналтын тогтолцооны засаглал, дээд бүтэц, удирдлагын систем болон суурь бүтэц, гүйцэтгэх механизм бүрэн бүрэлдэн тогтсон.
- Хот, аймаг, орон нутагт тээврийн хэрэгслийн техникийн хяналтын үзлэг хийх төвүүд байгуулагдаж, шаардлагатай тоног төхөөрөмжөөр хангагдсан.
- ХХЯ хяналтын тогтолцооны хууль, эрх зүйн орчин тодорхой хэмжээнд үүсч бий болсон.

Сул талууд:

- ХХЯ хяналтын тогтолцоо хэт олон оролцогч талуудтай болсон
- Хяналтын механизм практик дээр ажилладаггүй
- Хамтрагч талууд дээр ажил, үүргийн давхардал үүссэн
- Нэг байгууллагад зөвхөн нэг ажилтан асуудлыг хариуцаж ажилладаг
- ХХЯ хяналтын тогтолцоо бүрдүүлэгч талуудын хамтын ажиллагаа сул
- ХХЯ хяналтын тогтолцооны үндсэн зарчим, стратеги, үйл ажиллагааны зорилго, зорилтууд тодорхойгүй
- ХХЯ хяналтын тогтолцоог сайжруулах, боловсронгуй болгох чиг үүргийн дагуу санхүүжилт төлөвлөдөггүй

Манай улсад бүрэлдэн тогтож буй ХХЯ хяналтын тогтолцооны давуу талуудыг улам бэхжүүлж, сул талуудыг засаж сайжруулах замаар тус системийг шинэ шатанд гаргах бүрэн боломжтой. ХХЯ хяналтын тогтолцоог боловсронгуй

болгох нь УБ хотын агаарын бохирдол, хүний эрүүл мэндэд тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрийн хорт хийн ялгарлын үзүүлэх сөрөг нөлөөг тогтоох, хянах, хэмжих, бууруулах тул түүнийг зөв бүрдүүлэх, удирдах, хүчтэй ажиллуулахад зайлшгүй анхаарах шаардлагатай.

Орчин үед хүн ам ихээр төвлөрсөн хотын агаарын бохирдлыг бууруулах, хүний эрүүл мэндийг хамгаалахын тулд дэлхийн олон улс оронд Тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрийн хорт хийн ялгарлыг хянах системийг (**VECOS -Vehicle Emission Control System**) практикт нэвтрүүлэн өргөн ашиглаж байна. VECOS хяналтын тогтолцоо нь үр дүнд чиглэсэн, зам тээврийн салбарын хэрэгжүүлэх стратеги, хэтийн төлөвлөгөө, алсын хараатай холбогдсон, уян хатан, олон нийтэд хүлээн зөвшөөрөгдсөн, цаг үеэ олсон байх шаардлагатай бөгөөд тээврийн салбарын тогтоосон экологийн стандарт, бусад шалгуурыг хэр зэрэг мөрдөж байгааг хянах, шалгах, баталгаажуулах, засч залруулах, сайжруулах, хууль тогтоомж зөрчигдөж болзошгүй хэсэгт анхаарч ажиллах, зөвлөмж гаргах үндсэн чиг үүрэгтэй ажиллана.

ХХЯ хяналтын тогтолцоог шинэчилж, боловсронгуй болгохын тулд юуны түрүүнд шинэчилсэн VECOS хяналтын тогтолцооны үндсэн зарчим, зорилго, зорилтууд болон хүлээх үүргийг нарийвчлан тодорхойлох, түүнийг тогтолцооны хамтрагч талууд бүгд хүлээн зөвшөөрөх шаардлагатай.

✓ VECOS ХЯНАЛТЫН ТОГТОЛЦООНЫ ҮНДСЭН ЗАРЧИМ нь төлөвлөсөн зорилго, зорилтод хүрэхийн тулд эрсдэлийг бууруулах, системийн үр ашгийг нэмэгдүүлэхэд оршино.

✓ VECOS ХЯНАЛТЫН ТОГТОЛЦООНЫ ЗОРИЛГО нь тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрийн хорт хийг хянах, хэмжих, агаарын бохирдлыг бууруулах үйл ажиллагаа болон хууль, эрх зүйн орчин, стандартын нийцлийг хангах, сайжруулах, системд оролцогч талуудын хамтын үйл ажиллагааг нэгдсэн удирдлагаар хангахад чиглэнэ.

✓ VECOS ХЯНАЛТЫН ТОГТОЛЦООНЫ ЗОРИЛТ нь системийн дэвшүүлсэн зорилгод хүргэх боломжтой бөгөөд дараах байдлаар төлөвлөж байна:

– Хяналтын тогтолцоог хүчтэй, тогтвортой, байнгын ажиллуулах хууль, эрх зүйн орчин, нөхцөлийг боловсронгуй болгох, одоо мөрдөж байгаа стандартыг (MNS5013, MNS5014) сайжруулах, шинэчлэх

– УБ хотын замын хөдөлгөөнд оролцож буй бүх төрлийн тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрийн ХХЯ-ыг үнэн зөв хэмжиж тогтоох, суурь өгөгдлийн биг дата бааз үүсгэх

– Стандартад заасан зөвшөөрөгдөх хэмжээнээс хэтэрсэн хорт хийн ялгаралтай тээврийн хэрэгсэлд холбогдох хуулийн дагуу арга хэмжээ авах, техникийн бүрэн бүтэн байдлыг хангуулах

✓ VECOS ХЯНАЛТЫН ТОГТОЛЦООНЫ ҮҮРЭГ:

– Тодорхойгүй байдлыг тодорхой болгох (Техникийн хяналтын үзлэгт тээврийн хэрэгсэл нэг бүрийн экологийн үзүүлэлтийг бүрэн хэмжих, нэгдсэн дата үүсгэх, тээврийн хэрэгслийг бүрэн хамруулах)

– Алдаа дутагдлыг илрүүлэх (Тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрийн хорт хийн ялгарлыг үнэн зөв, нарийвчлал сайтай, баталгаатай багаж, тоног төхөөрөмжөөр хэмжих)

– Нөхцөл боломжийг илрүүлэх (Техникийн хяналтын үзлэгт ороод утаагаар тэнцээгүй тээврийн хэрэгслийн тоог нарийвчлан гаргах, бүртгэл хөтлөх, дараа жил энэ тоог багасгах, агаарын бохирдлыг хэдэн хувь бууруулсныг тооцоолох)

– Хүнд бэрхшээлтэй нөхцөл байдлыг удирдах (УБ хотын агаарын бохирдолд тээврийн хэрэгслээс үзүүлж буй нөхцөл байдлыг удирдах, богино хугацаанд агаарын бохирдлыг бууруулж үр дүнд хүрэх)

VECOS хяналтын тогтолцооны нэгдсэн үйл ажиллагаа ерөнхийдөө дараах шат дараатай явагдана. Эхлээд тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрийн хорт хийн ялгарлын стандарт хэмжээ, жишиг тогтоох, шаардлагатай хууль эрх зүйн орчинг бүрэн бүрдүүлнэ. Түүний дараа эдгээр жишиг, стандарттай бодит байдлыг харьцуулах ажлыг зохион байгуулна. Эцэст нь гарсан зөрүүний учир шалтгааныг тодруулах, засах, сайжруулах чиглэлд ажиллана. Түүнчлэн автотээврийн экологийн үнэлгээ хийх, агаар бохирдуулагч хөдөлгөөнт эх үүсвэр, тээврийн хэрэгслийн тархалтыг судлах, агаар бохирдуулагч хорт хийн найрлага, агууламж, ялгарлыг бодитой тогтоох ажлуудыг VECOS хяналтын системээр дамжуулан хийнэ. VECOS хяналтын тогтолцооны удирдлага, эрх мэдэл болон үүрэг хариуцлагын хуваарилалтыг оновчтой, зөв төлөвлөх, хүний нөөцийн бодлого сайтар боловсруулах шаардлагатай. Тогтолцоонд оролцогч талуудын хүний нөөц, ажиллах боловсон хүчний хувьд шударга зан чанар, ёс зүйн үнэлгээ өндөр байх нь чухал. Манай улсад VECOS хяналтын тогтолцоо бүрдсэнээр дараах ач холбогдолтой:

–УБ хотын агаарын бохирдол, хүний эрүүл мэндэд тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрийн хорт хийн ялгарлын үзүүлж буй сөрөг нөлөө багасна.

–Холбогдох хууль, тогтоол, стандартын хэрэгжилтэд тавих хяналт сайжирна.

–Автотээврийн салбарын санхүү, хөрөнгө оруулалтыг үр ашигтай, хэмнэлттэй зарцуулах боломж бүрдэнэ.

–Тогтолцооны бүх шатны нэгжид нэгдсэн удирдлагаар дэмжлэг үзүүлнэ.

–Төрөл бүрийн эрсдэлээс хамгаалах, урьдчилан сэргийлэх нөхцөл бүрдэнэ.

VECOS хяналтын тогтолцооны үйл ажиллагааны систем нь тээврийн хэрэгслийг нэг бүрчлэн хянах систем, хэсэг бүлэг тээврийн хэрэгслийг хянах систем болон зөвхөн зорилтот бүлгийн тээврийн хэрэгслийг хянах систем гэсэн 3 хэсэгт ажиллах боломжтой байна. Тээврийн хэрэгслийг нэг бүрчлэн хянах системийг жилд 1-2 удаа ажиллуулна. Энэ систем манай улсад Техникийн хяналтын үзлэгийн төвүүдээр дамжин үүсч, бүрэлдэн тогтоод нилээд хугацаа өнгөрч, харьцангуй сайн ажиллаж, үйл ажиллагаа нь жигдэрсэн байна. Гэвч нэг техникийн хяналтын үзлэгийн төвд ноогдох тээврийн хэрэгслийн тоо хэт их байдгаас болж өдөр бүр ажлын ачаалал ихсэж, тээврийн хэрэгсэл бүрийн экологийн үзүүлэлтийг нарийвчлан сайтар хэмжих боломжгүй байна. Тиймээс зорилтот бүлгийн тээврийн хэрэгслийн экологийн үзүүлэлтийг хянах системийг түлхүү ашиглах нь илүү үр дүнтэй байж болно. Тухайлбал, хөдөлгүүрийн багтаамж их, насжилт өндөртэй, хүнд даацын ачааны автомашин, автобус, ачаа бараа хүргэлтийн дунд даацын ачааны автомашин зэрэг УБ хотын агаарыг

хамгийн ихээр бохирдуулж байгаа тээврийн хэрэгслийн бүлгийг онцлон авч анхаарч ажиллах нь зүйтэй.

VECOS хяналтын тогтолцоо дараах дэд системүүдээс бүрдэнэ. Үүнд:

- Урьдчилсан хяналтын систем
- Явцын хяналтын систем
- Үр дүнгийн хяналтын систем

Урьдчилсан хяналтаар хийх ажил:

- Тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрээс ялгарах хорт хийн үндэсний стандартад заасан зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ, тоон утга, хэмжилтийн нэгж зэрэг үзүүлэлтүүд манай улсын парк ашиглалт, техникийн нөхцөл байдалд тохирч буй эсэхийг нягтлан шалгах;
- Тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрийн хорт хийн ялгарал хэмжих техник, тоног төхөөрөмжийн хүчин чадал хүрэлцээтэй эсэхийг хянах;
- Техникийн хяналтын үзлэгийн төвүүдэд ажиллах мэргэжилтэй боловсон хүчин хүрэлцээтэй, чадамжтай эсэх;
- Үр дүнд хүрэх боломжтой эсэх;
- Хяналтын эцсийн гүйцэтгэлийг үнэлэх аргачлал, бодит хэмжүүрийг бий болгох.

Явцын хяналтаар хийх ажил:

- Тээврийн хэрэгсэл стандартад заасан экологийн шаардлага хангаж байгаа эсэх;
- Автомашин эзэмшигчид болон УБ хотын иргэдийн анхаарал татаж байгаа эсэх;
- Шаардлага хангахгүй тээврийн хэрэгсэл байгаа эсэх;
- Хяналтыг бүх төрлийн тээврийн хэрэгслийг хамруулан өргөн цар хүрээнд гүйцэтгэх боломжтой эсэх;

Төгсгөлийн хяналтаар хийх ажил:

- Стандартад заасан экологийн шаардлага хангаж буй тээврийн хэрэгслийн талаарх мэдээлэл, тоон баримтыг нэгтгэх, анализ, дүгнэлт хийх;
- Агаарын бохирдол буурсан эсэх, бууралт ямар түвшинд байгаа талаарх мэдээлэл;
- УБ хотын иргэдэд хяналтын тогтолцооны үндсэн үйл ажиллагаа таалагдаж байгаа эсэх.

VECOS хяналтын тогтолцоог амжилттай хэрэгжүүлэхэд одоо мөрдөж байгаа хууль, эрх зүйн орчныг сайжруулах, шаардлагатай стандартуудыг боловсруулж батлуулах, хяналтын үйл ажиллагаа тасралтгүй, үр дүнтэй хэрэгжих боломжоор хангах, үйл ажиллагаа хэрэгжүүлэх үед үүсэх эрсдэлийн үнэлгээ хийх, хяналт шинжилгээний үр дүн, дата, өгөгдөл, мэдээллийг шуурхай хүртээмжтэй солилцох харилцаа холбооны систем үүсгэх, хяналтын тогтолцоонд мониторинг, аудит хийх ажлуудыг төлөвлөж гүйцэтгэнэ.

4.2 Тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрээс ялгарах хорт хийн агууламжийг хянах тогтолцоо, хууль, эрх зүйн орчин

Манай улсад 1992 онд Зам, Тээвэр, Холбооны Яам байгуулагдаж, Бензин хөдөлгүүртэй автомашины утаанд агуулагдах нүүрстөрөгчийн дан исэл, нүүрс-устөрөгчийн хүлцэх хэмжээг тодорхойлох УСТ 17.5.1.22-92 болон Дизель хөдөлгүүртэй автомашины утааны хүлцэх хэмжээг тодорхойлох УСТ 17.5.1.20-92 стандартуудыг баталсан. Энэ нь тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрээс агаарыг бохирдуулж байгаа бодисуудыг хэмжих, шалгах, автомашин эзэмшигчдийн экологийн аюулгүй байдлыг хангах үүрэг, хариуцлагыг өндөржүүлэх, удирдах байгууллагаас тавих зохицуулалтыг бий болгож, хорт хийн ялгарлыг хянах тогтолцооны хууль, эрх зүйн үндэс тавигдсан байна. Түүнээс хойш тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрийн хорт хийн ялгарлыг хянах үйл ажиллагааны чиглэлд олон төрлийн хууль, дүрэм журам батлагдан гарсан байна. Төслийн хүрээнд дараах хүснэгтэд үзүүлсэн холбогдох хууль, дүрэм журмыг судалж, нэгтгэн, эдгээр хуулийн дэвшүүлсэн зорилт, онцлог нөхцөл байдал, хуулийн хэрэгжилт болон шаардлагатай нэмэлт өөрчлөлтийн талаар судалгаа хийв (Хүснэгт 4-2-1).

Хүснэгт 4.2-1. Тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрийн хорт хийн ялгарлыг хянах, зохицуулах, бууруулах чиглэлд батлагдсан хууль, дүрэм журам

	Хууль, дүрэм журам, хөтөлбөр
1.	Авто тээврийн тухай хууль
2.	Агаарын тухай хууль
3.	Агаарын бохирдлын төлбөрийн тухай хууль
4.	Нийслэлийн агаарын бохирдлыг бууруулах тухай хууль
5.	Зөрчил шалган шийдвэрлэх тухай хууль
6.	Онцгой албан татварын тухай хууль
7.	Автотээврийн талаар төрөөс баримтлах бодлого
8.	Монгол улсыг 2021-2025 онд хөгжүүлэх таван жилийн үндсэн чиглэл батлах тухай хууль
9.	Алсын хараа-2050 Монгол Улсын урт хугацааны хөгжлийн бодлого
10.	Агаар, орчны бохирдлыг бууруулах үндэсний хөтөлбөр
11.	Агаар, орчны бохирдлыг бууруулах үндэсний хөтөлбөрийг хэрэгжүүлэх арга хэмжээний төлөвлөгөө
12.	Орчны эрүүл мэнд үндэсний хөтөлбөр

Тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрийн хорт хийн ялгарлыг хянах, зохицуулах, бууруулах чиглэлд батлагдсан хууль, дүрэм журмыг судалж дараах 8 чиглэлд ангилж, багцлан авч үзэв (Зураг 4-2-1).

1). Хүрээлэн буй орчин, цэвэр агаарыг хамгаалах талаарх хууль, дүрэм журам
2). Тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрийн хорт хийн ялгарал, түүний хор уршиг, шинж чанар, зөвшөөрөгдөх хэмжээний талаарх хууль дүрэм, журам
3). Тээврийн хэрэгсэлд тавих экологийн шаардлага, техникийн хяналтын үзлэгт хамрагдах талаарх хууль, дүрэм журам
4). Тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрийн хорт утааг шүүх, саармагжуулах систем, катализаторын талаарх хууль, дүрэм журам

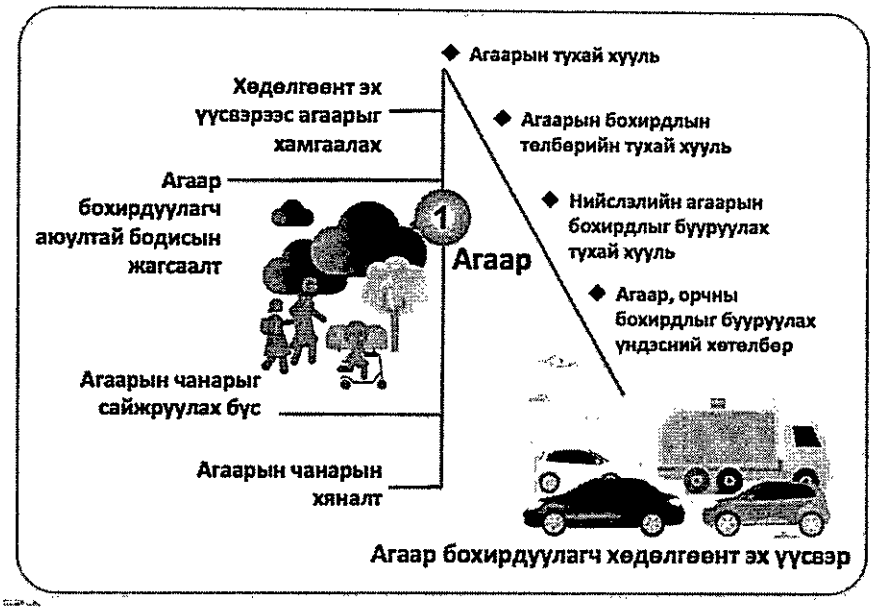
5). Автобензин болон дизель түлшний чанар, Евро стандартад нийцсэн шатахууны хэрэглээний талаарх хууль, дүрэм журам
6). Тээврийн хэрэгсэл эзэмшигч, жолооч, иргэдийн хүлээх үүрэг, хариуцлага, стандартын шаардлага хангахгүй тээврийн хэрэгсэл жолоодох, хөдөлгөөнд оролцохыг хориглох талаарх хууль, дүрэм журам
7). Тээврийн хэрэгслийн техникийн хяналтын үзлэгийн талаарх хууль, дүрэм журам
8). Тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрийн хорт хийн ялгарлыг хянах тогтолцоо, системийн талаарх хууль, дүрэм журам



Зураг 4.2-1. Тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрийн хорт хийн ялгарлыг хянах тогтолцооны хууль эрх зүйн орчин, үндсэн хүчин зүйлс

1995 онд хүрээлэн байгаа орчин, агаарыг хамгаалах, агаар бохирдохоос урьдчилан сэргийлэх, агаар бохирдуулах бодисын хаягдлыг бууруулж хяналт тавихтай холбогдсон харилцааг зохицуулах зорилгоор Монгол улсын Их хурлаас "Агаарын тухай хууль" баталсан. Агаарын тухай хуулийн 4 дүгээр бүлэгт агаар хамгаалах арга хэмжээний талаар заасан байна. Энэ бүлэгт гэр хорооллоос үүдэлтэй агаарын бохирдлоос агаарыг хамгаалах талаар заасан байгаа боловч хөдөлгөөнт эх үүсвэр, тээврийн хэрэгслийн нөлөөллөөс агаарыг хамгаалах талаар авах арга хэмжээг орхигдуулсан байна. Хүрээлэн байгаа агаар бохирдохоос урьдчилан сэргийлэх, агаарын бохирдлыг бууруулах, агаарын чанарын төлөв байдлыг зохих түвшинд байлгах, тэдгээрт хяналт тавихыг "агаар хамгаалах" үйл ажиллагаа гэдэг. Хүрээлэн буй цэвэр агаарыг суурин болон хөдөлгөөнт эх үүсвэр, бохирдуулагчаас хамгаалах шаардлагатайг агаарын тухай хуулинд зааж өгсөн байдаг. Дизель түлш, шатахуунаар ажилладаг бүх төрлийн автотээврийн хэрэгсэл, өөрөө явагч болон зөөврийн хөдөлгөөнт хэрэгслийг агаар бохирдуулагч "хөдөлгөөнт эх үүсвэр" гэж тооцдог. Агаар бохирдуулагч хөдөлгөөнт эх үүсвэрээс агаарыг хэрхэн хамгаалах, ямар арга хэмжээ авах талаарх хуулийн зохицуулалт байхгүй бөгөөд тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрийн

хорт хийн ялгарлыг хянах, түүнээс агаарыг хамгаалах үйл ажиллагаа манай улсад хангалттүй хийгдэж байна (Зураг 4-2-2).



Зураг 4.2-2. Хүрээлэн буй цэвэр агаарыг хамгаалах хууль, эрх зүй

Агаар, орчны бохирдлыг олон төрлийн химийн бодис үүсгэж байдаг. Эдгээр бодис дунд хүний эрүүл мэнд, байгаль орчинд аюултай бодисууд холилдон агуулагдаж байна. Агаарын тухай хуулинд зааснаар байгаль орчны асуудал эрхэлсэн төрийн захиргааны төв байгууллагаас аюултай бохирдуулах бодисын жагсаалтыг баталдаг. 2019 оны Байгаль орчин, аялал жуулчлалын сайдын А-543 дугаар тушаалаар зөвхөн ус бохирдуулагч аюултай бодисын жагсаалтыг шинэчлэн баталсан (Хүснэгт 4-2-2). Гэвч энэ жагсаалтад агуулагдах зарим бодис (Мөнгөн ус, Хар тугалга, Бензо(а)пирен, Бензол гэх мэт) манай улсад хэрэглэж буй тээврийн хэрэгслийн дизель түлш, автобензинд агуулагдаж байгаа бөгөөд, улмаар хөдөлгүүрт үүсэх шаталтын улмаас тээврийн хэрэгслийн яндангаас гарч буй утаанд ихээхэн хэмжээгээр агуулагдаж, агаарыг бохирдуулж, хүний эрүүл мэндэд ноцтой хохирол, аюул учруулж байна. Тиймээс Байгаль орчин, аялал жуулчлалын сайдын А-543 дугаар тушаалд агаар бохирдуулагч аюултай бодисын жагсаалтыг нэмж оруулах, хуульчлан батлах шаардлагатай байна.

Хүснэгт 4-2-2. Ус бохирдуулах аюултай бодис

№	Бодис	Латин нэр	Химийн томъёо
1	Биндэр	Beryllium	Be^{2+}
2	Кадьми	Cadmium	Cd^{2+}
3	Мөнгөн ус	Mercury	Hg^{2+}
4	Уран	Uranium	U

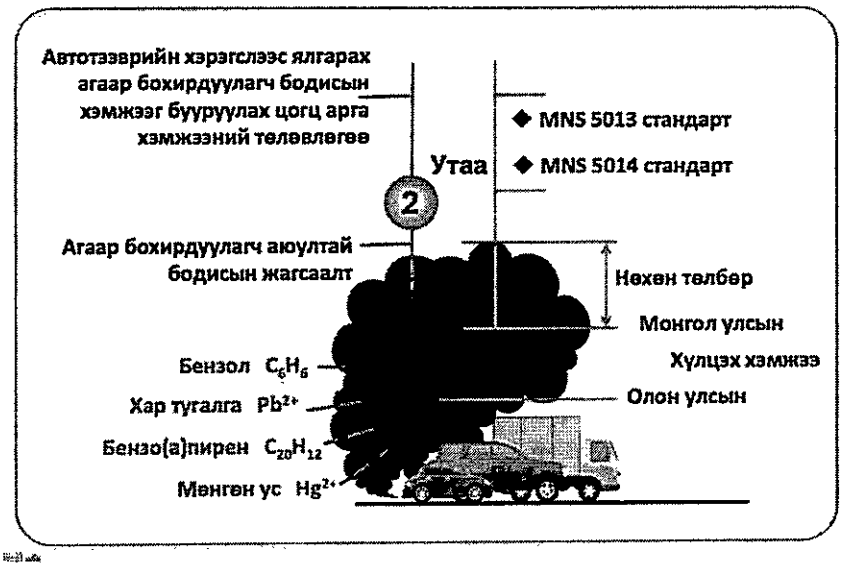
5	Хар тугалга	Lead	Pb^{2+}
6	Хром (VI)	Chromium (VI)	Cr^{6+}
7	Хүнцэл	Arsenic	$As^{+3,+5}$
8	Цианид	Cyanide	CN^-
9	Бензо(а)пирен болон бусад олон цагираг үнэрт нүүрстөрөгчид	Benzo[a]pyrene, polycyclic aromatic hydrocarbons (PAH)	$C_{20}H_{12}$
10	Бензол	Benzene	C_6H_6
11	Диоксин/Фуран (PCDDs/PCDFs)	2,3,7,8 Tetrachlorodibenzo-*p*-dioxin (TCDD)/Tetrachlorodibenzofuran (TCDF)	$C_{12}H_4Cl_4O_2$/ $C_{12}H_4Cl_4O$
12	Полихлорт бифенилүүд	Polychlorinated Biphenyls (PCBs)	-
13	Трихлорметан (хлорформ)	Trichloromethane (Chloroform)	$CHCl_3$
14	Тетрахлорэтилен	Tetrachloroethylene (PERC)	C_2Cl_4
15	Трихлорэтилен	Trichloroethylene (TCE)	C_2HCl_3
16	Фосфорт органик пестицидүүд	Organophosphate pesticides	-
17	Фенол	Phenols	C_6H_5OH
18	Хлорт органик пестицидүүд	Organo chloro pesticides	-

Агаарын тухай хуулийн 16 дугаар зүйлд агаарын чанарыг сайжруулах бүсэд хориглох зүйлийн жагсаалтыг баталсан. 2022 онд УИХ-ын тогтоолоор тус хуулийн 16.1.6-д нэмэлт өөрчлөлт оруулж, агаарын чанарыг сайжруулах бүсэд Монгол Улсын стандартаар тогтоосон экологийн хамгийн өндөр ангиллаас доош ангиллын, эсхүл уг ангиллын стандартын шаардлага хангаагүй автобензин, дизель түлшийг жижиглэнгээр худалдан борлуулахыг хориглосон байна. Энэ хуулийн хэрэгжилтийг эрчимжүүлэх, хянах, улмаар тээврийн хэрэгслээс үүдэлтэй агаарын бохирдлын бууралтын түвшинг тогтоох шаардлагатай байна.

Агаарын бохирдлын төлбөрийн тухай хуулиар автотээврийн болон өөрөө явагч хэрэгсэлд ногдох агаарын бохирдлын төлбөрийг жилд 1 удаа харьяалах татварын албанд төлөхөөр заасан. Нийслэлийн татварын алба төлбөрийн жилийн тайланг дараа оны 3 дугаар сарын 01-ний дотор татварын асуудал эрхэлсэн төрийн захиргааны байгууллагад гаргадаг. Нийслэлийн татварын албанд төвлөрсөн эдгээр мөнгөн хөрөнгийг буцаагаад зориулалтын дагуу буюу тээврийн хэрэгслийн агаарын бохирдлыг бууруулах чиглэлд зарцуулдаг хуулийн зохицуулалт дутагдаж байна.

2010 онд Агаарын бохирдлын төлбөрийн тухай хуулийг баталж, 2011 оноос мөрдсөн ба 2011-2016 онд агаарын бохирдлын төлбөрөөс улсын төсөвт 135.0 тэрбум, нийслэлийн төсөвт 9.7 тэрбум, нийт 144.7 тэрбум төгрөгийг төвлөрүүлжээ. Агаарын бохирдлын төлбөрийн тухай хууль, холбогдох журмын дагуу 2016-2020 онд автотээврийн болон өөрөө явагч хэрэгсэл эзэмшигчдээс 10.1 тэрбум төгрөг буюу жилд дунджаар 2.0 тэрбум төгрөгийг төвлөрүүлсэн байна. Автотээврийн үндэсний төвийн мэдээллээр 2016-2020 онд нийслэлд бүртгэлтэй нийт автотээврийн хэрэгсэл эзэмшигчдийн дунджаар 59.5% нь агаарын бохирдлын төлбөр төлсөн. Автотээврийн хэрэгсэл эзэмшигчдийн нэгдсэн бүртгэлийн тоо мэдээнд тулгуурлан бүртгэлтэй татвар төлөгчдөөс агаарын бохирдлын төлбөрийг бүрэн ногдуулж, улсын төсөвт төвлөрүүлээгүйгээс 2016-2020 онд жилд дунджаар 648.2 сая төгрөг улсын төсөвт төвлөрүүлэх боломжийг алдсан байна.

Агаарын бохирдлын төлбөрийн тухай хуулийн 10.2-д энэ хуулийг зөрчсөн хүн, хуулийн этгээдэд Эрүүгийн хууль, эсхүл Зөрчлийн тухай хуульд заасан хариуцлага хүлээлгэнэ гэж заасан байна. Зөрчлийн тухай хуулийн 7.4.2-д агаар бохирдуулах бодисын хаягдлын стандартаас хэтэрсэн бохирдуулах бодис гаргадаг, физикийн сөрөг нөлөөлөл үзүүлдэг тээврийн хэрэгсэл, эсхүл хөдөлгөөнт бусад эх үүсвэр ашиглан агаар бохирдуулсан бол хүнийг 50 нэгжтэй тэнцэх хэмжээний төгрөгөөр, хуулийн этгээдийг 500 нэгжтэй тэнцэх хэмжээний төгрөгөөр торгоно гэж заасан. УБ хотын замын хөдөлгөөнд стандартаас хэтэрсэн утаа, бохирдуулах бодис ялгаруулдаг тээврийн хэрэгсэлтэй оролцож, хотын оршин суугчдийн эрүүл мэндэд ноцтой хохирол учруулж байгаа иргэд, нийтийн тээврийн автобус, ачаа бараа түгээлтийн автомашиныг хуулийн дагуу журамлах боломжтой ч хэрэгжүүлэх албан тушаалтан, хариуцах эзэн алга байна.



Зураг 4.2-3. Тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрийн утааны талаарх хууль, эрх зүй

Зөрчлийн тухай хуулийн 7.5.1-д агаар бохирдуулсны нөхөн төлбөрөө төлөөгүй бол учруулсан хохирол, нөхөн төлбөрийг гаргуулж хүнийг 20 нэгжтэй тэнцэх хэмжээний төгрөгөөр, хуулийн этгээдийг 200 нэгжтэй тэнцэх хэмжээний төгрөгөөр торгоно гэсэн байна. Харин эрүүгийн хуулийн 24.1.1-д химийн хорт, аюултай бодис, аюултай, хортой хог хаягдлыг агаарт хаяж хүний эрүүл мэнд, мал, амьтан, ургамал, тэдгээрийн үр удамд сөрөг нөлөөлөл үзүүлэх, өвчин эмгэг үүсгэх, үхэл, мөхөлд хүргэх нөхцөлийг бүрдүүлсэн бол 5400 нэгжээс 27000 нэгжтэй тэнцэх хэмжээний төгрөгөөр торгох, эсхүл 1 жилээс 5 жил хүртэл хугацаагаар зорчих эрхийг хязгаарлах, эсхүл 1 жилээс 5 жил хүртэл хугацаагаар хорих ял шийтгэнэ гэж заасан байна.

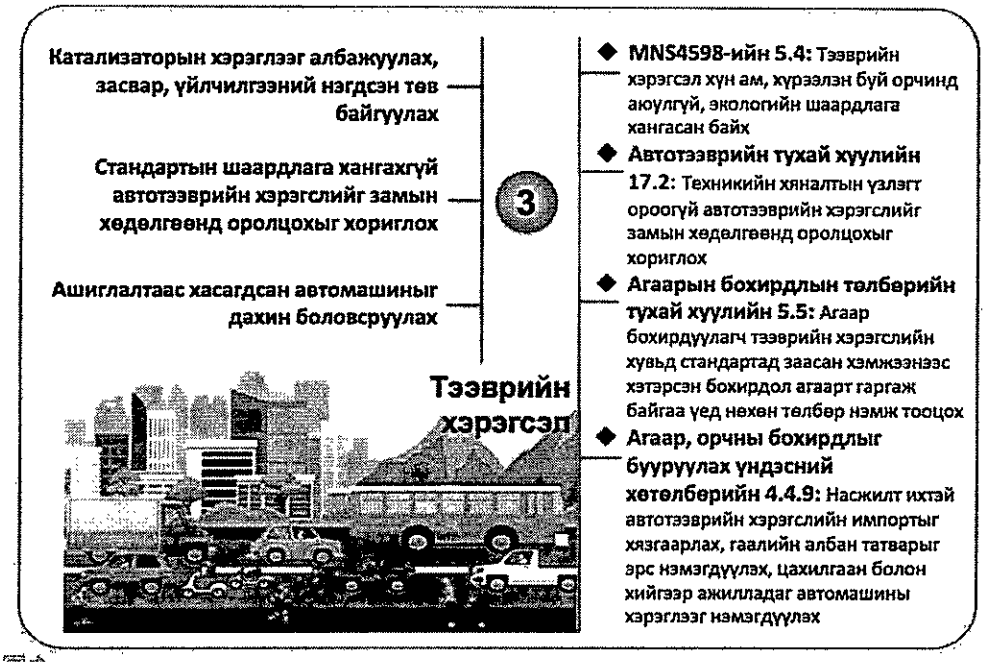
Засгийн газар хүрээлэн байгаа агаарыг хамгаалах, агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээний төлөвлөгөө боловсруулан батлуулж, хэрэгжилтийг жил бүр Улсын Их Хуралд тайлагнахаар агаарын тухай хуулинд заасан. 2017 онд Монгол улсын засгийн газраас "Агаар, орчны бохирдлыг бууруулах үндэсний хөтөлбөр" боловсруулж батлсан. Хөтөлбөрийн зорилгыг хангахын тулд автотээврийн хэрэгслээс ялгарах бохирдуулах бодисын хэмжээг бууруулах цогц арга хэмжээ авах (Зураг 4-2-3), байгальд ээлтэй, дэвшилтэт техник, технологи нэвтрүүлэх замаар бохирдлын эх үүсвэрийг багасгах, агаар, орчны бохирдлыг бууруулах үйл ажиллагааны удирдлага, зохицуулалт, санхүүжилтийг тодорхой болгох, агаар, орчны бохирдлыг бууруулахад чиглэсэн үйл ажиллагааг урамшуулах тогтолцоог бий болгох, орчны бохирдлыг бууруулахад иргэд, олон нийтийн оролцоо, үүрэг хариуцлагыг нэмэгдүүлэх, судалгаа, шинжилгээний ажлыг өргөжүүлэх зэрэг зорилтуудыг дэвшүүлсэн. Тус хөтөлбөрт автотээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрийн хорт хийн ялгарлыг бууруулах цогц арга хэмжээ авах зорилтын хүрээнд дараах ажлуудыг хийхээр заасан.

- Хүний эрүүл мэнд, байгаль орчинд сөрөг нөлөө үзүүлж байгаа, стандартын шаардлага хангахгүй автотээврийн хэрэгслийг замын хөдөлгөөнд оролцохыг үе шаттайгаар хориглох;
- "Евро-5" стандартад нийцсэн чанарын шаардлага хангасан шатахууны импорт, хэрэглээг дэмжих, стандартын шаардлагад нийцээгүй шатахууныг импортоор оруулах, хэрэглэхийг үе шаттайгаар хориглох, шатахууны чанарын хяналтын тогтолцоог сайжруулах;
- Тээврийн хэрэгслийг хийн түлш, цахилгаан эх үүсвэрт шилжүүлэх, байгаль орчинд сөрөг нөлөө багатай техник, технологи, тээврийн хэрэгсэл нэвтрүүлэх чиглэлээр судалгаа хийж турших, нийтийн тээврийн хэрэгслийг хийн түлшинд үе шаттайгаар шилжүүлэх;
- Авто замын сүлжээг өргөтгөж, хөдөлгөөн зохицуулалтын ухаалаг систем нэвтрүүлэх, нийтийн тээврийн чанар, хүртээмжийг сайжруулж, автотээврийн хэрэгслээс ялгарах бохирдуулагч бодисын хэмжээг бууруулах;
- Зам, тээврийн салбарын хог хаягдлын зохистой менежментийн судалгаа хийж, ашиглалтаас хасагдсан автомашины хаягдлыг дахин боловсруулах үйлдвэр байгуулах;
- Авто замын ус зайлуулах системийг иж бүрнээр төлөвлөн хэрэгжүүлж, авто замын тоосыг зориулалтын машин, техникээр цэвэрлэх, замын цас, мөсийг хүн

амын эрүүл мэнд, байгаль орчинд сөрөг нөлөө багатай бодис ашиглан цэвэрлэж хэвшүүлэх.

Гэвч эдгээр зорилтуудын хүрээнд авч хэрэгжүүлсэн бодит ажил, тэдгээрийн үр дүн хангалттүй байна. Тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрийн хорт хийн ялгарлын зөвшөөрөгдөх хэмжээг MNS 5013, MNS 5014 стандартын дагуу хянаж байна. Эдгээр стандартад заасан утааны зөвшөөрөгдөх хэмжээ нь олон улсын стандартад заасантай харьцуулахад ихээхэн зөрүүтэй байгаа нь УБ хотын агаарын бохирдлыг нэмэгдүүлэх нэг шалтгаан болж байна. Түүнчлэн тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрээс ялгарах утаанд агуулагдах хорт бодисын (Бензол, Хар тугалга, Бензо-а-пирен, Мөнгөн ус зэрэг) жагсаалтыг баталж, эдгээр бодисын агаар дахь хэмжээ болон шатахуун дахь агууламжийг хэмждэг, хянадаг системийг нэвтрүүлэх шаардлагатай.

Автотээврийн хэрэгслийн техникийн байдалд тавих шаардлага MNS 4598-2003-ийн 5.4-д тээврийн хэрэгсэл нь хүн ам, хүрээлэн буй орчинд аюулгүй, экологийн шаардлага хангасан байна гэж заасан (Зураг 4-2-4). Түүнчлэн тус стандартын 5.9-д тээврийн хэрэгсэл, механизмын техникийн үзүүлэлтүүд нь MNS 5013, MNS 5014, MNS 4599 зэрэг үндэсний стандартаар тогтоосон зөвшөөрөх норм, хүлцэх хэмжээний шаардлагыг хангасан байхаар тусгасан. Тээврийн хэрэгслийн эзэмшигч, жолооч, иргэд эдгээр стандартад заасан техникийн болон экологийн шаардлагуудыг хангах, техникийн хяналтын үзлэгт тогтмол оролцох үүрэгтэй боловч зөрчил, дутагдал гарсаар байна.



Зураг 4.2-4. Автотээврийн хэрэгслийн экологийн шаардлагын талаарх хууль, эрх зүй

Тээврийн хэрэгсэлд дэвшилтэт техник, технологи (катализатор) нэвтрүүлэх замаар бохирдлын эх үүсвэрийг багасгах бүрэн боломжтой.

Катализаторын хэрэглээг албажуулж, автомашин бүр катализатортой байхыг шаардах, түүнийг хянах, катализаторыг цэвэрлэх, засвар үйлчилгээг тогтмол хийх нэгдсэн үйлчилгээний төвийг байгуулах шаардлагатай байна. Стандартын шаардлага хангахгүй автотээврийн хэрэгслийг замын хөдөлгөөнд оролцохыг хориглох боломжийг хуулинд тодорхой тусгасан байдаг. Автотээврийн тухай хуулийн 17.2-д техникийн хяналтын үзлэг хийсэн гэрчилгээнд заасан хугацаанд техникийн хяналтад ороогүй автотээврийн хэрэгслийг замын хөдөлгөөнд оролцохыг хориглохоор заасан. Энэ хуулийн хэрэгжилтийг хангах, өдөр бүр хяналт тавих боломжтой албан тушаалтан тодорхой биш байгаа нь асуудлыг томруулсаар байна. Түүнчлэн ашиглалтаас хасагдсан автомашиныг дахин боловсруулах үйлдвэр байгуулах нь нэн тэргүүнд шийдвэрлэх шаардлагатай асуудлын нэг болоод байна. Агаар, орчны бохирдлыг бууруулах үндэсний хөтөлбөрийн 4.4.9-д насжилт ихтэй автотээврийн болон өөрөө явагч хэрэгслийн импортыг үе шаттайгаар хязгаарлах, цахилгаан болон хийгээр ажилладаг автомашины хэрэглээг нэмэгдүүлэх эрх зүйн зохицуулалтыг бий болгохоор заасан.

Онцгой албан татварын тухай хуулийн 4 дүгээр зүйлийн 4.1.4-д онцгой албан татвар ногдох бараа, үйл ажиллагаанд суудлын автомашин хамаарахыг заасан. 2006 оноос Монгол улсад суудлын автомашинд гаалийн онцгой албан татвар ногдуулж эхэлсэн бөгөөд татварын хэмжээг автомашины насжилтийг 0-3 жилтэй, 4-6 жилтэй, 7-9 жилтэй ба 10 дээш жилтэй гэсэн насжилтийн шатлалтай байхаар тооцож, хуучин автомашинд өндөр татвар ногдуулж, насжилт ихтэй автомашиныг хязгаарлах бодлого хэрэгжиж эхэлсэн. Энэ бодлогын үр дүнд манай улсын авто-парк шинэчлэгдэх, залуужих процесс эхэлж бүрэн бус, хөдөлгөөний аюулгүй байдал хангахгүй автомашины зам тээврийн ослын тоо буурсан байна. 2010 онд татварын хуулинд өөрчлөлт оруулж, хайбрид, цахилгаан, хийгээр ажилладаг автомашиныг онцгой татвараас бүрэн чөлөөлсөн. Ингэснээр нийтийн хэрэглээний ихэнх суудлын автомашин гибрид автомашин болох хандлага тогтож эхэлсэн. Гэвч суудлын автомашинд насжилтийн хязгаар тогтоогоогүй тул 15-с дээш жилийн насжилттай хэт хуучирсан автомашин их хэмжээгээр орж ирж ирсэн байна.

2017 оноос суудлын автомашин импортолсон бол үйлдвэрлэсэн оноос хойших хугацаа болон хөдөлгүүрийн цилиндрийн багтаамжийг харгалзан дараахь хэмжээгээр онцгой албан татварын хэмжээг нэмэгдүүлэн ногдуулж байна (Хүснэгт 4-2-3). Өмнөх хуульд заасан хэмжээтэй харьцуулахад 4500 $см^3$-аас доош хөдөлгүүрийн багтаамжтай суудлын автомашинд үйлдвэрлэсэн оноос хамааруулж 50-68% буюу 2.5-5.35 сая төгрөгөөр, 4501 $см^3$-аас дээш хөдөлгүүрийн багтаамжтай суудлын автомашинд 103-408% хувь буюу 2.3-7.0 сая төгрөгөөр гаалийн татварын хэмжээг нэмэгдүүлсэн. Энэ нь 4501 $см^3$-аас дээш хөдөлгүүрийн багтаамжтай, насжилт ихтэй суудлын автомашиныг хязгаарлах бодлогын хэрэгжилт хүчтэй нөлөөлөхүйц түвшинд татварын бодлого өөрчлөгдсөнийг харуулж байна. Харин 4500 $см^3$-аас доош хөдөлгүүрийн багтаамжтай суудлын автомашины хувьд насжилт ихтэй үед татвар 18%-ийн зөрүүтэй байхаар төлөвлөсөн нь дорвитой үр дүнд хүрэхээргүй байгаа нь

харагдаж байна. 2017 онд хийсэн өөрчлөлтөөр гибрид автомашин, шингэрүүлсэн хийгээр ажилладаг автомашин, цахилгаан тэжээлт автомашины хэрэглээг нэмэгдүүлэх бодлогын хүрээнд эдгээр төрлийн тээврийн хэрэгсэлд ногдуулах онцгой албан татварын хувь, хэмжээг 0-50% бага буюу 2 дахин бага байхаар тогтоосон байна. Манай улсад хүчин төгөлдөр мөрдөж байгаа хуулинд ачааны автомашин болон автобусд онцгой албан татвар ногдуулахгүй байгаа нь 20 болон түүнээс дээш жилийн насжилттай, хэт хуучин ачааны автомашин нэмэгдэж, агаарын бохирдлыг ихэсгэж байна.

Хүснэгт 4-2-3. Суудлын автомашинд ногдуулах онцгой албан татварын хэмжээ, төгрөгөөр

Д/д	Хөдөлгүүрийн цилиндрийн багтаамж см/^{3}/	Үйлдвэрлэгдсэн оноос хойших хугацаа /жилээр/			
		0-3 жил	4-6 жил	7-9 жил	10 ба түүнээс дээш жил
	2017 оны нэмэлт өөрчлөлт				
1	1500 ба түүнээс доош	750000	1600000	3350000	10000000
2	1501-2500	2300000	3200000	5000000	11700000
3	2501-3500	3050000	4000000	6700000	13350000
4	3501-4500	6850750	8000000	10850000	17500000
5	4501 ба түүнээс дээш	14210000	27200000	39150000	65975000
	2012 оны нэмэлт өөрчлөлт				
1	1500 ба түүнээс доош	500000	1000000	2000000	6000000
2	1501-2500	1500000	2000000	3000000	7000000
3	2501-3500	2000000	2500000	4000000	8000000
4	3501-4500	4500000	5000000	6500000	10500000
5	4501 ба түүнээс дээш	7000000	7500000	9000000	13000000

Хүрээлэн байгаа агаарт бохирдуулах бодисыг стандартад заасан хэмжээнээс хэтрүүлэн гаргасан тохиолдолд төлөх төлбөрийг агаарын бохирдлын "нөхөн төлбөр" гэж тооцохоор агаарын тухай хуулинд заасан. Гэвч агаарын бохирдлын төлбөрийн тухай хуулийн 5.5-д зөвхөн агаар бохирдуулагч суурин эх үүсвэрээс агаарын бохирдлын нөхөн төлбөр авахаар тусгасан байна. Харин агаар бохирдуулагч хөдөлгөөнт эх үүсвэр, тээврийн хэрэгслийн хувьд стандартад заасан хэмжээнээс хэтэрсэн бохирдол агаарт гаргаж байгаа тохиолдолд агаар бохирдуулсны нөхөн төлбөр нэмж тооцох боломжгүй байна.

Гадаад улсаас импортоор орж ирж байгаа автомашины хөдөлгүүрт хорт хий саармагжуулах төхөөрөмж, катализатортой эсэхийг улсын хил, гааль дээр огт хянаж шалгахгүй байна. Энэ асуудлыг шийдвэрлэх хууль, эрх зүйн зохицуулалт байхгүй тул импортын автомашиныг гаалиар нэвтрүүлэхдээ дотоод нарийн эд ангийг нь хянаж шалгадаггүй. Гаалийн байгууллага автомашиныг зөвхөн бензин, дизель, цахилгаан, хийн хөдөлгүүрээр ангилж, хөдөлгүүрийн багтаамжаар нь татвар хураамж авна. Түүнчлэн автомашины гадаад, үзэмж байдлыг нүдэн баримжаагаар харж, томоохон сэв, гэмтэл байвал гаалийн мэдүүлэг дээр нь

бичдэг. Автомашиныг гаалиар нэвтэрсний дараа Автотээврийн тухай хуулийн 17.4-д зааснаар ашиглагдаж байгаад импортоор орж ирсэн тээврийн хэрэгслийг техникийн оношлогоонд оруулж, стандартын шаардлага хангуулсны дараа улсын бүртгэлд бүртгэж, дугаар олгож байна.



Зураг 4.2-6. Автотээврийн хэрэгслийн катализаторын талаарх хууль, эрх зүй

Хуучин тээврийн хэрэгсэлийн хувьд стандартын шаардлага хангуулах түвшинд MNS 5013, MNS 5014 стандартад заасан утааны зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээг баримталж, тус шаардлагыг хангаж байгаа эсэхийг зөвхөн шалгаж байна. Тиймээс Автотээврийн тухай хуулийн 17.4-д ашиглагдаж байгаад импортоор орж ирсэн тээврийн хэрэгслийг техникийн оношлогоонд оруулж, стандартын шаардлага хангуулах, утааны шүүлтүүр, катализаторыг шалгаж, баталгаажуулсны дараа улсын бүртгэлд бүртгэх, дугаар олгож байхаар шинэчлэх шаардлагатай (Зураг 4.2-6).

Монгол улсын хилээр нэвтрүүлэхийг хориглох бүлэг барааны жагсаалтад нийт 22 орчим нэр төрлийн бараа, бүтээгдэхүүн багтсан байдаг. Тухайлбал, ЗГ-ын 2014 оны 378 дугаар тогтоолоор шөрмөсөн чулуу агуулсан бүтээгдэхүүн, асбесттай тоормозны накладка (Brake pads containing asbestos)-ийг хилээр нэвтрүүлэхийг хориглосон байна. Харин автомашины хорт утааг шүүгч катализатор энэ жагсаалтанд ороогүй байгаа тул катализаторыг хилээр гадагш гаргаж зөөх асуудал чөлөөтэй явагдсан хэвээр байна. 2022 онд УИХ-ын гишүүн С.Бямбацогт "Улсын хилээр нэвтрүүлэхийг хориглох, тарифын бус бусад хязгаарлалт тогтоох бүлэг барааны жагсаалтыг батлах тухай" 05 дугаар тогтоолын 1 дүгээр хавсралтын 3 дахь хэсэгт нэмэлт оруулж, автомашины катализатор, түүний хаягдлыг улсын хилээр гаргахыг хориглох тогтоолын төсөл санаачилсан боловч одоо хүртэл хуульд нэмэлт өөрчлөлт орж чадаагүй байна. Засгийн газрын 2018 оны 157 дугаар тогтоолоор батлагдсан "Гаалийн албан татвар, нэмэгдсэн өртгийн албан татвараас чөлөөлөх агаар цэвэршүүлэгч, эрчим хүчний

хэмнэлттэй халаагч төхөөрөмжийн жагсаалт"-д тээврийн хэрэгслийн хорт утааны шүүлтүүрийг нэмж оруулах боломжтой.

2018 онд автомашины катализаторыг хилээр гадагш нэвтрүүлэхтэй холбоотой зөрчлийг гаалийн шалгалтаар анх удаа илрүүлсэн байна. Зөрчлийн тухай хуульд зааснаар арга хэмжээ авч, 2018-2019 онд 800 орчим катализаторыг хурааж авсан боловч хэрэгт холбогдогчид гаалийн байгууллагыг шүүхэд өгч, автомашины катализатор нь хилээр нэвтрүүлэхийг хориглосон бараа биш гэсэн үндэслэлээр заргалдаж, шүүхийн шийдвэрээр катализатор хураасан актыг хүчингүй болгосон байна.

БНХАУ агаарын бохирдол, тээврийн хэрэгслийн утаатай тэмцэх зорилгоор үндэсний стандартад тавих шаардлагыг өндөрсгөж, замын хөдөлгөөнд оролцохдоо утаа их хэмжээгээр ялгаруулдаг автомашиныг оролцуулахгүй байх хууль, тогтоомж гаргасан. Хэрэв утаа их хаядаг автомашинтай замын хөдөлгөөнд оролцвол маш өндөр торгууль төлнө. БНХАУ-д автомашины катализатор үйлдвэрлэдэг боловч тус катализатор хорт утааг бүрэн шүүдэггүй бөгөөд амархан бохирдож, холын замд удаан хугацаанд ашиглахад өндөр температурыг тэсвэрлэхгүй хайлж, үндсэн шинж чанараа алддаг байна. Тиймээс БНХАУ-н зах зээлд япон автомашины оригинал катализатор эрэлт, хэрэгцээ ихтэй байдаг. БНХАУ-д нэг катализатор 5 сая орчим төгрөг хүрдэг. Япон улсаас катализатор дангаар нь авахад үүнээс илүү үнэ хүрдэг тул хил залгаа Монгол улсаас автомашины катализатор худалдаж авах нь хямд, зардал багатай болдог. БНХАУ-д үүссэн катализаторын эрэлт хэрэгцээг хангах, дундаас нь бизнесийн ашиг олохын тулд манай улсад катализаторыг (нүүрсэн яндан) дамлан худалдаалах, хулгайлж зарах, их хэмжээгээр цуглуулж хилээр гаргах асуудал гарсаар байна. Үүний улмаас УБ хотод замын хөдөлгөөнд идэвхитэй оролцож байгаа суудлын автомашины ихэнх нь катализаторгүй болж УБ хотын агаарын бохирдлыг улам нэмэгдүүлж байна. Энэ нь манай улсад автомашины экологийн үзүүлэлт, аюулгүй байдлыг хангах асуудал дээр баримтлах цэгцтэй, нэгдсэн бодлого дутагдаж, хууль эрх зүйн шинэчлэл, зохицуулалт хийх шаардлагатайг харуулж байна.

Цагдаагийн ерөнхий газраас бусад холбогдох байгууллагуудтай хамтарч тээврийн хэрэгслийн яндангаас ялгарч буй бохирдуулах бодисын хэмжээг судалсан байна. Ингэхдээ оригинал үйлдвэрийн катализатортой, БНХАУ-д үйлдвэрлэсэн дуураймал катализатортой болон катализаторгүй гэсэн 3 төрлийн нөхцөлөөр хэмжилт хийж, харьцуулсан байна. Хэмжилтийн үр дүнд автомашины хөдөлгүүрийн эргэлтийн тоо бага үед үйлдвэрийн катализатортой хөдөлгүүрээс ялгарах CO-ийн хэмжээ катализаторгүй түвшнээс 4.5 дахин бага, БНХАУ-д үйлдвэрлэсэн дуураймлаас 3.2 дахин бага байгааг тогтоосон байна. Хөдөлгүүрийн эргэлтийн тоо их үед CO-ийн энэ үзүүлэлт харгалзан 6.8 болон 4.3 дахин бага байв. Эндээс автомашины катализатор нь агаарын бохирдлыг бууруулахад ихээхэн чухал үүрэгтэйг тодорхой харуулж байна.

Нийслэлийн цагдаагийн удирдах газраас хийсэн мэдээлэлд УБ хотын хэмжээнд автомашины катализатор хулгайлах гэмт хэрэг 2020 онд 282, 2021 онд

126 бүртгэгдсэн байна. Хулгайн катализаторыг худалдан авдаг ченж, хувь хүнд Монгол улсын эрүүгийн хуулийн тусгай ангийн 18.6 дугаар зүйлийн 1 дэх хэсэгт зааснаар Гэмт хэргийн улмаас олсон хөрөнгө болохыг мэдсээр байж түүнийг авсан, эзэмшсэн, ашигласан, түүний хууль бус эх үүсвэрийг нуун далдалсан гэх үндэслэлээр мөнгө угаах гэмт хэрэгт эрүүгийн хариуцлагад татах боломжтой. Тэгэхлээр хариуцлага тооцох механизмгүй, эрх зүйн зохицуулалтгүй асуудал улам бүр томорч ихээхэн хор уршиг тарьдагийн нэг жишээ нь автомашины катализаторыг дамлан худалдаалах, БНХАУ руу экспортолдог явдал болж байна.

2020-2021 оны хооронд улсын хилээр катализаторын хаягдал нэрээр 27 тонн 585 кг бараг хилээр гаргасан байна. 2023 онд Нийслэлийн цагдаагийн удирдах газраас автомашины катализаторыг БНХАУ-ын иргэн их хэмжээгээр худалдан авч нунтаглаад БНХАУ руу гаргадаг талаар мэдээлэл хийсэн байна. Гаалийн ерөнхий газрын мэдээснээр 2023 онд 40 тн орчим катализаторын нунтагласан материалыг хаягдал гэсэн нэршилтэйгээр гаалийн бүрдүүлэлт хийж хилээр экспортлосон байна [1]. Түүнчлэн 2023 онд Гаалийн байгууллагаас Замын-Үүдийн хилийн боомтоор БНХАУ руу экспортонд гарах гэж байсан 3 чингэлэг дүүрэн автомашины катализаторыг шалгуулахаар хууль хяналтын байгууллагад хандаж, хулгайн эх үүсвэрээс цугларсан эсэхийг шалгуулсан байна. Хууль хяналтын байгууллагаас тухайн бараг хянаж, нягталж үзээд хулгайн арга замаар цуглуулсан гэдэг нь нотлогдоогүй тул тухайн ААН-ийн гадаад худалдааны үйл ажиллагаанд саад учруулах үндэслэлгүй гэдэг прокурорын тогтоол гарч, эдгээр катализаторыг экспортод гаргасан байна.

Техникийн хяналтын үзлэгт жолооч нар ороходоо автомашины катализаторыг таньдаг хүнээс авах эсвэл түр зуур хэрэглэхээр хувь хүнд төлбөр төлж зээлээр хэрэглэх явдал хэвийн үзэгдэл болсон нь катализаторын хэрэглээг үнэгүйдүүлж байна. Техникийн үзлэгт орж тэнцсэний дараа түрээслэсэн катализатороо буцааж өгөөд УБ хотын замын хөдөлгөөнд катализаторгүй автомашинтай оролцож болдог. Тиймээс зөвхөн техникийн хяналтын үзлэгээр автомашины катализаторыг шалгах, экологийн үзүүлэлтийг хянах бус Замын хөдөлгөөний удирдлагын төв, Тээврийн цагдаагийн алба, Экологийн цагдаагийн алба хамтарч байнгын болон гэнэтийн хяналт, шалгалт хийдэг хууль, эрх зүйн зохицуулалт шаардлагатай байна.

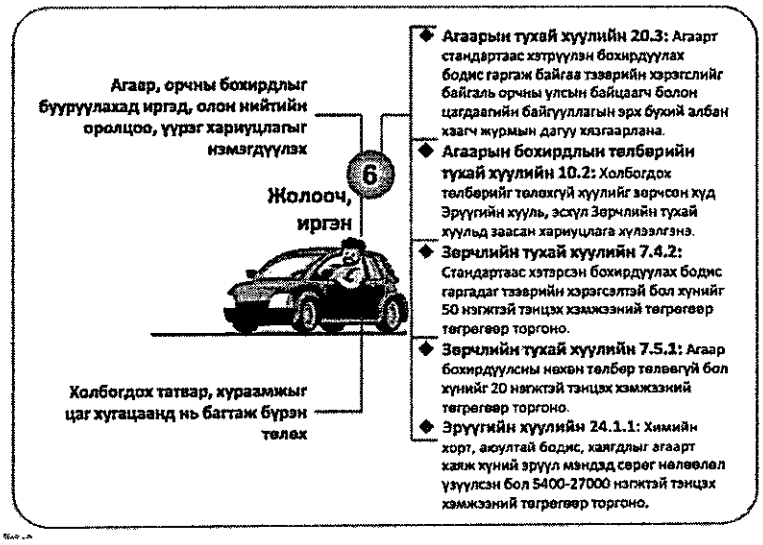
Тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрийн хорт хийн ялгаралтай шууд холбоотой нэгэн томоохон хүчин зүйл бол шатахууны чанар байдаг. Манай улсад хэрэглэж буй шатахууны чанар, түүнийг хянах тогтолцооны талаар өмнөх бүлэгт дурьдсан. Агаар, орчны бохирдлыг бууруулах үндэсний хөтөлбөрийн 4.5.7-д байгаль орчны төв лаборатори болон орон нутгийн лабораторийг олон улсын стандартын шаардлагад нийцүүлэн шинэчилж, бенз(а)пирен, дэгдэмхий органик нэгдэл зэрэг хорт бодис, хүнд металл тодорхойлох орчин үеийн мэдрэмж сайтай аналитик багаж, тоног төхөөрөмжөөр хангахаар заасан (Зураг 4.2-7). Гэвч манай улсад одоо хүртэл эдгээр багаж, тоног төхөөрөмжийн ашиглалт, хэрэглээ орхигдсон хэвээр байна.

Агаарын тухай хуулийн 16 дугаар зүйлд агаарын чанарыг сайжруулах бүсэд хориглох зүйлийн жагсаалтыг баталсан. 2022 онд УИХ-ын тогтоолоор тус хуулийн 16.1.6-д нэмэлт өөрчлөлт оруулж, агаарын чанарыг сайжруулах бүсэд Монгол Улсын стандартаар тогтоосон экологийн хамгийн өндөр ангиллаас доош ангиллын, эсхүл уг ангиллын стандартын шаардлага хангаагүй автобензин, дизель түлшийг жижиглэнгээр худалдан борлуулахыг хориглосон байна. Энэ хуулийн хэрэгжилтийг хангаж, агаарын чанарыг сайжруулах бүсэд стандартад заасан экологийн дээд ангилал болох К5 үзүүлэлтээс бага автобензин болон дизель түлш худалдаалахыг хориглох нь зүйтэй.



Зураг 4.2-7. Автобензин болон дизель түлшний талаарх хууль, эрх зүй

Агаар, орчны бохирдлыг бууруулах үндэсний хөтөлбөрт агаар, орчны бохирдлыг бууруулахад иргэд, олон нийтийн оролцоо, үүрэг хариуцлагыг нэмэгдүүлэх, судалгаа, шинжилгээний ажлыг өргөжүүлэх зорилтуудыг дэвшүүлсэн байна (Зураг 4.2-8).



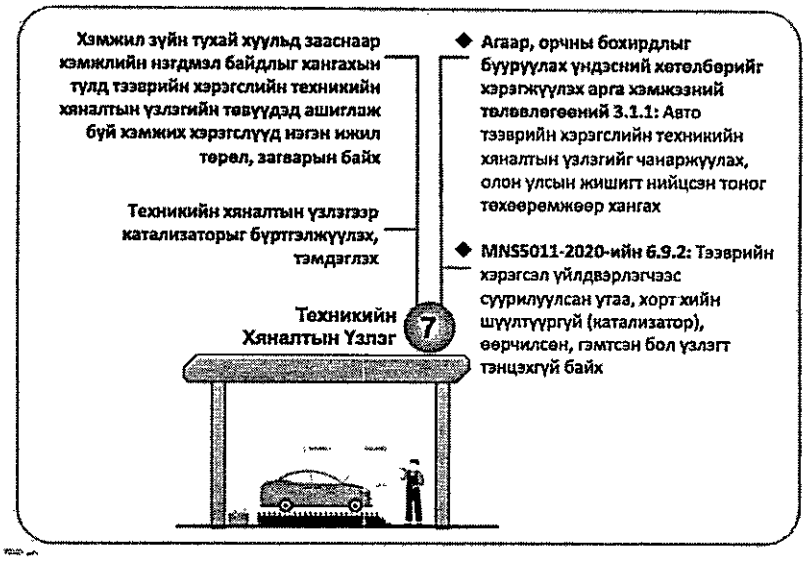
Зураг 4.2-8. Тээврийн хэрэгслийн эзэмшигч, иргэний талаарх хууль, эрх зүй

Зорилтыг биелүүлэх боломж, арга замуудыг оновчтой тодорхойлох, автомашин эзэмишигч, жолооч иргэд холбогдох татвар, хураамжыг цаг хугацаанд нь багтаж бүрэн төлөх ажлыг эрчимжүүлэх, иргэдээс цугларсан татварын хөрөнгийг тээврийн хэрэгслээс үүдэлтэй агаарын бохирдлыг бууруулахад чиглүүлэх зэрэг эрх зүйн зохицуулалт дутагдаж байна.

Агаарын тухай хуулийн 20.3-т агаарт стандартаас хэтрүүлэн бохирдуулах бодис гаргаж байгаа, хөдөлгөөнт эх үүсвэрийн ашиглалтыг байгаль орчны улсын байцаагч болон цагдаагийн байгууллагын эрх бүхий албан хаагч Зөрчил шалган шийдвэрлэх тухай хуульд заасан журмын дагуу хязгаарлаж болно гэж заасан. Агаарын бохирдлын төлбөрийн тухай хуулийн 10.2-д энэ хуулийг зөрчсөн хүн, хуулийн этгээдэд Эрүүгийн хууль, эсхүл Зөрчлийн тухай хуульд заасан хариуцлага хүлээлгэнэ гэж заасан байна.

Зөрчлийн тухай хуулийн 7.4.2-д агаар бохирдуулах бодисын хаягдлын стандартаас хэтэрсэн бохирдуулах бодис гаргадаг, физикийн сөрөг нөлөөлөл үзүүлдэг тээврийн хэрэгсэл, эсхүл хөдөлгөөнт бусад эх үүсвэр ашиглан агаар бохирдуулсан бол хүнийг тавин нэгжтэй тэнцэх хэмжээний төгрөгөөр, хуулийн этгээдийг таван зуун нэгжтэй тэнцэх хэмжээний төгрөгөөр торгоно гэж заасан. Мөн тус хуулийн 7.5.1-д агаар бохирдуулсны нөхөн төлбөрөө төлөөгүй бол учруулсан хохирол, нөхөн төлбөрийг гаргуулж хүнийг хорин нэгжтэй тэнцэх хэмжээний төгрөгөөр, хуулийн этгээдийг хоёр зуун нэгжтэй тэнцэх хэмжээний төгрөгөөр торгоно гэсэн байна. Эрүүгийн хуулийн 24.1.1-д химийн хорт, аюултай бодис, аюултай, хортой хог хаягдлыг агаарт хаяж хүний эрүүл мэнд, мал, амьтан, ургамал, тэдгээрийн үр удамд сөрөг нөлөөлөл үзүүлэх, өвчин эмгэг үүсгэх, үхэл, мөхөлд хүргэх нөхцөлийг бүрдүүлсэн бол таван мянга дөрвөн зуун нэгжээс хорин долоон мянган нэгжтэй тэнцэх хэмжээний төгрөгөөр торгох, эсхүл нэг жилээс таван жил хүртэл хугацаагаар зорчих эрхийг хязгаарлах, эсхүл нэг жилээс таван жил хүртэл хугацаагаар хорих ял шийтгэнэ гэж заасан. Стандартад заасан үзүүлэлтээс хэтэрсэн хорт хийн ялгарал ихтэй тээврийн хэрэгслээр хөдөлгөөнд оролцох, агаарын бохирдлын төлбөрийг төлөхгүй байх зэрэг асуудлыг шийдвэрлэх хууль эрх зүйн орчин бүрдсэн боловч эдгээр хуулийг хэрэгжүүлэгч нэгж хэсэг, хариуцах хувь хүн, албан тушаалтан тодорхой биш тул хууль зөвхөн цаасан дээр батлагдсан хэвээр хоцорч байна.

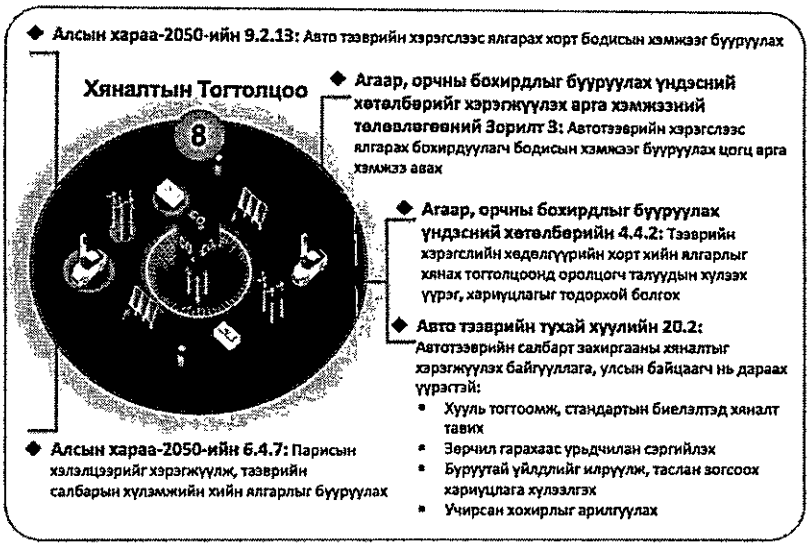
Агаар, орчны бохирдлыг бууруулах үндэсний хөтөлбөрийг хэрэгжүүлэх арга хэмжээний төлөвлөгөөний Зорилт 3-д 2017-2025 оны хооронд Автотээврийн хэрэгслээс ялгарах бохирдуулагч бодисын хэмжээг бууруулах цогц арга хэмжээ авахаар тусгасан. Тус зорилтын 3.1.1-д Авто тээврийн хэрэгслийн техникийн хяналтын үзлэгийг чанаржуулах чиглэлд инженер, техникийн ажилтнуудыг сургалтад хамруулах, олон улсын жишигт нийцсэн тоног төхөөрөмжөөр хангахаар төлөвлөсөн байдаг (Зураг 4.2-9). Түүнчлэн тус хөтөлбөрийн 3.1.2-д Замын хөдөлгөөнд оролцож байгаа тээврийн хэрэгсэлд шугам замын хэмжилт, хяналт зохион байгуулах чиглэлд замын цагдаагийн албан хаагч нарт 50 ш, Автотээврийн хяналтын улсын байцаагч нарт 20 ш утаа хэмжигч багажаар хангахаар төлөвлөсөн. Эдгээр зорилтууд практикт хэрэгжилгүй байсаар хөтөлбөрийн хугацаа дуусч байна.



Зураг 4.2-9. Тээврийн хэрэгслийн техникийн хяналтын үзлэгийн талаарх хууль, эрх зүй

Автотээврийн хэрэгслийн техникийн хяналтын үзлэг хийх заавар, ерөнхий шаардлага MNS 5011-2003-д тээврийн хэрэгслийн утааны шүүлтүүрийн хяналт шалгалтыг орхигдуулсан байсан. Харин 2020 онд тус стандартыг шинэчлэн боловсруулж MNS 5011-2020-ийг батлсан бөгөөд тус стандартын 6.9.2-д үйлдвэрлэгчээс суурилуулсан утаа, хорт хийн шүүлтүүргүй (катализатор), өөрчилсөн, гэмтсэн бол үзлэгт тэнцэхгүй дүгнэлт гаргахаар нэмж оруулсан байна. Манай улсын техникийн хяналтын үзлэгийн төвүүдэд ашиглаж байгаа утаа хэмжигч хэрэгсэлүүд өөр өөр загвар хийцтэй, ялгаатай хүчин чадал, ажиллах зарчим, ажлын нөхцөл байдалтай байгаа нь хэмжлийн нэгдмэл байдлыг огт хангаж чадахгүй байна. Хэмжлийн нэгдмэл байдлыг хангахын тулд техникийн хяналтын үзлэгийн төвүүдэд ашиглаж буй хэмжих хэрэгслүүд нэгэн ижил төрлийн, нэг загварын, нэгэн ижил онд үйлдвэрлэсэн байх шаардлагатай байна.

Монгол улсын засгийн газраас батлсан Агаар, орчны бохирдлыг бууруулах үндэсний хөтөлбөрт автотээврийн хэрэгслээс ялгарах бохирдуулах бодисын хэмжээг бууруулах цогц арга хэмжээ боловсруулахаар тусгасан (Зураг 4.2-10). Энэ асуудлын хүрээнд "Тээврийн хэрэгслээс үүдэлтэй агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээний төлөвлөгөө"-г манай улсад боловсруулж батлаагүй, энэ чиглэлд хэрэгжүүлсэн цогц хөтөлбөрийн хэрэгжилт маш сул байна. Түүнчлэн Монгол улсын их хурлын 2020 оны 52 дугаар тогтоолоор "Алсын хараа-2050" Монгол улсын урт хугацааны хөгжлийн бодлого батлсан. Тус бодлогын хүрээнд 2021-2030 онд хэрэгжүүлэх үйл ажиллагааны дэвшүүлсэн зорилт 9.2-д Иргэдийн эрүүл аюулгүй орчинд амьдрах нөхцөлийг бүрдүүлж, экосистемийн тэнцвэрт байдлыг хангасан, хүлэмжийн хийн ялгарал багатай ногоон технологи бүхий амьдралын таатай орчинтой хот болно гэж заасан.



Зураг 4.2-10. Тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрийн хорт хийн ялгарлыг хянах тогтолцооны хууль, эрх зүй

Дээрх зорилтын хүрээнд (9.2.13) Авто тээврийн хэрэгслээс ялгарч байгаа хорт бодисын хэмжээг бууруулах, (9.3.24) Тээврийн хэрэгслийг цахилгаан болон хийн эх үүсвэрээр цэнэглэх сүлжээг байгуулах, (9.3.28) УБ хотын автозамын бүсчлэлийг тогтоож, тээврийн хэрэгслийн хөдөлгөөнийг зохицуулах зэрэг үйл ажиллагааг хэрэгжүүлэхээр төлөвлөсөн байна. Түүнчлэн (6.4.7) Парисын хэлэлцээрийг хэрэгжүүлж, Монгол Улсын тодорхойлсон хувь нэмэр (NDC) баримт бичгийн хэрэгжилтийг хангаж, тээврийн салбарын хүлэмжийн хийн ялгарлыг бууруулах зорилт дэвшүүлсэн.

Агаар, орчны бохирдлыг бууруулах үндэсний хөтөлбөрийн 4.4.2-д агаар, ус, хөрсний бохирдлыг бууруулах, нөхөн сэргээх чиглэлээр албан тушаалтан, иргэн, аж ахуйн нэгж, байгууллагын хүлээх үүрэг, хариуцлагыг тодорхой болгохоор заасан байдаг. Тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрийн хорт хийн ялгарлыг хянах тогтолцоонд оролцогч талуудын хүлээх үүрэг, хариуцлага тодорхой биш байгаа нь тухайн тогтолцоонд үүсч буй асуудлыг эзэнгүйдүүлж, улмаар тухайн асуудал хүрээгээ тэлэх, хор уршиг тарих нь ихэсч байна. Авто тээврийн тухай хуулийн 20.2-д автотээврийн салбарт захиргааны хяналтыг хэрэгжүүлэх байгууллага, улсын байцаагч нь хууль тогтоомж, стандарт, дүрэм, журмын биелэлтэд хяналт тавьж, зөрчил гаргахаас урьдчилан сэргийлэх, бууртай үйлдлийг илрүүлж таслан зогсоох, хариуцлага хүлээлгэх, учирсан хохирлыг арилгуулах арга хэмжээ авах үүрэгтэй ажиллахаар заасан. Энэхүү хуулийн хэрэгжилт сул, тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрийн хорт хийн ялгарлыг хянах тогтолцоо ажиллахгүй байгаа тул тээврийн хэрэгслээс үүдэлтэй агаарын бохирдол жил ирэх тусам улам нэмэгдсээр байна.

Агаар бохирдуулах бодисын хаягдлын стандарт нь агаарын бохирдлын эх үүсвэрээс үргэлжилсэн хугацааны турш хүрээлэн байгаа агаарт гаргаж болох бохирдуулах бодисын зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээг стандартын асуудал эрхэлсэн төрийн захиргааны байгууллагаас баталгаажуулсан баримт бичиг. Манай улсад мөрдөж буй MNS5013, MNS5014 стандартад тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрээс агаар бохирдуулж буй бодисын зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээг тогтоосон. Гэвч эдгээр стандартад тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрээс тодорхой үргэлжилсэн хугацааны туршид хэр их хэмжээний хорт бодис ялгарч агаарыг бохирдуулж буйг хэмжих аргачлалыг тусгаагүй байна.

Автотээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрийн хорт хийн ялгарлын хянах тогтолцоог сайжруулахын тулд автотээврийн салбарын экологийн эрсдэлийн үнэлгээ хийх, эрсдэлийн ангилал тогтоох ажлыг эхлүүлэх шаардлагатай (Зураг 4.2-11). Автотээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрийн хорт хийн ялгарлын хянах тогтолцоог тогтвортой ажиллуулахын тулд санхүүгийн асуудлыг бүрэн шийдвэрлэсэн байх хэрэгтэй. Агаар, орчны бохирдлыг бууруулах үндэсний хөтөлбөрийн 4.4.1-д "Агаарын бохирдлын эсрэг сан" байгуулж, агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээнд зарцуулах төсөв, хөрөнгийг төвлөрүүлэн сангийн хөрөнгийг агаар, орчны бохирдлыг бууруулахад чиглэсэн үр дүнтэй арга хэмжээнд зарцуулах эрх зүйн зохицуулалтыг бий болгох талаар заасан байна.



Зураг 4.2-11. Тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрийн хорт хийн ялгарлыг хянах тогтолцоог боловсронгуй болгох чиглэлд хийх хууль, эрх зүйн өөрчлөлт

Монгол улсын засгийн газрын 2017 оны 225 дугаар тогтоолоор "Орчны эрүүл мэнд" үндэсний хөтөлбөр хэрэгжүүлэхээр батлагдсан. Тус хөтөлбөрт агаарын чанарыг сайжруулж, агаарын бохирдлоос хүний эрүүл мэндэд үзүүлэх сөрөг нөлөөллийг бууруулах зорилт дэвшүүлсэн. Хөтөлбөрийг хэрэгжүүлснээр хүн амын суурьшлын орчны агаарын чанар, аюулгүй байдлын үзүүлэлт сайжирч, эрүүл, аюулгүй орчин бүрдэж, орчны бохирдлоос үүдэлтэй хүн амын өвчлөл

буурах үр дүнд хүрэхээр төлөвлөсөн байна. ЗТХЯ-ны үйл ажиллагааны стратегийн 4-р зорилтын хүрээнд байгаль орчинд ээлтэй, тээврийн нэгдсэн үйлчилгээг үзүүлэхэд чиглэсэн бодлогын хэрэгжилтийг зохион байгуулах, зохицуулах, мэргэжлийн удирдлагаар хангах ажлыг зохион байгуулахаар төлөвлөсөн. Автотээврийн үндэсний төвийн техникийн хяналтын хэлтэст ЗТХЯ-ны үйл ажиллагааны стратегийн 3 дугаар зорилтын хүрээнд техникийн хяналтын үзлэгийн оношилгоонд жил бүр бүх тээврийн хэрэгслийг хамруулах, техникийн хяналтын үзлэгийн мэдээллийн нэгдсэн сан бүрдүүлэх, хэрэгжилтийг зохицуулан зохион байгуулах, хяналт тавих, мэдээлэл өгөх, дүрэм, журам, стандартыг боловсруулах, шинэчлэх үндсэн чиг үүргийг хэрэгжүүлэн ажиллаж байна.

2023 оны 12 сард Авто тээврийн тухай хуулийн 17[1].5-д Нийслэлд олгох автотээврийн хэрэгслийн улсын бүртгэлийн дугаарын тооны дээд хязгаарыг нийслэлийн Засаг даргын саналыг үндэслэн нийслэлийн иргэдийн Төлөөлөгчдийн Хурал батлахаар нэмж оруулсан нь УБ хотын агаарын бохирдлыг нэмэгдүүлэхгүй, одоо байгаа хэмжээнд барих, цаашид бууруулах чиглэлд хийсэн үр дүнтэй арга хэмжээ болсон байна.

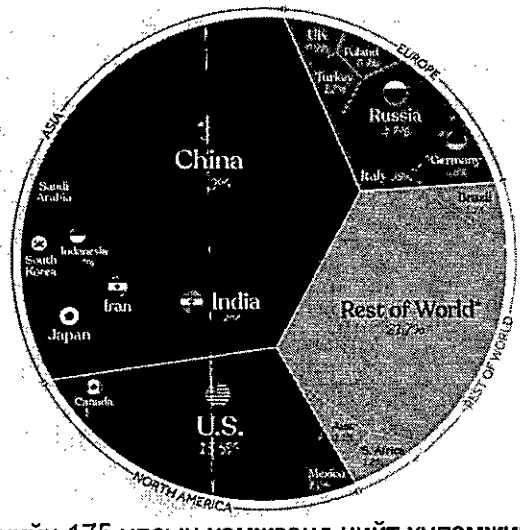
Ашигласан материал:

[1] О.Шүрэнцэцэг, Zarig.mn, Нүүрсэн яндан худалдаж авдаг БНХАУ-ын иргэний дансаар 2.6 тэрбум төгрөгийн гүйлгээ хийгджээ, https://zarig.mn/13le, 2023
[2] Авто тээврийн тухай хууль
[3] Агаарын тухай хууль
[4] Агаарын бохирдлын төлбөрийн тухай хууль
[5] Нийслэлийн агаарын бохирдлыг бууруулах тухай хууль
[6] Зөрчил шалган шийдвэрлэх тухай хууль
[7] Онцгой албан татварын тухай хууль
[8] Автотээврийн талаар төрөөс баримтлах бодлого
[9] Монгол улсыг 2021-2025 онд хөгжүүлэх таван жилийн үндсэн чиглэл батлах тухай хууль
[10] Алсын хараа-2050 Монгол Улсын урт хугацааны хөгжлийн бодлого
[11] Агаар, орчны бохирдлыг бууруулах үндэсний хөтөлбөр
[12] Агаар, орчны бохирдлыг бууруулах үндэсний хөтөлбөрийг хэрэгжүүлэх арга хэмжээний төлөвлөгөө
[13] Орчны эрүүл мэнд үндэсний хөтөлбөр

4.3 Тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрийн хорт хийн ялгарлын олон улсын стандартад нийцүүлэн үндэсний стандартыг (MNS5013, MNS5014) шинэчлэх боломж

УБ хотын агаарын бохирдолд гэр хорооллын утаанаас гадна тээврийн хэрэгслээс үүдэлтэй хорт хий хүчтэй нөлөө үзүүлдэг. Агаарын бохирдолд хүний хөлийн улнаас эхлээд толгой хүртэлх бүх эд эрхтэн хордож, амьсгалын замын өвчлөл, зүрх судасны эмгэг, тархи оюун ухааны доройтол үүсдэг болохыг олон эрдэмтэд тогтоосон байдаг. Дэлхийн эрүүл мэндийн байгууллагаас агаарын бохирдлыг чимээгүй алуурчин гэж оновчтой тодорхойлсон байна. Агаарыг бохирдуулагч олон төрлийн бодис байдаг боловч хүний бүх биеэр тархаж, эрхтэн тогтолцоог ноцтой гэмтээх аюултай элементэд нарийн ширхэглэгт тоосонцор (PM2.5), азотын ислүүд (NOx), хүхэрлэг (SOx), угаарын хий (CO) ордог. Түүхий нүүрс болон шахмал түлштэй харьцуулахад, тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрээс гарч буй утаанд нарийн ширхэглэгт тоосонцор, азотын ислүүд, хүлэмжийн хий их хэмжээгээр ялгарч байдаг.

Дэлхий нийтийн хэмжээнд хүлэмжийн ялгарал томоохон асуудлын нэг болсон хэвээр байна. БНХАУ, АНУ, Энэтхэг, Европын холбооны улсууд, ОХУ, Бразил улс дэлхийд хамгийн их хүлэмжийн хийг ялгаруулж байна (Зураг 4.3-1). Эдгээр улс дэлхийн хүлэмжийн хийн ялгарлын 61.6%-ийг эзэлж байна [1]. Энэтхэг улсын хувьд хүлэмжийн хийн ялгарлын өсөлт харьцангуйгаар хамгийн их буюу 5% байна.



Зураг 4.3-1. Дэлхийн 175 улсын хэмжээнд нийт хүлэмжийн хийн (CO_2) ялгарлын эзлэх хувь хэмжээ

Эх сурвалж: Global Carbon Atlas as of 2021

1963 онд АНУ-д зарим томоохон хотын агаарын бохирдол хэт их хэмжээнд хүрсний улмаас автомашины хөдөлгүүрийн хорт хийн ялгарлын талаар анхны стандарт баталсан байна. Үүнээс гурван жилийн дараа Япон улс, түүний дараа 1970-1972 оны хооронд Канад, Австрали болон Европын хэд хэдэн улсад тээврийн хэрэгслээс үүдэлтэй хорт хийн ялгарлын стандартыг боловсруулан баталж эхэлсэн байна. Эдгээр анхны стандартад ихэвчлэн CO болон HC-ийн

хүлцэх хэмжээ голчлон хамааралтай байв. Харин тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрийн NOx-ийн зохицуулалтыг 1973-1974 онд АНУ, Япон, Канад улсад хэрэгжүүлж, 1976 онд Швед, 1977 онд Европын холбооны улсад дагаж мөрдсөн.

Дэлхийн нийтийн хэмжээнд үндсэндээ дараах 3 төрлийн багц стандартад нийцүүлж, тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрийн хорт хийн ялгарлын стандартыг боловсруулан мөрдөж байна.

- Европын Холбооны Улсын стандарт
- Америкийн Нэгдсэн Улсын стандарт
- Япон Улсын Стандарт

Швед, Швейцарь, Австрали улсууд олон жилийн турш өөрийн үндэсний хэмжээнд боловсруулан стандартыг бие даасан байдалтай мөрдөж байсан боловч сүүлийн жилүүдэд шинэчлэл хийж, Европын холбооны улсын стандарттай эквивалент стандартыг хэрэглээнд нэвтрүүлж эхэлсэн. Энэтхэг, Хятад зэрэг дэлхийн эдийн засгийн зах зээлд томоохон байр суурь эзлэх болсон ихэнх улсад тээврийн хэрэгслийн парк ашиглалт огцом нэмэгдэж, агаарын бохирдлын асуудал хурцаар тавигдах болсон тул тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрийн хорт хийн ялгарлын стандартыг Евро стандартад шилжүүлэн ашигладаг болсон. Тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрийн хорт хийн ялгарлын стандарт нь бүх төрлийн тээврийн хэрэгслийн хувьд яндангаас гарч буй утааны зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээнд босго хязгаарлалт тавьж, байгаль орчин, хүний эрүүл мэндэд сөрөг нөлөө үзүүлэх асуудлыг хянах боломжийг өгдөг ач холбогдолтой. Олон улсын эдгээр стандартууд азотын ислүүд ба хүхрийн исэл (NOx ба SOx) зэрэг тээврийн хэрэгслээс үүдэлтэй агаар бохирдуулагч үндсэн бодисын хязгаарыг тогтооход ашиглаж байгаа бөгөөд тээврийн салбарын хүлэмжийн хийн ялгарлыг зохицуулахад давхар ашиглаж байна. Ялангуяа хүлэмжийн хийн нэг бүрэлдэхүүн хэсэг болох нүүрстөрөгчийн давхар исэл (CO_2)-ийн ялгарлыг хэмжих, хянахад хэрэглэж байна [2].

Энэхүү судалгааны ажлаар олон улсад түгээмэл хэрэглэж буй тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрийн хорт хийн ялгарлын Европын холбооны улсын стандартын төрөл, ангилал, үндсэн агуулга, хэрэглээ, онцлог, хөгжлийн чиг хандлагыг судалж, эдгээр стандарттай нийцүүлэн манай улсад мөрдөж буй MNS 5013, MNS 5014 стандартуудыг шинэчлэх боломжийг тодорхойлсон.

4.3.1 Европын холбооны улсын тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрийн хорт хийн ялгарлын стандарт

Европын холбооны улсын стандарт (цаашид Евро стандарт гэх) нь Европын Холбоо, Европын эдийн засгийн бүсийн гишүүн орнууд болон Их Британы газар нутаг дээрх тээврийн хэрэгсэл, усан онгоцны хөдөлгүүрийн хорт хийн ялгаралын зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээг тогтоох, хянах, хэмжих зорилготой байдаг. Эдгээр стандартуудыг Европын холбооны парламентийн хурлын тогтоол (Directive of European Union), шийдвэр, удирдамжаар тодорхойлдог бөгөөд тээврийн салбарт нэвтэрч буй шинэ технологи, инноваци, аргачлалын дагуу шинэчлэгдэж байна.

Тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрийн хорт хийн ялгарлын Евро стандартад дараах бодисуудыг онцлон авч тооцдог.

- Азотын исэл (NOx)
- Нийт нүүрсустөрөгч (THC)
- Метанаас бусад нүүрсустөрөгч (NMHC)
- Нүүрстөрөгчийн дан исэл (CO)
- Тортог (PM)

Евро стандартад ихэнх төрлийн тээврийн хэрэгсэл, суудлын автомашин, ачааны автомашин, авто чирэгч, трактор, түүнтэй адилтгах машин механизмын хорт хийн ялгарлын хяналтыг зохицуулдаг. Харин усан онгоц болон агаарын хөлгийн зохицуулалт эдгээр стандартад хамаарахгүй [3]. Евро стандарт нь тээврийн хэрэгслийн төрөл, ангиллаас хамаарч өөр өөр хяналтын түвшин баримталдаг. Евро стандартад тогтоосон бодисын зөвшөөрөгдөх хэмжээг тогтоохдоо тухайн тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрийг тусгай туршилтын циклээр [4] ажиллуулж, үр дүнгийн нийцлийг гарган авч харьцуулалт хийдэг. Стандартын шаардлага хангаагүй тээврийн хэрэгслийг Европын холбооны улсад зарж борлуулах боломжгүй болох бөгөөд замын хөдөлгөөнд оролцож буй хуучин тээврийн хэрэгсэлд шинээр батлагдсан стандартыг мөрдөхгүй зөвхөн тухайн тээврийн хэрэгслийг үйлдвэрлэсэн үед баталсан харгалзах хуучин стандартыг баримталдаг. Евро стандартыг шинэчлэн тогтоохдоо тээврийн салбарт нэвтрэхэд бэлэн болсон шинэ технологийг харгалзан үздэг боловч стандартыг хангахын тулд тусгай технологи ашиглахыг шаарддаггүй. Тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрийн хорт хийн ялгарлын талаарх Евро стандартын зэрэгцээ Европын холбооноос жолоочын аюулгүй байдлыг нэмэгдүүлэх зорилгоор компьютер оношилгооны стандартыг шинэчилж, эдгээр стандартыг утааны стандарттай уялдуулан ашигладаг болсон байна.

1992 онд анхны Евро-1 стандарт батлагдсанаас хойш тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрийн хорт хийн ялгарлын байгаль орчин, хүний эрүүл мэндэд үзүүлж буй сөрөг нөлөөг улам бүр багасгах чиглэлд шинэчлэлт, сайжруулалт хийгдэж явсаар одоо Евро-6 стандарт батлагдан хэрэгжиж байна. Евро стандартыг шинэчлэх бүрд Европын холбооны улсын парламентаар хэлэлцэж харгалзах тогтоол, шийдвэр гаргадаг. Эдгээр тогтоол, шийдвэрийг Хүснэгт 4.3-1-д нэгтгэж үзүүлэв.

Хүснэгт 4.3-1. Евро стандартыг баталгаажуулсан тогтоол, шийдвэр

Стандартын хувилбар	Батлагдсан он	Тээврийн хэрэгслийн төрөл	Тогтоол, шийдвэрийн дугаар
Евро-1	1992	Суудлын автомашин	91/441/EEC
		Ачааны автомашин	93/59/EEC
Евро-2	1996	Суудлын автомашин	94/12/EC 96/69/EC
		Мотоцикл	2002/51/EC 2006/120/EC
Евро-3	2000	Бүх төрлийн тээврийн хэрэгсэл	98/69/EC
		Мотоцикл	2002/51/EC

			2006/120/EC
Евро-4	2005	Бүх төрлийн тээврийн хэрэгсэл	98/69/EC 2002/80/EC
Евро-5	2009	Бүх төрлийн тээврийн хэрэгсэл	715/2007/EC
Евро-6	2014	Бүх төрлийн тээврийн хэрэгсэл	459/2012/EC 2016/646/EX

Тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрийн хорт хийн ялгарлын Евро стандартыг Хүснэгт 4.3-2-д нэгтгэн харуулав. Евро 2 стандартаас хойш бензин болон дизель хөдөлгүүртэй автомашины хөдөлгүүрийн хорт хийн ялгарлыг ялгаатай түвшинд авч үздэг болсон. Дизель хөдөлгүүртэй автомашины хувьд CO-ийн стандартыг харьцангуй бага түвшинд тогтоодог бол NOx-ийн ялгарлыг их байхаар тооцдог. Евро 4 стандарт хүртэл бензин хөдөлгүүртэй автомашины тортогжилт (PM)-ыг стандартад тооцдоггүй байсан бол түлшний систем нь шууд цацалттай (Direct Injection) бензин хөдөлгүүртэй автомашинууд үйлдвэрлэдэг болсноор Евро 5-аас эхлэн тортогжилтыг 1 км тутамд 0.0050 гр хүртэл байхаар хязгаарлалт тогтоосон.

Хүснэгт 4.3-2. Тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрийн хорт хийн ялгарлын Евро стандарт (ангилал M, N), г/км

Стандарт	CO		HC		NOx		PM	
	БХ	ДХ	БХ	ДХ	БХ	ДХ	БХ	ДХ
Суудлын автомашин (Ангилал M)								
Евро 1	2.72	2.72	–	–	–	–	–	0.14
Евро 2	2.2	1	–	–	–	–	–	0.08
Евро 3	2.3	0.66	0.2	–	0.15	0.5	–	0.05
Евро 4	1	0.5	0.1	–	0.08	0.25	–	0.025
Евро 5	1	0.5	0.1	–	0.06	0.18	0.005	0.005
Евро 6	1	0.5	0.1	–	0.06	0.08	0.0045	0.0045
Бага даацын ачааны автомашин (Ангилал N1, анги 1, <1305 кг)								
Евро 1	2.72	2.72	–	–	–	–	–	0.14
Евро 2	2.2	1	–	–	–	–	–	0.08
Евро 3	2.3	0.66	0.2	–	0.15	0.5	–	0.05
Евро 4	1	0.5	0.1	–	0.08	0.25	–	0.025
Евро 5	1	0.5	0.1	–	0.06	0.18	0.005	0.005
Евро 6	1	0.5	0.1	–	0.06	0.08	0.0045	0.0045
Дунд даацын ачааны автомашин (Ангилал N1, анги 2, 1305-1760 кг)								
Евро 1	5.17	5.17	–	–	–	–	–	0.19
Евро 2	4	1.25	–	–	–	–	–	0.12
Евро 3	4.17	0.8	0.25	–	0.18	0.65	–	0.07
Евро 4	1.81	0.63	0.13	–	0.1	0.33	–	0.04
Евро 5	1.81	0.63	0.13	–	0.075	0.235	0.005	0.005
Евро 6	1.81	0.63	0.13	–	0.075	0.105	0.0045	0.0045

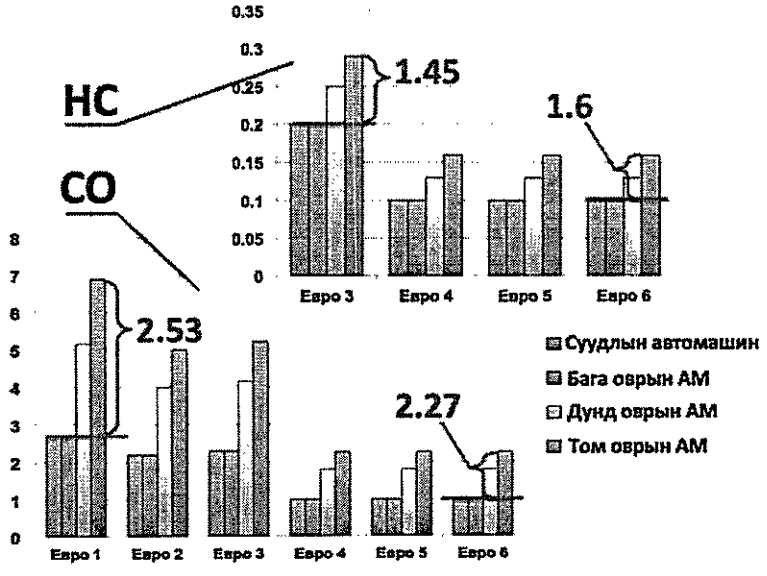
Хүнд даацын ачааны автомашин (Ангилал N1, анги 3, 1760-3500 кг)								
Евро 1	6.9	6.9	–	–	–	–	–	0.25
Евро 2	5	1.5	–	–	–	–	–	0.17
Евро 3	5.22	0.95	0.29	–	0.21	0.78	–	0.1
Евро 4	2.27	0.74	0.16	–	0.11	0.39	–	0.06
Евро 5	2.27	0.74	0.16	–	0.082	0.28	0.005	0.005
Евро 6	2.27	0.74	0.16	–	0.082	0.125	0.0045	0.0045
Ачааны автомашин, трактор, автобус (Ангилал N2, 3500-12000 кг), г/кВт ц								
Евро 1	–	4.5	–	1.1	–	8	–	0.612
Евро 2	–	4	–	1.1	–	7	–	0.25
Евро 3	–	2.1	–	0.66	–	5	–	0.13
Евро 4	–	1.5	–	0.46	–	3.5	–	0.02
Евро 5	–	1.5	–	0.46	–	2	–	0.02
Евро 6	–	1.5	–	0.16	–	0.46	–	0.01
Ачааны автомашин, механизм (Ангилал N3, <12000 кг), г/кВт ц								
Евро 1	–	4.9	–	1.23	–	9	–	0.4
Евро 2	–	4	–	1.1	–	7	–	0.15
Евро 3	–	2.1	–	0.66	–	5	–	0.1
Евро 4	–	1.5	–	0.46	–	3.5	–	0.02
Евро 5	–	1.5	–	0.46	–	2	–	0.02
Евро 6	–	1.5	–	0.36	–	1.2	–	0.01

БХ-Бензин хөдөлгүүртэй, ДХ-Дизель хөдөлгүүртэй

Евро стандартад тээврийн хэрэгслийн төрөл, ангилал, даацаас хамаарч хорт хийн зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээг ялгаатай байдлаар тогтоож өгсөн байна. Тухайлбал, суудлын автомашины хорт хийн ялгарлын суурь хэмжээтэй харьцуулбал хүнд даацын ачааны автомашины хөдөлгүүрийн CO-ийн зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ Евро-1 стандартад 2.53 дахин их, Евро-4-өөс дээш стандартад 2.27 дахин их, HC-ийн хэмжээ харгалзан 1.45 болон 1.6 дахин их байхаар тогтоосон байна (Зураг 4.3-2). Харин манай улсад суудлын болон ачааны автомашин зэрэг бүх төрлийн тээврийн хэрэгсэл нэгэн ижил түвшний стандартаар зохицуулагдаж, зөвхөн үйлдвэрлэсэн оноос хамаарч хорт хийн хүлцэх хэмжээг ялгаатай байдлаар тогтоосон нь тухайн тээврийн хэрэгслийн хорт хийн ялгарлыг бодитой тогтоох боломжгүй болж, хэмжилтийн үр дүнд маргаан үүсгэх зэрэг асуудал гарч байна. Тиймээс тээврийн хэрэгслийн үйлдвэрлэсэн оноос гадна тухайн тээврийн хэрэгслийн төрөл, ангилал болон хорт хийн хамаарлыг үндэсний стандартад нэмж тусгаж, шинэчлэх шаардлагатай байна.

1999 онд гаргасан удирдамжийн дагуу тээврийн салбарын хүлэмжийн хийн ялгарлыг бууруулах ажил 2007 он хүртэл үр дүнтэй хийгдэж чадаагүй тул Европын Холбооны парламент 443/2009 тоот тогтоол баталж, шинээр үйлдвэрлэж буй автомашины CO2 хийн ялгарлын дундаж хэмжээг хязгаарлахаар тогтоосон.

Энэхүү тогтоол Европын холбооны бүх улсад бүртгэлтэй шинэ суудлын автомашинуудад хамаарах бөгөөд тус шаардлагад тэнцэхгүй автомашин үйлдвэрлэгчийн хувьд CO2-ын зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээг хэтрүүлсэн ялгарал тутамд нэмэлт татвар, шимтгэл төлөхөөр заасан байна [5]. Тус тогтоолоор 2009 онд үйлдвэрлэсэн суудлын автомашины CO2-ын ялгарлын дундаж хэмжээг 130 г/км, бага даацын ачааны автомашинд 175 г/км байхаар заасан. 2014 онд эдгээр хүлцэх хэмжээг бууруулж, суудлын автомашинд 95 г/км, бага даацын ачааны автомашинд 147 г/км болгосон байна. 2019 онд Европын холбооны парламент 2019/631 дугаар тогтоол баталж, 2025-2030 онд мөрдөж эхлэх тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрийн CO2 хийн стандартыг боловсруулсан байна. Тус тогтоолыг 2020 оноос мөрдөж эхэлсэн бөгөөд 2021 оны суурь үзүүлэлттэй харьцуулахад автомашины CO2-ын ялгаруулалтын дундаж хэмжээг 2025 онд 15%-иар, 2030 онд 37.5%-иар тус тус бууруулах зорилтуудыг дэвшүүлсэн байна.



Зураг 4.3-2. Евро стандартад заасан CO, HC-ийн зөвшөөрөгдөх хэмжээ, тээврийн хэрэгслийн төрлөөр, г/км

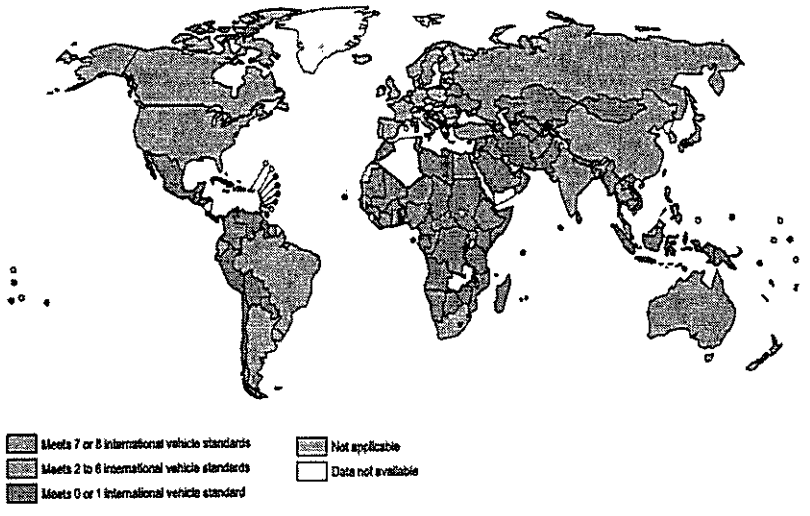
АМ- Ачааны автомашин

4.3.2 Олон улсын түвшинд Евро стандартын хэрэглээ, хөгжлийн чиг хандлага

Дэлхийн хэмжээнд ихэнх улс орон Евро стандартын үндсэн зохицуулалт, дүрэм, журам, хөгжлийн чиг хандлагад суурилж, өөрийн улс орны онцлог, тээврийн хэрэгслийн төрөл, ангилал, жин, овор хэмжээ, паркын бүтэц зэрэг үзүүлэлтийг харгалзан үндэсний стандартаа тогтоож байна. Зарим улсад тээврийн хэрэгслийн ангилал, жингээс үл хамаарч, бүх төрлийн тээврийн хэрэгсэлд нэгэн жигд дагаж мөрдөх стандартыг ашигладаг. Евро стандартын хэрэглээний түвшин тухайн улс орны хөгжлийн түвшингээс хамаарч харилцан адилгүй байна. АНУ болон Европын холбооны улсын стандартууд тээврийн хэрэгслийн худалдаа эрхлэх, хорт хийг хянах, зохицуулалтын асуудлыг илүү

нарийн тусгасан боловч засаг захиргааны хувьд илүү түвэгтэй загвартай бөгөөд тухайн стандартад заасан зөвшөөрөгдөх хэмжээнээс давсан хорт хийн ялгаралтай тээврийн хэрэгсэлд санхүүгийн шийтгэл ноогдуулж, татвар, нэмэлт төлбөр ноогдуулдаг онцлогтой.

Азийн хөгжлийн банкны хийсэн судалгаагаар Азийн ихэнх улс орнуудад Евро-2 стандартад суурилсан тээврийн хэрэгслийн утааны стандарт мөрдөх замын зураглалыг боловсруулсан байгаа боловч практик хэрэглээнд нэвтрүүлсэн улс цөөн байна. Евро-4 стандарттай жишиг хэмжээнд хүрэх үндэсний стандарт боловсруулах замын зураглал гаргаж баталсан улс ховор байна [6]. Тээврийн хэрэгсэл үйлдвэрлэдэггүй, бүх төрлийн тээврийн хэрэгслээ импортоор авдаг улсад тухайн импортоор оруулж ирсэн тээврийн хэрэгслийг үйлдвэрлэсэн улсын стандартыг шууд дагаж мөрдөхөөс өөр аргагүй байдал үүсдэг. Ялангуяа хуучин автомашин ихээр импортолдог улсад олон улсын хэмжээнд батлагдсан, сүүлийн үеийн шинэ стандартыг дагаж мөрдөх, улмаар тэдгээрийг авч хэрэгжүүлэх, үндэсний стандарт болгож батлах боломж, бололцоо байхгүй тул цаг хугацааны хоцрогдол ихээр үүсч байна. Дэлхийн эрүүл мэндийн байгууллагын судалгаагаар Монгол, Казакстан зэрэг Азийн зарим улс болон Африкийн улсуудад дэлхий нийтээр хэрэглэж буй олон улсын түвшинд хүрсэн тээврийн салбарын стандартын хэрэглээнээс хоцорч буйг тодорхой харуулсан байна (Зураг 4.3-3).

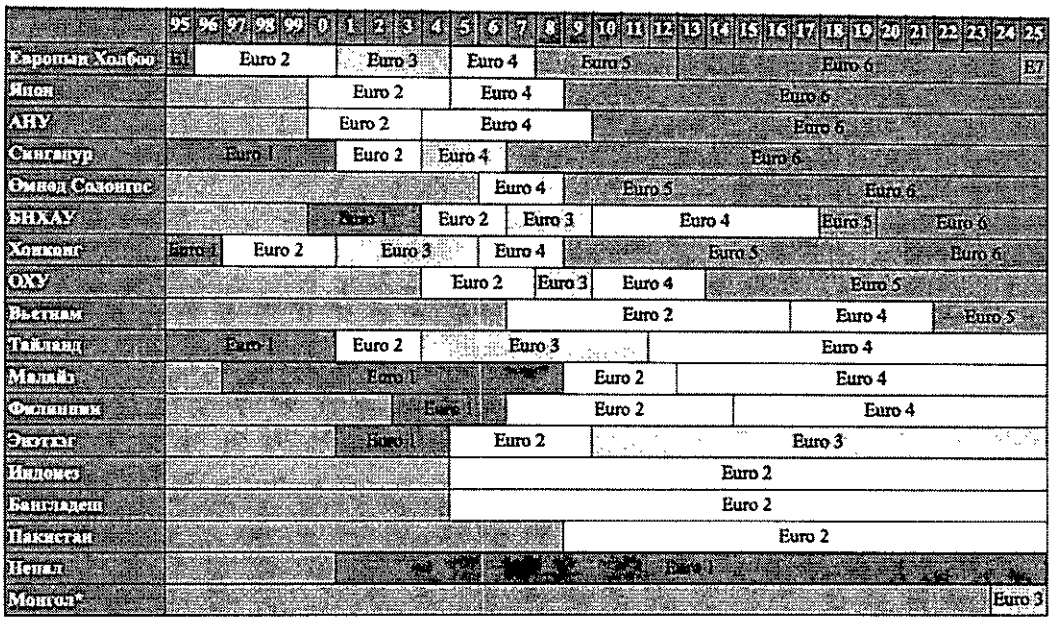


Зураг 4.3-3. Олон улсын стандартыг хэрэглээнд нэвтрүүлсэн байдал.

Эх сурвалж: Дэлхийн эрүүл мэндийн байгууллага, WHO, Global status report on road safety, 2018

Япон, АНУ, Сингапур зэрэг улсад 2009 оны үеэс эхлэн Евро-6 стандарттай эквивалент стандартыг боловсруулан баталж, хэрэглээнд нэвтрүүлсэн байна (Зураг 4.3-4). Харин Европын холбооны улс 2013 оноос эхлэн албан ёсоор Евро-6 стандартыг ашиглаж эхэлсэн. Удахгүй 2025 оноос Евро-7 стандартыг хэлэлцэж батлахаар төлөвлөж байна. Евро-7 стандартад тээврийн хэрэгслийн тоормосны

систем, наклад болон дугуй ба авто замын хоорондын үрэлтийн хүч, дугуйн эргэлтийн улмаас үүсэх жижиг ширхэгтэй тоосонцрын (PM10) ялгарлын хэмжээг хязгаарлах бодлого баримталж байна.



Зураг 4.3-4. 1995-2024 оны хооронд Евро стандартыг дэлхийн бусад улс оронд авч хэрэгжүүлсэн байдал
(Эх сурвалж: European Environment Agancy, Adoption of the EU Euro emissions standards for road vehicles in Asian countries)
*Тайлбар: * Монгол улс 2025 оноос Евро-3 стандарттай эквивалент үндэсний стандарт боловсруулж, батлахыг төлөвлөж зохиогчийн зүгээс хүснэгтэд нэмж оруулсан.*

1968 онд Япон улсын засгийн газар "Агаарын бохирдлыг хянах тухай хууль"-ийг баталж, агаар бохирдуулагч бүх эх үүсвэрийн талаар зохицуулалт хийх хууль, эрх зүйн үндсийг тавьсан. 1973 онд Япон улсад тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрийн хорт хийн ялгарлын шинэ 4 багц стандартыг баталж, хэрэглээнд нэвтрүүлсэн. Улмаар 1978 онд бусад стандартуудыг нэгтгэн боловсруулж дууссан байна. Тус стандартуудыг практикт нэвтрүүлэхдээ бүх автомашин заавал эдгээр стандартуудыг шууд дагаж мөрдөхгүй байж болохыг хуульчилж, стандартад заасан утааны зөвшөөрөгдөх хэмжээ хүртэл үзүүлэлттэй автомашинд татварын хөнгөлөлт үзүүлэх болсон. Харин утааны стандарт үзүүлэлтэд тэнцээгүй автомашиныг гадаад улс оронд зарж борлуулах, эсвэл өндөр хэмжээний татвар ноогдуулдаг байв. Энэ нь автомашин үйлдвэрлэгчдэд зөв шийдэл, технологийг боловсруулах боломж, хугацаа олгож, зах зээлд сайн борлуулалттай автомашины загваруудыг улам сайжруулахад түлхэц өгч, стандартыг улс орон даяар нэгэн жигд хэрэглээнд нэвтрүүлэх нөхцөлийг бүрдүүлсэн байна. Япон улсад батлагдсан эхний стандартууд 1970 оны АНУ-ын "Цэвэр агаарын тухай хууль"-иар батлагдсан стандартад тулгуурласан байсан бөгөөд хөдөлгөөний нягтрал ихтэй хотод автомашиныг илүү удаан жолоодох нөхцөл болон Япон улсын өөрийн онцлогыг тусгасан байна [7].

1992 онд Япон улсад хүн ам ихээр суурьшсан хотуудад бүртгэлтэй автомашины хөдөлгүүрээс үүсэх NOx-ийн бохирдлын асуудлыг шийдвэрлэхийн тулд "Тээврийн хэрэгслийн NOx-ийн тухай хууль"–ийг баталсан [8]. Тус хуулиар Токио, Сайтама, Канагава, Осака, Хёго (Tokyo, Saitama, Kanagawa, Osaka, Hyogo) мужийн нийт 196 хотыг автомашины хөдөлгүүрээс ялгарах азотын ислийн улмаас агаарын бохирдолтой бүс гэж тодорхойлсон. Батлагдсан хуулийн дагуу идэвхитэй ашиглаж байгаа тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрээс ялгарах NOx-ийг хянахын тулд тусгай технологи, арга хэмжээ авах шаардлагатай болсон бөгөөд тээврийн хэрэгслийн зарим төрөл, ангилалд NOx-ийн ялгарлын стандартыг шинээр баталж мөрдүүлэх шаардлага гарсан. 2001 онд Япон улсад мөрдөж байсан стандартын NOx-ийн шаардлагыг чангатгах, PM-ийн хяналтын заалтуудыг сайжруулан нэмэх зорилгоор нэмэлт өөрчлөлт оруулсан. Эдгээр стандартад нэмэлт өөрчлөлт оруулсан дүрмийг "Тээврийн хэрэгслийн NOx ба PM-ын тухай хууль" гэж нэрлэсэн байна. Тус хуулиар ачааны автомашин, микроавтобус, хүнд даацын автобус, тусгай зориулалтын автомашин, дизель хөдөлгүүртэй суудлын автомашин зэрэг тээврийн хэрэгсэлд түлшний төрлөөс үл хамаарч NOx ба PM-ын стандартыг хэрэглэхээр заасан. Энэ үед автомашин эзэмшигчид хуучин автомашинаа сүүлийн үеийн загвараар солих, эсвэл стандартад зөвшөөрөгдсөн NOx болон PM-ийн хяналтын төхөөрөмжөөр тоноглож шинэчлэх арга хэмжээ авсан байна [12].

БНХАУ-д эдийн засгийн хөгжил хурдацтай явагдаж, нүүрс ашигладаг цахилгаан станц болон замын хөдөлгөөнд идэвхитэй оролцож байгаа автомашины тоо нэмэгдсэнээр агаарын бохирдол ихсэж томоохон асуудал үүсгэж байна. 2000 онд БНХАУ Евро-1 стандарттай нийцэх тээврийн хэрэгслийн хорт хийн хяналтыг анх удаа нэвтрүүлж, China-1 стандартыг баталсан. 2004 онд БНХАУ-ын Байгаль орчныг хамгаалах улсын алба (SEPA) тээврийн хэрэгслийн хорт утааны хяналтыг China-2 (Евро-2) стандарт руу шинэчлэн сайжруулсан [9]. 2007 онд Евро-3 стандарттай нэгэн ижил түвшний China-3 стандартыг, 2011 онд China-4 стандартыг тус тус шинэчлэн боловсруулж улс нийтээрээ дагаж мөрдөх болсон байна [10]. 2018 оны 1-р сарын 1-ээс эхлэн БНХАУ-ын бүх шинэ автомашинууд China-5 стандартыг (Евро-5 -тай төстэй) дагаж мөрдөх болсон. Харин 2020 оноос БНХАУ-д зорчиж буй бүх шинэ автомашинууд China-6a стандартыг (Евро 6-тай төстэй), 2023 оноос China-6b стандартыг (Евро 6-аас илүү өндөр шаардлагатай) дагаж мөрдөх шаардлагатай болсон байна [11].

2004 оноос ОХУ-д тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрийн хорт хийн ялгарлыг хянах стандартын шинэчлэл хийх ажил эхэлж богино хугацаанд өөрчлөлт хийж чадсан байна. 2005 онд ОХУ-ын засгийн газраас 609 тоот тогтоол баталж, бага, дунд болон хүнд даацын ачааны автомашин, тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрийн хорт хийн ялгарлын стандартыг шинэчлэн баталсан. 2008 онд ОХУ Евро-3 стандартыг, 2010 онд Евро-4 стандартыг нэвтрүүлсэн бол 2014 оноос Евро-5 стандарттай эквивалент стандартыг боловсруулж баталсан байна. 2013 оноос ОХУ-ын тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрийн хорт хийн ялгарлын стандарт, зохицуулалтыг Армен, Беларусь, Казахстан, Киргизстан зэрэг улсыг багтаасан Евразийн эдийн засгийн холбооны (Eurasian Customs Union) гишүүн орнуудад мөрдөж эхэлсэн.

2012-2017 оны хооронд Вьетнам, Тайланд, Малайз, Филиппин зэрэг Азийн зарим улс оронд Евро-3 болон Евро-4 стандартыг хэрэглээнд нэвтрүүлж эхлээд байна. Индонез, Бангладеш, Пакистан зэрэг улсад 2004 оны үеэс эхлэн Евро 1, Евро 2 стандарттай эквивалент стандартыг боловсруулан хэрэглэж байна. Гэвч эдгээр улсад тээврийн хэрэгслийн хорт хийн ялгарлын стандартыг Евро стандартад нийцүүлэн шинэчлэх ажил эрчимтэй хийгдэж чадахгүй, цаг хугацааны хувьд ихээхэн хоцрогдолтой байна.

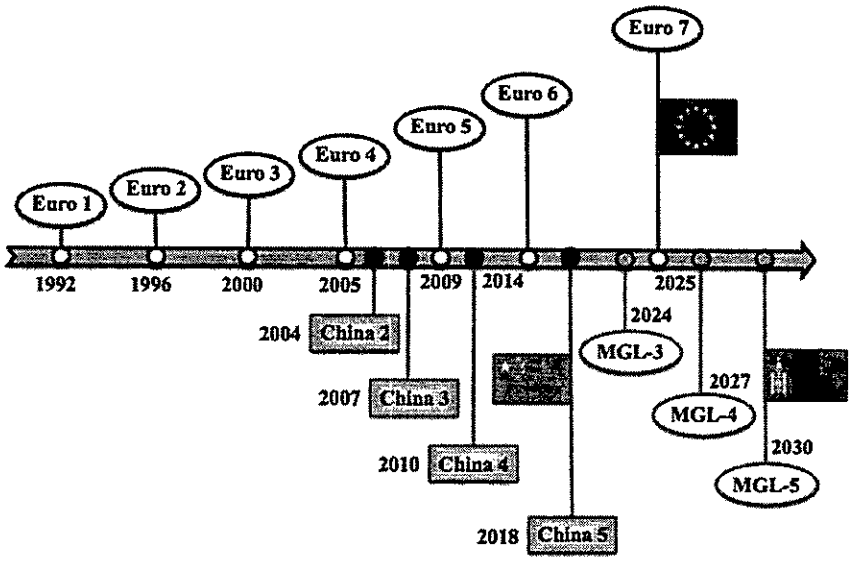
1989 онд Энэтхэг улсад тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрийн хорт хийн ялгарлын анхны стандарт батлагдаж, хөдөлгүүрийн сул зогсолтын тогтмол горимд хэмжилт хийдэг байв. Удалгүй эдгээр хуучин стандартыг хөдөлгүүрийн яндангаас гарч буй утаанд агуулагдах хорт бодисын массаар нь хэмжиж тооцдог байхаар шинэчилсэн байна. 2000 оноос Энэтхэг улс суудлын автомашин болон ачааны автомашины хөдөлгүүрийн хорт хийн ялгарлыг Евро-1 стандартад нийцүүлэн тооцдог жишиг стандарт боловсруулж баталсан байна. 2003 онд Энэтхэг улсын засгийн газар "Автомашины түлшний талаар баримтлах үндэсний бодлого" (National Auto Fuel Policy) боловсруулж, 2003-2010 оны хооронд үе шаттайгаар шилжилт хийж Евро 2-4 стандартыг хэрэглээнд нэвтрүүлэх талаар бодлогын баримт бичиг, хөтөлбөр, замын зураглал боловсруулсан [12]. 2014 онд Энэтхэгийн Бхарат-4 (Евро-4) стандартад заасан хорт хийн хүлцэх түвшингээс давсан шинэ хязгаарлалтыг тогтоох, Евро 4-с дээш стандартад нийцүүлэн үндэсний стандартаа шинэчлэхийн тулд Шинжээчийн хороог байгуулсан байна. Тус хороо 2014 онд "Автомашины түлшний талаар баримтлах бодлого-2025" бодлогын баримт бичиг баталсан. Энэтхэгийн хууль тогтоогчид эдгээр журамд тусгасан зөвлөмжийг заавал дагаж мөрдөх шаардлагагүй боловч эхний хууль, тогтоомж гаргаснаар дараагийн бодлогын баримт бичиг батлах суурь үндэс болдог гэж үздэг байна. Тус баримт бичигт Евро стандартыг Энэтхэг улсад нутагшуулж хэрэгжүүлэх төлөвлөгөө, замын зураглал, хуваарь болон автомашины хөдөлгүүрийн хорт хийн ялгарлын түвшин, стандарт зэрэг мэдээлэл агуулсан байна.

4.3.3 Монгол улсын тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрээс ялгарах хорт хийн стандартыг шинэчлэх боломж

Төрөөс авто тээврийн салбарт баримтлах бодлогын 2.3.5-д зааснаар байгаль орчинд ээлтэй, эдийн засгийн үр ашигтай тээврийн үйлчилгээг хөгжүүлэх хүрээнд 2.3.5.7-д автотээврийн салбарт экологийн хяналтын системийг бий болгох зорилт дэвшүүлсэн байна. Тус зорилтыг хэрэгжүүлэхийн тулд дэлхийн ихэнх улс оронд хэрэглэж буй тээврийн салбарын олон улсын стандартын хөгжлийн чиг хандлага, үзэл баримтлалыг тусгасан үндэсний стандарт боловсруулах, түүнийг хэрэгжүүлэх замын зураглал төлөвлөх шаардлагатай. Манай хөрш улсууд болох ОХУ болон БНХАУ-д Евро стандартад суурилж, тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрийн хорт хийн ялгарлын үндэсний стандартаа богино хугацаанд, эрчимтэй, үр дүнтэй хөгжүүлж, шинэчлэлт хийж чадсан байна. Эдгээр улс орны жишгээр 2-3 жилийн давтамжтайгаар үндэсний стандартыг Евро стандартад нийцүүлэн шинэчлэх ажлыг үе шаттайгаар хэрэгжүүлж, дараах

байдлаар шинэчилсэн цуврал стандартыг боловсруулах замын зураглал баталж, хэрэглээнд нэвтрүүлэх боломжтой (Зураг 4.3-5).

1). Эхлэл үе шат буюу 2024-2027 онд MGL-3 (Euro 3 стандарттай нийцэх)
2). Дунд үе шат буюу 2027-2030 онд MGL-4 (Euro 4 стандарттай нийцэх)
3). Төгсгөл үе шат буюу 2030 оноос эхлэн MGL-5 (Euro 5 болон түүнээс дээших стандарттай нийцэх)



Зураг 4.3-5. Монгол улсын тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрийн хорт хийн ялгарлын үндэсний стандартыг шинэчлэх замын зураглал

Тайлбар: MGL- Монгол улсын тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрийн хорт хийн ялгарлын зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ, хэмжих аргын шинэчилсэн нэгдсэн стандарт

Монгол улсад бүртгэлтэй автотээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрийн хорт хийн ялгарлын зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ ба хэмжих аргачлалыг олон улсын Евро стандарттай нийцүүлэн шинэчилэх замын зураглалын дагуу MGL цуврал стандарт боловсруулна. Эхний шатанд одоо мөрдөж буй үндэсний MNS 5013 болон MNS 5014 [13, 14] стандартуудыг нэгтгэж, Евро-3 стандартын түвшинд нийцүүлэн, нэгдсэн MNS MGL-3 стандартыг батална. Монгол улсын автотээврийн салбарын стандартыг олон улсын түвшинд нийцүүлэн шинэчилэх ажлыг Зам, тээврийн асуудал эрхэлсэн төрийн захиргааны төв байгууллага санаачилж бусад холбогдох байгууллагуудтай хамтарч гүйцэтгэнэ. Зам, тээврийн хөгжлийн сайд болон Нийслэлийн засаг дарга бөгөөд Улаанбаатар хотын захирагчийн хамтарсан тушаал, захирамж гаргах замаар MGL-3 стандартыг баталгаажуулна.

Энэхүү захирамжаар автотээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрийн хорт хийн ялгарлын зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээг олон улсын Евро стандарттай нийцүүлэн тогтоож, автотээврийн хэрэгслийн ашиглалтаас агаар, хүрээлэн буй орчинд хаягдаж байгаа бохирдуулах бодисын хэмжээг багасгах, улмаар агаарын

бохирдол, хүн амын эрүүл мэнд, экологийн орчинд үзүүлж буй сөрөг нөлөөг бууруулж, арилгахад автотээврийн хэрэгслийн ашиглалт, техникийн байдалд тавих экологийн хяналтыг хүчтэй болгох боломжтой. Тус захирамж нь Европын холбооны улсын парламентийн 91/441/EEC, 93/59/EEC, 94/12/EC, 96/69/EC, 98/69/EC дугаартай тогтоол, MNS5013, MNS5014 стандартууд болон холбогдох хууль, дүрэм, журамд үндэслэнэ.

Автомашины хөдөлгүүрийн утааны найрлагад агуулагдах нүүрстөрөгчийн дан исэл (CO), нүүрсустөрөгч (HC), тортогжилт (PM), азотын исэл (NOx)-ийн хэмжээг автомашины хөдөлгүүрийн чөлөөт хурдатгалын горимд, тахир голын хамгийн бага болон ихэсгэсэн эргэлтийн давтамжуудад зориулалтын хэмжих хэрэгслээр хэмжиж тодорхойлно. Автомашины хөдөлгүүрийн утааны найрлагад агуулагдах бодисын (CO, HC, PM, NOx) зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ 4.3-3-р хүснэгтэд заасан хязгаарт байна. Энэ хэмжээнээс хэтрэхгүй байх шаардлагатай.

Хүснэгт 4.3-3. Автомашины хөдөлгүүрийн утааны найрлагад агуулагдах бодисын зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ

Тээврийн хэрэгслийн үйлдвэрлэсэн он	Нүүрстөрөгчийн дан исэл		Нүүрсустөрөгч		Тортогжилт		Азотын исэл	
	CO, (%)		HC, (ppm)		PM, (м$^{-1}$)		NOx, (г/км)	
	БХ	ДХ	БХ	ДХ	БХ	ДХ	БХ	ДХ
1970 оноос өмнө	4.5	4.5	250	-	-	2.5б	-	-
1970-1987 оны хооронд	3.5	3.5					-	-
1988-2000 оны хооронд	3.0	2.0			-	3в	-	-
	1.5 (ГХ)	-					-	-
2001-2002 оны хооронд	0.5	0.45	200	-	-	1.5г	0.21	0.78
	0.3а	0.3а					-	-
2003 оноос хойш	0.3	0.25			-	0.7д	0.15	0.5
	0.2а	0.2					-	-

БХ- Бензин хөдөлгүүртэй, ДХ- Дизель хөдөлгүүртэй, ГХ- Газ хөдөлгүүртэй
а- Тахир голын ихэсгэсэн эргэлтийн үед хийх хэмжилтийн утга
б-1980-2008 онд үйлдвэрлэсэн, энгийн хөдөлгүүртэй тээврийн хэрэгсэлд
в-1980-2008 онд үйлдвэрлэсэн, турбо хөдөлгүүртэй тээврийн хэрэгсэлд
г-2008-2016 онд үйлдвэрлэсэн тээврийн хэрэгсэлд
д-2017 оноос хойш үйлдвэрлэсэн тээврийн хэрэгсэлд
Тайлбар: Өнгөөр тодруулсан утгуудыг зохиогчийн зүгээс нэмж оруулсан.

Евро стандарттай нийцүүлж, тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрийн хорт хийн ялгарлын үндэсний стандартыг шинэчлэн боловсруулах, зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээг тогтоохын тулд тусдаа, бие даасан судалгааны ажил хийж, туршилт, хэмжилтийг хангалттай хэмжээнд, нарийвчлан хийх замаар тодорхойлох шаардлагатай. Энэ төслийн хүрээнд Евро стандарттай шууд харьцуулах байдлаар ойролцоо тооцоолол хийж, манай улсад мөрдөж буй үндэсний стандартыг (MNS 5013, MNS 5014) хэрхэн шинэчлэх боломжтойг тоймлон үзүүлсэн. Тухайлбал, Евро-1 стандартад бензин болон дизель хөдөлгүүртэй тээврийн хэрэгсэлд CO-ийн ялгарлын хэмжээг ижил үзүүлэлттэй байхаар тооцсон байна. Тиймээс манай улсад хэрэглэж буй хуучин тээврийн хэрэгсэлд (1987 оноос өмнө үйлдвэрлэсэн) CO-ийн зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээг бензин болон дизель хөдөлгүүртэй тээврийн хэрэгслийн хувьд адилхан 3.5-4.5% байхаар авч үзэх боломжтой (Хүснэгт 4.3-3). Евро-2 стандартад дизель хөдөлгүүртэй тээврийн хэрэгслийн CO-ийн ялгарлын хэмжээ бензин хөдөлгүүртэйгээс 2.2-3.3 дахин бага байхаар тогтоосон байна. MNS5013 стандартад 1988-2000 оны хооронд үйлдвэрлэсэн тээврийн хэрэгсэлд CO-ийн хэмжээг 3.0% байхаар заасан. Энэ үзүүлэлттэй харьцуулж үзэхэд дизель хөдөлгүүртэй тээврийн хэрэгсэлд CO-ийн ялгарлын зөвшөөрөгдөх хэмжээг дунджаар 2.0% байхаар авч үзэж болно. Евро-3 стандартад дизель хөдөлгүүртэй тээврийн хэрэгслийн CO-ийн хүлцэх хэмжээг Евро-2 стандартаас 20-30%-иар бууруулж тооцсон байгаа тул манай улсад хэрэглэж буй Евро-3 ангиллын дизель хөдөлгүүртэй тээврийн хэрэгсэлд CO-ийн зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээг 2001-2002 оны хооронд үйлдвэрлэсэн бол 0.3-0.45%, 2003 оноос хойш үйлдвэрлэсэн бол 0.2-0.25% байхаар тогтоох боломжтой.

Евро стандартад HC-ийн ялгарлын хэмжээг бүх жин 3500 кг-аас дээш байх, дизель хөдөлгүүртэй ачааны автомашин, механизм, трактор, автобусд тогтоож өгсөн байна. Бусад төрлийн дизель хөдөлгүүртэй тээврийн хэрэгсэлд HC-ийн ялгарлын хэмжээг хязгаарлаж, стандартад тусгаагүй байна. Түүнчлэн PM-ийг бензин хөдөлгүүртэй тээврийн хэрэгсэлд Евро-5 хүртэлх стандартад тооцохгүй байна. Евро-3 стандартаас эхэлж тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрээс ялгарах NOx-ийн хэмжээг хязгаарлан тогтоосон. Евро-3 стандартад бензин хөдөлгүүртэй тээврийн хэрэгслийн хувьд NOx-ийн зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээг 0.15-0.21 г/км, дизель хөдөлгүүртэй тээврийн хэрэгсэлд 0.5-0.78 г/км байхаар заасан. Тиймээс 2001-2002 оны хооронд үйлдвэрлэсэн бензин хөдөлгүүртэй тээврийн хэрэгсэлд 0.21 г/км, дизель хөдөлгүүртэй бол 0.78 г/км, 2003 оноос хойш үйлдвэрлэсэн бензин хөдөлгүүртэй тээврийн хэрэгсэлд 0.15 г/км, дизель хөдөлгүүртэй тээврийн хэрэгсэлд 0.5 г/км байхаар үндэсний шинэ стандартад (MGL-3) нэмж тусгах боломжтой.

Ашигласан материал:

[1] European Comission, GHG emissions of all world countries, https://edgar.jrc.ec.europa.eu/report_2023

[2] Emission Regulation in Japan for vehicles–Japan Inspection Organization, 2024

[3] European Parliment, Euro 7 motor vehicle emission standards, 2023

[4] NEDC, How do lab tests for cars work?, Car Emissions Testing Facts, 2024.

[5] Global transport knowledge partnership, Emission standards, https://www.gtkp.com/themepage/gtkp-archives/environment-climate-change/climate-change/mitigation/vehicles/emissions-standards/

[6] Regulation (EC) 443/2009 of the European Parliament and of the Council, Official Journal of the European Union, 2020

[7] Yamaguchi, K.Jack Successes-Excesses, World Cars 1978, Pelham, NY: The Automobile Club of Italy/Herald Books: 61, ISBN 0-910714-10-X

[8] Ministry of the Environment, Government of Japan, Law No. 70 of 1992, The Law Concerning Special Measures for Total Emission Reduction of Nitrogen Oxides from Automobiles in Specified Areas, https://www.env.go.jp/en/laws/air/amobile.html

[9] Xinhua, China to adopt auto emission standard equal to Euro III in 2008, Chinadaily.com.cn, 2011

[10] Automotive world, China-Beijing launches Euro 4 standards, Automotiveworld.com, 2011

[11] Emission Standards,China, Cars and Light Trucks, dieselnet.com, 2023

[12] Emission Standards, India, Emission regulation, https://dieselnet.com/standards/in/

[13] MNS 5013:2009, Бензин хөдөлгүүртэй автомашин– утааны найрлага дах хорт бодисын зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ ба хэмжих арга

[14] MNS 5014:2009, Дизель хөдөлгүүртэй автомашин- Утааны тортогжилтын зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ ба хэмжих арга

4.4 Автотээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрийн хорт хийн ялгарал (CO, CH, NOx)-ыг хөдөлгөөнтэй горимд хэмжих аргачлал

Хэмжилт хийх нөхцөл

1) Хөдөлгүүрийн утаа зайлуулах систем нь битүүмж сайтай, утаа зайлуулах болон хорт бодисыг саармагжуулах эд ангиуд бүрэн бүтэн, хэвийн ажиллагаатай, эвдрэл гэмтэлгүй байна.
2) Хөдөлгүүрээс ялгарах хорт бодисыг хэмжих хэрэгсэл нь 3-р хүснэгтэд заасан техникийн шаардлагыг хангасан байна.
3) Хэмжих хэрэгслийг түүний ашиглалт (багажийг суурилуулах, мэдээллийг нягтлах)-ын зааврын дагуу туршилтын ажилд бэлэн болгож хэмжилт хийхэд бэлтгэнэ.
4) Хөдөлгүүрийн ажилласан хийн найрлага хэмжих хэрэгслийн мэдрэгчийг янданд хөдөлгөөнгүй, автомашины хөдөлгөөний үед сугарч унахааргүй, бэхэлгээнээс салж, хаягдах боломжгүй байхаар бэхэлсэн байна.
5) Хөдөлгүүрийг асааж, хөдөлгүүрийн хөргөх шингэн болон тосны температурыг ашиглалтын зааварт заасан хэвийн хэмжээнд хүртэл халаана.
6) 1.6 Туршилт эхлэхээс өмнө болон туршилт дууссаны дараа хавсралт 1 дэх "Автомашины дизель хөдөлгүүрээс ялгарах хорт бодис (CO, CH, NOx)-ын агууламжийн хэмжилт хийх туршилтын мэдээлэл" -ийг заавал бөглөнө.

Туршилт хийх дараалал

Дизель хөдөлгүүртэй автомашины утаан дахь дахь хорт бодис (CO, CH, NOx)-ын агууламжийг хөдөлгөөний үед хэмжилт хийхдээ дараах горимуудад туршина:

1) Дизель хөдөлгүүртэй автомашиныг тогтмол хурдны горимд турших;
2) Дизель хөдөлгүүртэй автомашиныг удаашрах горимд турших;
3) Дизель хөдөлгүүртэй автомашиныг хурдсах горимд турших.

Хүснэгт 4.4-1. Дизель хөдөлгүүрээс ялгарах хорт бодис (CO, CH, NOx)-ыг хэмжих хэрэгсэлд тавих техникийн шаардлага

Хэмжих хэрэгсэл	Хэмжих үзүүлэлт	Техникийн шаардлага	
Дизель хөдөлгүүрийн утаан дахь хорт бодис хэмжих хэрэгсэл	нүүрстөрөгчийн дан исэл CO	Хэмжилтийн хязгаар Хэмжилтийн нарийвчлал Хэмжих арга	0-9.99% 0.01% дисперслэгдэхгүй инфра улаан туяаны шингээлтээр
	нүүрсустөрөгч CH	хэт улаан туяаны мэдрэгч (NDIR)	
	азотын ислүүд NOx	Хэмжилтийн хязгаар Хэмжилтийн нарийвчлал Хэмжих арга	0-10000 ppm 1ppm дисперслэгдэхгүй инфра улаан туяаны шингээлтээр

	хүчилтөрөгч O_2	Хэмжилтийн хязгаар Хэмжилтийн нарийвчлал Хэмжих арга	0-3000 мкг/кг 0-1000 мкг/кг цахилгаан химийн (Electrochemical)
	тосны температур	Хэмжилтийн хязгаар Хэмжилтийн нарийвчлал Хэмжих арга	0-50% ±0.5% цахилгаан химийн (Electrochemical)
	агаарын илүүдлийн коэффициент, λ	Хэмжилтийн хязгаар Хэмжилтийн нарийвчлал	0-160°C 1°C
	тахир голын эргэлийн давтамж	Хэмжилтийн хязгаар Хэмжилтийн нарийвчлал	0.65 - 13.7 0.001
		Хэмжилтийн хязгаар Хэмжилтийн нарийвчлал	0 – 9999 эрг/мин 1 эрг/мин

Туршилтын цикл

Туршилтын цикл нь 2 хэсгээс бүрдэх ба Нэгдүгээр хэсэг (хот доторх цикл) ба хоёрдугаар хэсэг (хотоос гадуурх хот орчмын цикл) байна. Туршилтын циклийг 4.4-1-р зурагт үзүүлэв.

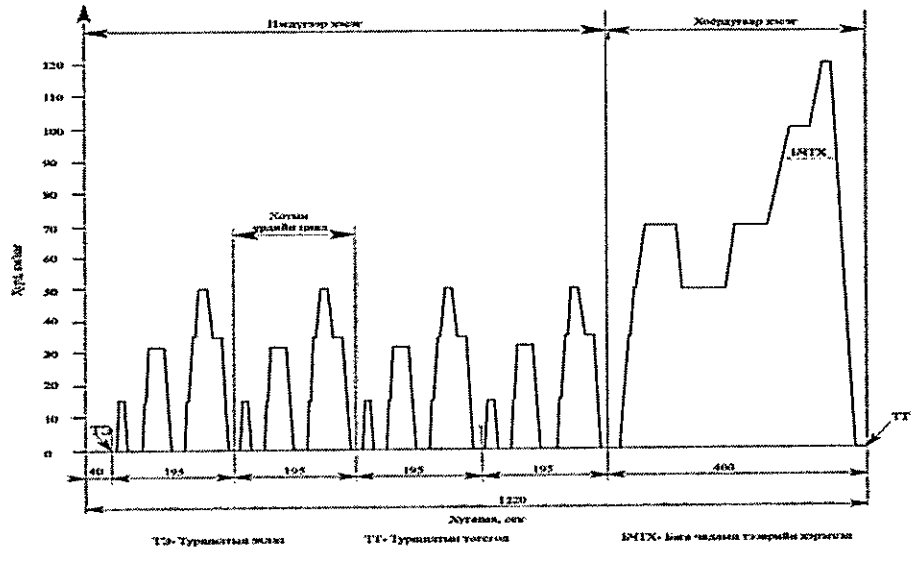
Хот доторх ердийн цикл (1-р хэсэг)-ийг 4.4-2-р зураг, 4.4-2-р хүснэгтэд үзүүлэв.

Туршилтын үеийн дундаж хурд: 19 км/цаг

Үр дүнтэй хөдөлгөөний хугацаа: 195 сек

Туршилтын цикл дэх онолын зам: 1.013 км.

Циклийн нийт зам: 4.052 км

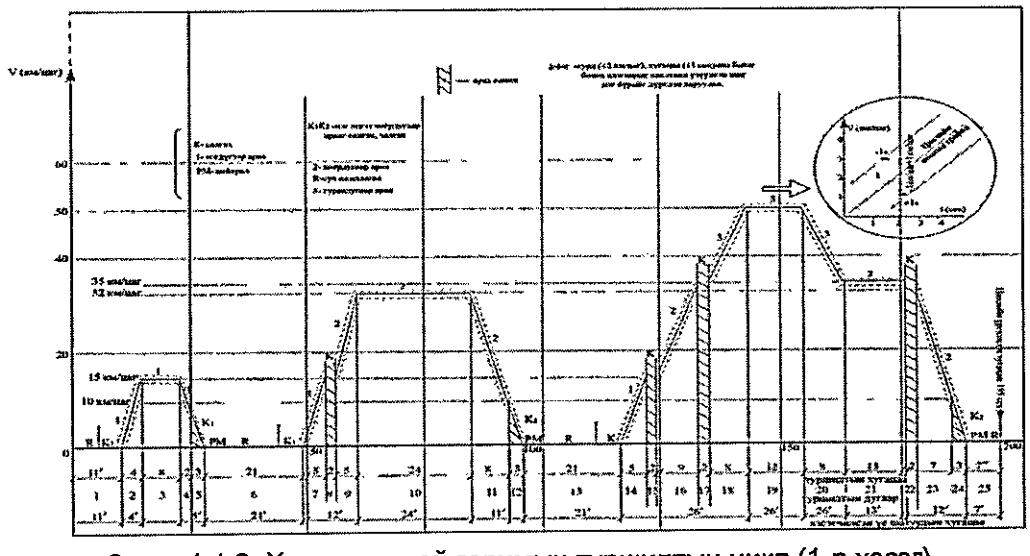


Зураг 4.4-1. Туршилт хийх цикл

Хүснэгт 4.4-2. Хот доторх хөдөлгөөнтэй горимд хийх туршилтын цикл /1-р хэсэг/

№	Туршилтын горим	Үе шат	Хурдатгал (м/с²)	Хурд (м/сек)	Тус бүрийн үргэлжлэх хугацаа		Хугацаа (сек)	Механик хурдны хайрцагны араан дамжуулга
					Туршилт (сек)	Үе шат (сек)		
1	Сул ажиллагаа	1			11	11	11	6 s PM +5 s K_1 (*)
2	Хурдсах	2	1.04	0-15	4	4	15	1
3	Тогтмол хурд	3		15	9	8	23	1
4	Удаашрах	4	-0.69	15-10	2	5	25	1
5	Араа салгаастай удаашрах		-0.92	10-0	3		28	K_1 (*)
6	Сул ажиллагаа	5			21	21	49	6 s PM +5 s K_1 (*)
7	Хурдсах	6	0.83	0-15	5	12	54	1
8	Араа сэлгэн залгах				2		56	
9	Хурдсах		0.94	15-32	5		61	2
10	Тогтмол хурд	7		32	24	24	85	2
11	Удаашрах	8	-0.75	32-10	8	11	93	2
12	Араа салгаастай удаашрах		-0.92	10-0	3		96	K_2 (*)
13	Сул ажиллагаа	9			21	21	117	6 s PM +5 s K_1 (*)
14	Хурдсах	10	0-15	0-15	5	26	122	1
15	Араа сэлгэн залгах				2		124	
16	Хурдсах		0.62	15-35	9		133	2
17	Араа сэлгэн залгах				2		135	
18	Хурдсах		0.52	35-50	8		143	3
19	Тогтмол хурд	11		50	12	12	155	3
20	Удаашрах	12	-0.52	50-35	8	8	163	3
21	Тогтмол хурд	13		35	13	13	176	3
22	Араа сэлгэн залгах	14			2	12	178	
23	Удаашрах		-0.86	32-10	7		185	2
24	Араа салгаастай удаашрах		-0.92	10-0	3		188	K_2 (*)
25	Сул ажиллагаа	15			7	7	195	7 s PM (*)

(*) PM – хурдны хайрцаг нейтрал дээр, авцуулах холбоо салгагдсан
K_1, K_2 – 1 эсвэл 2-р араа залгагдсан, авцуулах холбоо салгаастай.



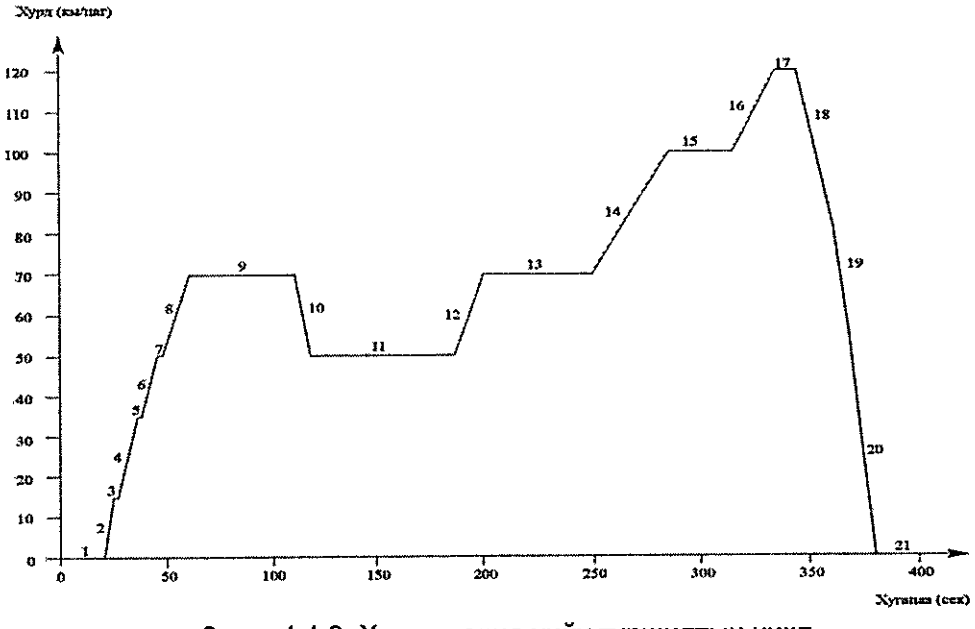
Зураг 4.4-2. Хөдөлгөөнтэй горимын туршилтын цикл (1-р хэсэг)

Хотын гадна хийх туршилтын цикл (2-р хэсэг, 4.4-3-р хүснэгт, 4.4-3-р зураг)
Туршилтын дундаж хурд: 62.6 км/цаг
Үр дүнтэй хөдөлгөөний хугацаа: 195 сек
Туршилтын цикл дэх онолын зам: 6.955 км.
Хамгийн их хурд: 120 км/цаг
Хурдсах үеийн хамгийн их хурдатгал: 0.833 м/сек^2
Удаашрах үеийн хамгийн их хурдатгал:1.389 м/сек^2

Хүснэгт 4.4-3. Хотын гадна хийх туршилтын цикл /2-р хэсэг/

№	Туршилтын горим	Үе шат	Хурдатгал ($м/с^2$)	Хурд (км/сек)	Туслах бүрийн үргэлжлэх хугацаа		Хуганаа (сек)	Механик хурдны хайрцагны араан дамжуулга
					Туршилт (сек)	Үе шат (сек)		
1	Сул ажиллагаа	1			20	20	20	K_1 (*)
2	Хурдсах	2	0.83	0-15	5	41	25	1
3	Араа солих				2		27	-
4	Хурдсах		0.62	15-35	9		36	2
5	Араа солих				2		38	-
6	Хурдсах		0.52	35-50	8		46	3
7	Араа солих				2		48	-
8	Хурдсах		0.43	50-70	13		61	4
9	Тогтмол хурд	3		70	50	50	111	5
10	Удаашрах	4	-0.69	70-50	8	8	119	4 а.5+4 а.4
11	Тогтмол хурд	5		50	69	69	188	4
12	Хурдсах	6	0.43	50-70	13	13	201	4
13	Тогтмол хурд	7		70	50	50	251	5
14	Хурдсах	8	0.24	70-100	35	35	286	5
15	Тогтмол хурд	9		100	30	30	316	5(**)
16	Хурдсах	10	0.28	100-120	20	20	336	5(**)
17	Тогтмол хурд	11		120	10	20	346	5(**)
18	Удаашрах	12	-0.69	120-80	16	34	362	5(**)
19	Удаашрах		-1.04	80-50	8		370	5(**)
20	Удаашрах		-1.39	50-0	10		380	K_5(*)
21	Удаашрах араа салгаатай суд зогсох	13			20	20	400	РМ (*)

(*) РМ – хурдны хайрцаг нейтрал дээр, авцуулах холбоо салгагдсан.
1 эсвэл 5-р араа залгагдсан, авцуулах холбоо салгаастай.
(**) автоматчин таваас дээш шатлалын араатай хурдны хайрцагаар тоноглогдсон бол үйлдвэрлэгчийн зөвлөмжийн дагуу нэмэлт хэрэгслийг ашиглаж болно.



Зураг 4.4-3. Хотын гадна хийх туршилтын цикл
(2-р хэсэг)

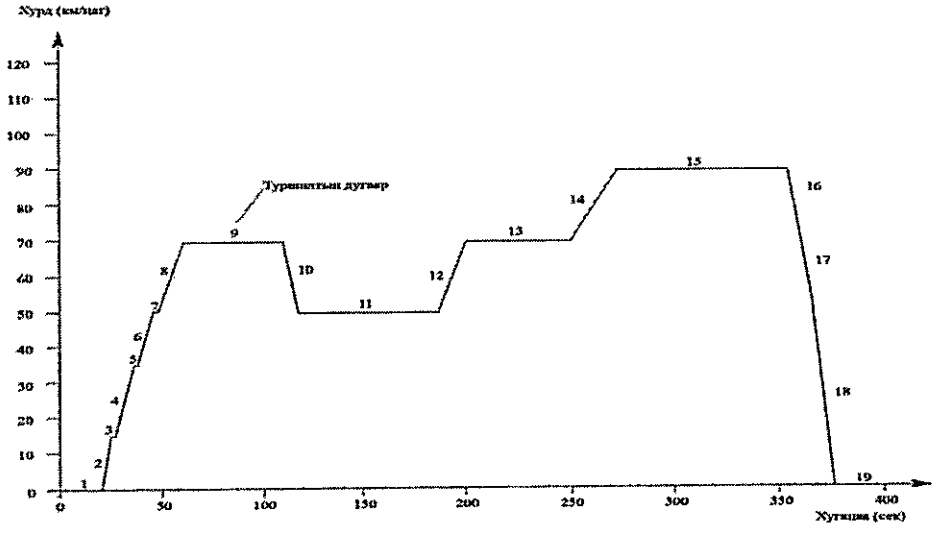
Хотын гадна хийх туршилтын цикл (бага даацын тээврийн хэрэгсэл, 4.4-4-р хүснэгт, 4.4-4-р зураг)
Туршилтын үеийн дундаж хурд: 59.3 км/цаг
Үр дүнтэй хөдөлгөөний хугацаа: 400 сек
Туршилтын цикл дэх онолын зам: 6.594 км.
Хамгийн их хурд: 90 км/цаг

Хурдсах үеийн хамгийн их хурдатгал: 0.833 м/сек^2
Удаашрах үеийн хамгийн их хурдатгал: -1.389 м/сек^2

Хүснэгт 4.4-4. Хотын гадна хийх туршилтын цикл /бага даацын тээврийн хэрэгсэл/

№	Туршилтын горим	Үе шат	Хурдатгал (м/с^2)	Хурд (м/сек)	Түс бүрийн үргэлжлэх хугацаа		Хугацаа (сек)	Механик хурдны хайрцагны араан дамжуулга
					Туршилт (сек)	Үе шат (сек)		
1	Сул ажиллагаа	1			20	20	20	K_1 (*)
2	Хурдсах	2	0.83	0-15	5	41	25	1
3	Араа солих				2		27	-
4	Хурдсах		0.62	15-35	9		36	2
5	Араа солих				2		38	-
6	Хурдсах		0.52	35-50	8		46	3
7	Араа солих				2		48	-
8	Хурдсах		0.43	50-70	13		61	4
9	Тогтмол хурд	3		70	50	50	111	5
10	Удаашрах	4	-0.69	70-50	8	8	119	4 s.5+4 s.4
11	Тогтмол хурд	5		50	69	69	188	4
12	Хурдсах	6	0.43	50-70	13	13	201	4
13	Тогтмол хурд	7		70	50	50	251	5
14	Хурдсах	8	0.24	70-90	35	24	275	5
15	Тогтмол хурд	9		90	30	83	358	5
16	Удаашрах	10	-0.69	90-80	20	22	362	5
17	Удаашрах		-1.04	80-50	10		370	5
18	Удаашрах		-1.39	50-00	16		380	K_3 (*)
19	Суд ажиллагаа	11			8	20	400	РМ (*)

(*) РМ – хурдны хайрцаг нейтрал дээр, авцуулах холбоо салгагдсан.
K_1, K_2 нэг эсвэл тавдугаар араа залгагдсан, авцуулах холбоо салгагдсан.



Зураг 4.4-4. Хотын гадна хийх туршилтын цикл (2-р хэсэг)
(бага даацын тээврийн хэрэгсэл)

Хүснэгт 4.4-5. Туршилтад хэрэглэх дизель түлшний ерөнхий мэдээлэл

Үзүүлэлтүүд	Хэмжих нэгж	Хязгаар		Тайлбар
		Хамгийн их	Хамгийн бага	
Цетаны тоо		49	53	
Нягт 15°C дэх	кг/м^3	835	845	
Уурын дундаж даралт	кПа	0.56	0.64	

Нэрэх -50%-ийн хэмд харгалзах цэг -90%-ийн хэмд харгалзах цэг - буцалж дуусах цэг	 °C °C	 245 320	 340 370	
40°C-ийн хэм дэх зууралдамтгай чанар	мм²/сек	2.5	3.5	
Хүхрийн агууламж			Жингийн 0.3%	
Исэлдэлтийн тогтвортой байдал	мг/мл	4/100		
Үнсний агууламж			Жингийн 0.01%	
Усны агууламж			Жингийн 0.05%	

Туршилтад хэрэглэх дизель түлш нь дээрх хүснэгтэд заасан техникийн ерөнхий үзүүлэлт болон Монгол улсын стандартад заасан бусад шаардлагыг хангаж байх ёстой.

Дизель хөдөлгүүрээс ялгарах хорт бодисын агууламжийг тооцоолох

Сонгосон туршилтын V хурд 10км/ц-аас дээш хурдтай тээврийн хэрэгслийг хурдасгана.

Тээврийн хэрэгслийг удаашруулахад зарцуулсан цагийг (t_1) хэмжинэ:

$V_2 = V + V$ км/цаг-аас $V_1 = V - V$ км/цаг нь $V \le 5$ км/цаг байна.

Үүнтэй ижил туршилтыг эсрэг чиглэлд хийнэ: t_2

t_1 ба t_2 хоёрын дундаж Т-г авна.

Статистикийн нарийвчилсан (р) дундаж утгыг авахын тулд эдгээр туршилтуудыг хэд хэдэн удаа давтаж хийнэ:

$T = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} T_i$ нь 2% ($p \le 2\%$)-иас ихгүй байна.

Статистикийн нарийвчлал (р) нь дараах байдлаар тодорхойлогддог:

$$p = \frac{ts}{\sqrt{n}} \cdot \frac{100}{\overline{T}}$$

Энд:

t – доорх хүснэгтэнд өгөгдсөн коэффициент,

s – стандарт хазайлт, $s = \sqrt{\sum_{i=1}^{n} \frac{\left(T_i - \overline{T}\right)^2}{n-1}}$

Хүснэгт 4.4-6. Туршилт хийх тоо

n – туршилтын тоо

n	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
t	3.2	2.8	2.6	2.5	2.4	2.3	2.3	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2
$\frac{t}{\sqrt{n}}$	1.6	1.25	1.06	0.94	0.85	0.77	0.73	0.66	0.64	0.61	0.59	0.57

Дараах томьёоны дагуу чадлыг тооцно:

$$P = \frac{MV\Delta V}{T}$$

Энд:
P – кВт -аар илэрхийлнэ,
V – туршилтын үеийн хурд, м/сек
ΔV – V хурдны хазайлт, м/сек
M – тээврийн хэрэгслийн өөрийн жин, кг
T – хугацаа сек-ээр.
Удаашрах үеийн хурдыг гироскопийн платформаар хэмжих арга
Хэмжилтийн төхөөрөмж ба алдаа
- хурдыг 2% -иас бага алдаатай хэмжих ёстой;
- хурдны удаашралыг 1% -иас бага алдаатай хэмжих ёстой;
- замын налууг 1% -иас бага алдаатай хэмжих ёстой;
- цагийг 0.1 секундээс бага алдаатай хэмжих ёстой.

Сонгосон туршилтын хурд 5км/цаг-аас илүү хурдтай машиныг хурдасгана:V $V+0.5$ км/цаг болон $V-0.5$ км/цаг V хоорондын сааралтыг тэмдэглэнэ.
V хурдны дундаж удаашралыг дараах (1) томъёогоор тооцоолно:

$$\bar{\gamma}_i = \frac{1}{t}\int_0^t \gamma_i(t)\,dt - (g\sin\alpha_1) \qquad (1)$$

Энд:
$\bar{\gamma}_i$ - замын нэг чиглэлд V хурдны дундаж удаашралын утга,
t – V+0.5 км/цаг ба V-0.5 км/цаг – ийн хоорондох хугацаа
$\gamma_i(t)$ - хугацаагаар бүртгэсэн удаашрал
g – 9.81м/сек^2
Үүнтэй ижил туршилтыг эсрэг чиглэлд хийнэ.
Эхний туршилтын дундаж утгыг дараах (2) томьёогоор тооцно:

$$\Gamma_i = \frac{\gamma_1 + \gamma_2}{2} \qquad (2)$$

Хангалттай тооны туршилт хийж Т-г Г-ээр солихыг заасан:

$$\Gamma = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}\Gamma_i$$

Дундаж хүчийг дараах томьёогоор тодорхойлно. $F = M \cdot \Gamma$
Энд:
M – тээврийн хэрэгслийн өөрийн жин кг-аар,
Г- дундаж удаашралыг тооцсон.

Хорт бодисын ялгарлыг дараах (3) томьёогоор тодорхойлно:

$$M_i = \frac{V_{mix} Q_i k_H C_i \cdot 10^{-6}}{d} \quad (3)$$

Энд:

M_i – км тутам дахь хорт бодисын ялгарлын хэмжээ гр-аар

V_{mix} – стандарт (273.2К болон 101.33кПа) нөхцөлд тохируулан засварласан утаанд агуулагдах хорт бодисын эзлэхүүний хэмжээ туршилт бүрт литрээр,

Q_i – ердийн даралт болон температур (273.7К, 101.33кПа) дахь хорт бодисын нягт гр/л-ээр

k_H – азотын исэл (NOx)-ийн агуулагдах жинг тооцоолоход ашигладаг чийгшлийн залруулгын коэффициент

C_i – утаан дахь *i* хорт бодисын концентрацийг ppm-ээр илэрхийлж, агаарт хаягдах хорт бодисын хэмжээгээр засварлана.

d – туршилтын циклд харгалзах бодит зай, км-ээр.

Утааны хэмжээг дараах (4) томьёогоор тодорхойлно:

$$V = V_o N \quad (4)$$

Энд:

V – туршилт бүрийн ажилласан хийн эзлэхүүн литрээр (засварлахаас өмнө),

Vo – туршилтын нөхцөлд хийн эзлэхүүнийг нэг эргэлт тутамд литрээр илэрхийлнэ.

N – туршилтын эргэлтийн тоо

Утаа (ажилласан хийн)-ны эзлэхүүнийг стандарт нөхцөлд нийцүүлэн засварлах. Ажилласан хийн хэмжээг дараах (5) томьёогоор засварлана:

$$V_{mix} = VK_1 \frac{P_a - P_1}{T_p} \quad (5)$$

Энд:

$$K_1 = \frac{273.2K}{101.33кПа} = 2.6961[К/кПа] \quad (6)$$

Энд:

P_a – туршилт хийх үеийн агаарын даралт кПа,

P_1 – орчны барометрийн даралттай харьцуулахад эерэг шилжилтийн насосны оролтон дээрх вакуум даралт кПа,

T_p – туршилтын явцад эерэг шилжилтийн насос руу орж буй утааны дундаж температур (кПа).

Хэмжих багажны хорт бодисны ялгарлыг засварласан концентрацийн тооцох

$$C_i = C_e - C_d\left(1 - \frac{1}{DF}\right) \quad (7)$$

Энд:

C_i – Утаанд агуулагдах і хорт бодисын концентрацийг ppm-ээр илэрхийлж, агаарт агуулагдах і-ийн хэмжээгээр засварласан,

C_e – Утаанд агуулагдах і хорт бодисын хэмжсэн концентрацийг ppm,
C_d –шингэлэхэд ашигласан агаарт агуулагдах хорт бодисын хэмжсэн концентрацийг ppm-ээр илэрхийлнэ.
DF – dilution factor
dilution factor-ыг дараах (8) томьёогоор тодорхойлно:

$$DF = \frac{13.4}{C_{CO_2}\left(C_{CH} + C_{CO}\right)10^{-4}} \qquad (8)$$

Туршилтын үр дүнг боловсруулах

Автомашин хөдөлгөөнд оролцохдоо *i*-р хаях хорт бодис (CO, NOx, CH)-ын жинг хөдөлгөөнтэй горимоос хамааруулан дараах (9) томьёогоор тодорхойлно [1].
Автомашины тогтмол хурдтай явах үеийн $M_i\left(V_{s,const}\right)$ хаягдлыг

$$M_i\left(V_{s,const}\right) = \sum_{j=1}^{J}\sum_{s=1}^{S} m_{L_{is}} l_{js} \qquad (9)$$

Хурд авах үеийн $M_i\left(V_{+;\omega}\right)$ хаягдлыг (10)

$$M_i\left(V_{+;\omega}\right) = \sum_{j=1}^{J}\sum_{s=1}^{S}\sum_{\omega}^{\Omega} g_{eis_{(V_{+;\omega})}} t_{js\omega} \qquad (10)$$

Удаашрах үеийн $M_i\left(V_{-;r}\right)$ хаягдлыг (11)

$$M_i\left(V_{-;r}\right) = \sum_{j=1}^{J}\sum_{s=1}^{S}\sum_{r=1}^{R} g_{eis_{(V_{-;r})}} t_{jsr} \qquad (11)$$

Сул ажиллах үеийн $M_i\left(V=0\right)$ хаягдлыг (12)

$$M_i\left(V=0\right) = \sum_{j=1}^{J}\sum_{s=1}^{S} g_{xi} l_{xj} \qquad (12)$$

Автомашины тогтмол тухайн тогтоосон хурдтай явах үеийн хаягдал $m_{L_{is}}$, замын тухайн хэсэгт хурдны s-р утгаас w-р горимоор хурд авч хөдлөх үед нэгж нэгж хугацаанд хаях і-р төрлийн бодисын хэмжээ $g_{eis_{(V_{+;\omega})}}$, замын тухайн хэсэгт хурдны s-р утгаас r-р горимоор удааширч хөдлөх үед нэгж хугацаанд хаях і-р төрлийн бодисын хэмжээ $g_{eis_{(V_{+;r})}}$, хөдөлгүүр сул ажлын горимд нэгж хугацаанд ажиллахад хаях і-р төрлийн хортой бодисын хэмжээ g_{xi}-г тодорхойлох аналитик томьёог гаргаж авъя.
Дизель хөдөлгүүртэй автомашины хөдөлгөөний үед утаан дахь хорт бодисын жингийн хэмжээг дээрх хөдөлгөөнтэй горимуудад нийцүүлэн тогтоосон хурдтай

явах үеийн нэгж гүйлтэнд хаягдах хувийн хаягдлын хэмжээг ашиглан дараах (13) томьёогоор тодорхойлно [1,2]:

$$m_{Li} = q_k \gamma_k \frac{W_i \mu_{ki}}{10^6 \mu_B} \lambda l_0 \qquad (13)$$

k=2 - шатахууны төрөл (дизелийн түлшний хувьд);
q_k – нэгж гүйлтэнд зарцуулах түлшний хэмжээ, л/км;
q_{k100} - 100км гүйлтэнд зарцуулах түлшний хэмжээ, l/100км;
Нэгж гүйлтэнд зарцуулах түлшний хэмжээг тооцохдоо 2 төрлийн аргаар тооцож болно:
- түлшний зарцуулалтыг сав дүүргэлтийн аргаар тооцохдоо туршилтанд гарахаас өмнө түлшний савыг дүүргээд, туршилт дууссаны дараа дүргэсэн түлшний хэмжээг нийт туршилт хийсэн замдаа харьцуулан тооцох, л/км
- хэмжилтийн багаж ашиглан түлшний зарцуулалтыг хэмжсэн тохиолдолд жишээлбэл түлш зарцуулалтыг хэмждэг Fuel consumption FC9521 багаж (одоогоор түлшний зарцуулалт хэмжих боломжтой)-ны хувьд дараах (14) шилжүүлгийг хийнэ:

$$q_C = \frac{3600}{1000V} = \frac{3.6}{V} q_k \Rightarrow q_k = \frac{V}{3.6} q_c \qquad (14)$$

Энд: q_c - түлшний зарцуулалт багажаар, мл/сек
γ_k – дизелийн түлшний нягт (20^{0}C дахь хувийн жин, кг/м^3), 850кг/м^3=0.85кг/л;
W_i– i-р төрлийн хортой бүрдүүлэгчийн эзлэхүүний агууламж, саяны нэг хувиар;
μ_{ki}– i-р төрлийн хортой бүрдүүлэгчийн молекул жин;
$\mu_{k_{CO}} = 28.01$ г/моль, $\mu_{k_{NOx}} = 30.16$ г/моль, $\mu_{k_{CH}} = 114.01$ г/моль [3].
μ_B– агаарын молекул жин;
$\mu_B = 29$ г/моль – агаарын дундаж молекул жин
λ– агаарын илүүдлийн коэффициент;
l_0– 1 кг түлшийг шатаахад шаардагдах агаарын жин (дизелийн түлшний хувьд $l_0 = 14.45 \frac{кг\ агаар}{кг\ түлш}$);
i- хөдөлгүүрийн ажилласан хийтэй хамт хаягдах хортой бүрдүүлэгчийн индекс.
Автомашин тогтмол хурдтай явах үеийн ажилласан хийтэй хаягдах хорт бодисын нэгж гүйлтэнд оногдох хэмжээг дараах томёогоор илэрхийлнэ [1]:
CO-ийн хувийн хаягдал (15)

$$m_{L_{CO}} = 0.033 V q_c \lambda W_{CO} \qquad (15)$$

NOx-ийн хувийн хаягдал (16)

$$m_{L_{NOx}} = 0.0355 V q_c \lambda W_{NOx} \qquad (16)$$

CH-ийн хувийн хаягдал (17)

$$m_{L_{CH}} = 0.134 V q_e \lambda W_{CH} \quad (17)$$

Автомашины хурдны s-р утгаас ω-р горимоор хурд авч хөдлөх үед нэгж хугацаанд хаях хорт бодисын хэмжээг [1]:
CO-ийн нэгж хугацааны хаягдлыг (18)

$$g_{e_{CO}s(V_{+;\omega})} = q_{Cs\omega}\gamma_k \frac{W_{CO_{s\omega}}\mu_{CO}}{10^6 \mu_B}\lambda_{s\omega} l_0 = 1.204 q_{Cs\omega} W_{CO_{s\omega}} \lambda_{s\omega} \quad (18)$$

NOx-ийн хувийн хаягдал (19):

$$g_{e_{NOx}s(V_{+;\omega})} = q_{Cs\omega}\gamma_k \frac{W_{NOx_{s\omega}}\mu_{NOx}}{10^6 \mu_B}\lambda_{s\omega} l_0 = 1.16 q_{Cs\omega} W_{NOx_{s\omega}} \lambda_{s\omega} \quad (19)$$

CH-ийн хувийн хаягдал (20):

$$g_{e_{CH}s(V_{+;\omega})} = q_{Cs\omega}\gamma_k \frac{W_{CH_{s\omega}}\mu_{CH}}{10^6 \mu_B}\lambda_{s\omega} l_0 = 0.307 q_{Cs\omega} \mu_{CH} \lambda_{s\omega} \quad 20)$$

томьёогоор тус тус илэрхийлнэ. Энд: $q_{Cs\omega}$ - хурдны s-р утгаас утгаас ω-р горимоор хурд авахуулах үеийн түлшний зарцуулалт, л/км
Замын тухайн хэсэгт хурдны s-р утгаас r-р горимоор удааширч хөдлөх үед нэгж хугацаанд хаях хорт бодисын хэмжээг хаягдлын төрлөөс хамааруулан [1]:
CO-ийн нэгж хугацааны хаягдлыг (21)

$$g_{e_{CO}s(V_{-r})} = q_{Csr}\gamma_k \frac{W_{CO_{sr}}\mu_{CO}}{10^6 \mu_B}\lambda_{sr} l_0 = 1.204 q_{Csr} W_{CO_{sr}} \lambda_{sr} \quad (21)$$

NOx-ийн хувийн хаягдал (22):

$$g_{e_{NOx}s(V_{-;})} = q_{Csr}\gamma_k \frac{W_{NOx_{sr}}\mu_{NOx}}{10^6 \mu_B}\lambda_{sr} l_0 = 1.16 q_{Csr} W_{NOx_{sr}} \lambda_{sr} \quad (22)$$

CH-ийн хувийн хаягдал (23):

$$g_{e_{CH}s(V_{-r})} = q_{Csr}\gamma_k \frac{W_{CH_{sr}}\mu_{CH}}{10^6 \mu_B}\lambda_{sr} l_0 = 0.307 q_{Csr} \mu_{CH} \lambda_{sr} \quad (23)$$

томьёогоор тус тус илэрхийлнэ. Энд: q_{Csr} - хурдны s-р утгаас утгаас r-р горимоор хурд авахуулах үеийн түлшний зарцуулалт, л/км

Сул ажлын горимд ажиллах үеийн нэгж хугацаанд хаягдах хортой бодисын хаягдлын хэмжээг[Мягмаржав Ж. Автотээврийн хэрэгслийн ашиглалтын үеийн экологийн аюулгүй байдалд хөдөлгөөнтэй горимын үзүүлэх нөлөө. Доктор (Ph.D)-ын диссертац. 2019 он. Улаанбаатар. 45-47 х]:

CO-ийн нэгж хугацааны хаягдлыг (24)

$$g_{x_{CO}} = q_C \gamma_k \frac{W_{CO}\mu_{CO}}{10^6 \mu_B} \lambda l_0 = 13.93 \cdot 10^{-6} q_C W_{CO} \lambda \quad (24)$$

NOx-ийн хувийн хаягдал (25):

$$g_{x_{NOx}} = q_C \frac{W_{NOx}\mu_{NOx}}{10^6 \mu_B} \lambda_{sr} l_0 = 14.997 \cdot 10^{-6} q_C W_{NOx} \lambda \quad (25)$$

CH-ийн хувийн хаягдал (26):

$$g_{x_{CH}} = q_C \gamma_k \frac{W_{CH}\mu_{CH}}{10^6 \mu_B} \lambda l_0 = 56.69 \cdot 10^{-6} q_C W_{CH} \lambda \quad (26)$$

тус тус илэрхийлнэ.

Ашигласан материал

[1] Ж.Мягмаржав, Автотээврийн хэрэгслийн ашиглалтын үеийн экологийн аюулгүй байдалд хөдөлгөөнтэй горимын үзүүлэх нөлөө. Доктор (Ph.D)-ын диссертац. 2019

[2] Методические указания по расчету вредных веществ по автомобильным транспортам. ИКТП/ Москва. Гидрометеоиздат. 1985

[3] Методика расчетов выбросов в атмосферу загрязняющих веществ автотранспортом на городских магистралях/ Министерство транспорта РФ. Москва. НИИАТ. 1997

БҮЛЭГ 5 АВТОТЭЭВРИЙН ХЭРЭГСЛИЙН ХӨДӨЛГҮҮРИЙН ХОРТ ХИЙН ЯЛГАРЛЫГ БУУРУУЛАХ БОЛОМЖ, ДЭВШИЛТЭТ АРГА, ТЕХНОЛОГИ

5.1 Автотээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрийн хорт хийн ялгарлыг бууруулах чиглэлээр олон улсад хэрэгжүүлж байгаа арга, туршлага

Тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрийн хорт хийн ялгарал бууруулах чиглэлээр олон улсад хэрэгжүүлж байгаа арга, туршлагыг дараах хэсгүүдэд авч үзэн судаллаа.

1. Тухайн орны хувьд хэрэгжүүлж байгаа арга, туршлага
2. Автомашины үйлдвэрлэгчийн хэрэгжүүлж байгаа арга, туршлага
3. Хөдөлгүүрийн хорт хийн ялгарал бууруулах эрдэмтэн, судлаачдын бүтээл

Тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрийн хорт хийн ялгарал бууруулах чиглэлээр олон улсад хэрэгжүүлж байгаа арга, туршлагыг Австрали, Шинэ Зеланд, БНХАУ зэрэг орны хувьд авч үзлээ. Австрали улсын засгийн газар нь автомашин хэрэглэгчдэд зориулсан хэмнэлттэй, хорт хийн ялгарал бага, олон төрлийн сонголттой байлгах зорилгоор шинэ автомашинд тавигдах шаардлагыг өндөрсгөж байна. Дээрх зорилгоор "Шинэ автомашины үр ашигтай байдлын стандарт"-ыг боловсруулсан. Дээрх стандартыг хэрэгжүүлснээр дараах үр дүн гарна гэж үзсэн [1]. Үүнд:

- Ашиглалтын зардал буурна,
- Шатахуун зарцуулалт багасна,
- Ажилласан хий гаргадаггүй "цахилгаан" автомашин түлхүү хэрэглэнэ,
- Хөдөлгүүрийн ажилласан хийн хорт бодисын хэмжээ багасна,
- Агаарын чанар сайжирна.

Энэ стандарт нь шинээр үйлдвэрлэгдэж байгаа дизель болон бензин хөдөлгүүртэй, цахилгаан, гибрид автомашинд хамаарагдах бөгөөд 2025 оны 01-р сарын 01-ний өдрөөс эхлэн мөрдөнө. Дээрх шинэ стандартыг мөрдөж эхэлснээр 2030 он гэхэд шинэ суудлын автомашины ажилласан хийн хорт бодисын хэмжээг 60 хувиар, бага даацын ачааны автомашины ажилласан хийн хорт бодисын хэмжээг 2 дахин бууруулна гэж үзсэн. Стандартаар дараах зүйлсийг хэрэгжүүлнэ.

- Туулах чадвар сайтай, 4 дугуй хөтлөх автомашины тоог хязгаарлах, энэ автомашины цилиндрийн ажлын багтаамж их байдагтай холбоотой. Жишээ нь: Тоёота ЛандКруйзер, Ниссан Патрол.
- Дээрх автомашины оронд бага даацын ачааны автомашины тоог нэмэх,
- Төрөл бүрийн үйлдвэрлэгчийн бага даацын ачааны автомашины ажилласан хийн хорт бодисын хэмжээг ижил түвшинд хүргэх, хорт бодисын хамгийн их хэмжээг зааж өгөх. АНУ-ын Байгаль орчныг хамгаалах агентлагийн боловсруулж, батлуулсан зохицуулалтыг тусгах.

- Хөдөлгүүрийн ажилласан хийн хорт бодисын хэмжээг бууруулахын тулд Засгийн газраас "Driving the Nation fund" сангийн хүрээнд цахилгаан автомашины цэнэглэх станцыг нэмэгдүүлэхэд зориулж 60 сая доллар олгоно.

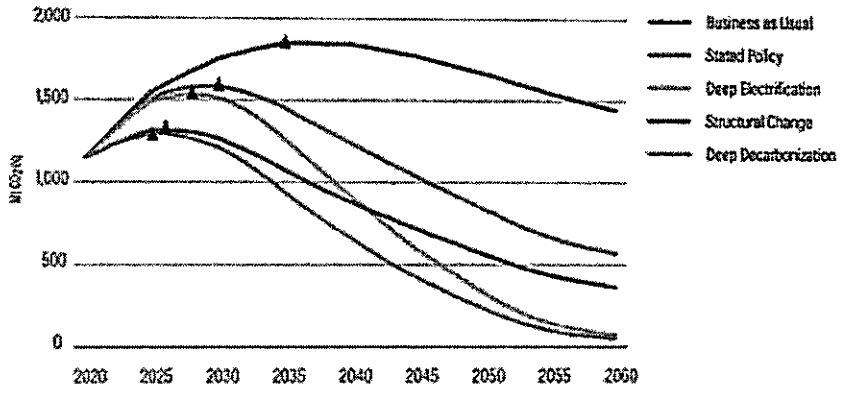
Австралийн засгийн газар нь хүлэмжийн хий болон автомашины хөдөлгүүрийн ажилласан хийн хорт бодисын хэмжээг бууруулах зорилготой "Powering Australia" хөтөлбөрийн хүрээнд анхны "Үндэсний цахилгаан автомашины стратеги"-ийг боловсруулсан. Энэ стратеги нь Австрали дахь байгаль орчинд ээлтэй, өөрийн өртөг бага автомашины эрэлт болон нийлүүлэлтийн тогтвортой, иж бүрэн тогтолцоог бүрдүүлдэг [2]. Австралийн сэргээгдэх эрчим хүчний агентлаг (ARENA)-аас 70 сая долларыг цахилгаан автомашин цэнэглэх технологийн инновацийг дэмжих төслүүдэд зориулсан. Засгийн газар нь автомашин үйлдвэрлэгчтэй хамтран ажиллаж, ажилласан хийн хорт бодисын хэмжээ бага, хямд автомашиныг хэрэглэгчдэд хүргэхээр ажиллаж байна. Австрали улсад 2022 онд шинэ автомашин борлуулалтын 4 хүрэхгүй хувийг цахилгаан автомашин эзэлсэн. Австрали улс 2030 он гэхэд эрчим хүчний 82 хувийг сэргээгдэх эрчим хүчээр үйлдвэрлэх зорилт тавьсан. Ингэснээр цахилгаан автомашиныг сэргээгдэх эрчим хүчээр хангах боломж бүрдэнэ. Австралын засгийн газар дээрх ажлуудыг хэрэгжүүлснээр 2030 онд автомашинаас ялгарах хорт бодисын хэмжээг 2005 оны түвшингөөс 43 хувь бууруулах зорилт тавьсан. Мөн 2050 онд хортой бодисын хэмжээг "Zero" болгох эдийн засгийн дэмжлэг үзүүлэхэд хувь нэмэр оруулахаар төлөвлөж байна.

Австралийн засгийн газар нь 2025 оны 12-р сараас шатахуун чанартай холбоотой стандартад дараах 2 өөрчлөлт оруулж байна [3].

- 95 октаны тоотой бензинд агуулагдах анхилуун үнэрт нүүрсустөрөгчийн түвшинг дээд тал нь 35 хувь хүртэл байхаар бууруулна.
- Бүх төрлийн октаны тоотой бензиний хүхрийн хэмжээг бууруулах.

Дээрх стандартын өөрчлөлт нь хүний эрүүл мэнд, агаарын чанар, байгаль орчин болон автомашины хөдөлгүүрт сайнаар нөлөөтэй гэж үзсэн. Ингэснээр тус орны хувьд бага даацын ачааны автомашины хөдөлгүүрээс ялгарах хорт утааны Евро 6 стандартыг нэвтрүүлэх боломжийг олгоно.

2014 онд БНХАУ-ын автомашин, автобус, ачааны автомашин, усан тээвэр болон бусад тээврийн хэрэгслээс 828 сая тонн хүлэмжийн хий үүссэн байна. Энэ хэмжээ нь Европын холбоо болон Их Британийн автомашины хөдөлгүүрийн хорт хийн ялгарлын нийлбэртэй тэнцүү. Тус улс 2018 онд дэлхийн нийт автомашины хөдөлгүүрийн хорт хийн ялгарлын 11 хувийг бүрдүүлсэн [5]. БНХАУ ирэх 40 жилийн хугацаанд автотээврийн хэрэгслээс ялгарах CO_2-ын хэмжээг 95 хувь бууруулахаар төлөвлөж байна. Хөдөлгүүрээс ялгарах ажилласан хийн хорт бодис CO_2 бууралтын 2060 он хүртэлх ерөнхий төлөвийг дараах зурагт харуулав.

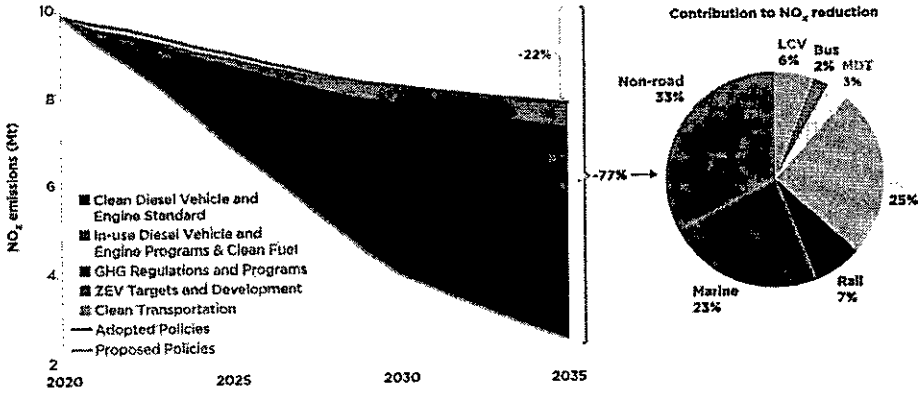


Зураг 5.1-1. 2060 он хүртлэх CO_2-ын бууралт

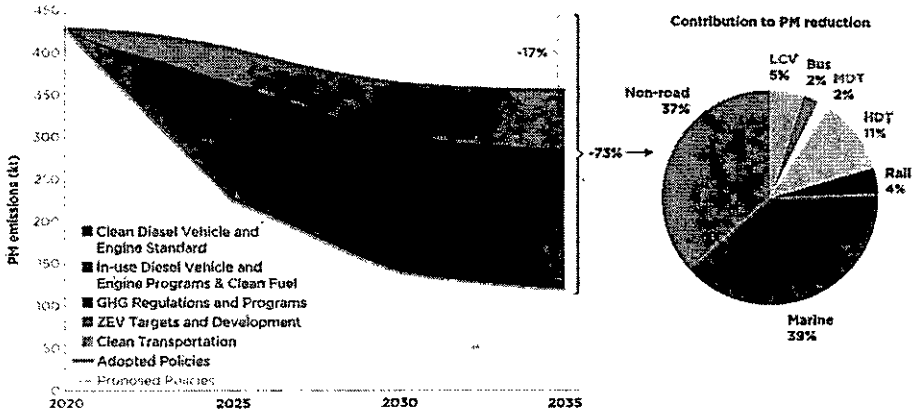
БНХАУ-д авто тээврийн хөдөлгүүрээс ялгарах CO_2-ын хэмжээг бууруулах 3 арга хэрэглэж байна.

1. Цахилгаан автомашины хэрэглээг нэмэгдүүлэх, цэвэр эрчим хүч ашиглах
2. Бүтцийн өөрчлөлт хийх
   Хувийн автомашины хэрэглээг бууруулан нийтийн тээврээр зорчих боломжийг нэмэгдүүлэх, автомашины зорчих урсгалын хурдыг нэмэгдүүлэн түгжрэлийг бууруулах зэрэг арга хэмжээ авч байна.
3. Шатахуун зарцуулалтыг багасгах
   Энэ аргыг хэрэгжүүлснээр CO_2-ын хэмжээг 17 хувь хүртэл бууруулах боломжтой гэж үзсэн.

Дизель хөдөлгүүрээс ялгарах хортой бодисын хэмжээг бууруулах нь БНХАУ-ын ирэх 10 жилийн хамгийн чухал зорилтын нэг болсон. Экологи байгаль орчны яамны мэдээлснээр Хятадын хөдөлгөөнт тээврийн хэрэгсэл нь 2021 онд 5.82 сая.тн азотын исэл (NOx), 69000 тн хортой тоосонцор (PM) ялгаруулсан бөгөөд ихэнх нь дизель хөдөлгүүртэй байна. Сүүлийн жилүүдэд дизель хөдөлгүүрийн хортой бодисыг хянах бодлогоороо дэлхийд тэргүүлэгч АНУ-ын Калифорни мужийн сайн туршлагыг нэвтрүүлэхээр төлөвлөж байна [6]. Дизель хөдөлгүүрээс ялгарах хортой бодисын хэмжээг бууруулах бодлого нь таван үндсэн чиглэлд төвлөрч, автотээврийн хэрэгсэл, хүнд машин механизм, төмөр зам, далайн тээврийн гэсэн 4 салбарыг хамарна. Дээрх бодлогыг хэрэгжүүлснээр 2020-оос 2035 он хүртлэх хортой бодисыг бууруулах прогнозыг 5.1-2-р зурагт харуулав.



Зураг 5.1-2. Дизель хөдөлгүүрээс ялгарах NOx-ын бууралтын прогноз



Зураг 5.1-3. Дизель хөдөлгүүрээс ялгарах PM-ын бууралтын прогноз

БНХАУ-д дизель хөдөлгүүрээс ялгарах хортой бодисын хэмжээг бууруулах таван үндсэн чиглэл баримталж байна:

1. 2025 онд автозамын тээврийн хэрэгсэлд Евро-7, 2027 онд тусгай замын тээврийн хэрэгсэлд Евро-6, усан онгоц болон зүтгүүрийн дизель хөдөлгүүрт Евро-5 стандартыг баримтлах,
2. Автомашины ажилласан хийн хортой бодисын хэмжээнд тавих хяналтыг сайжруулах, автомашины өөрийн оношилгооны системийг бүрэн ашиглах,
3. Хуучин автомашиныг үе шаттайгаар устгалд оруулах ажлыг эрчимжүүлэх, нэг тээвэрлэлтээр олон төрлийн бараа материалыг зэрэг тээвэрлэх
4. Хорт утаа ялгаруулдаггүй автомашины худалдааг дэмжих зорилгоор урамшууллын систем боловсруулан хэрэгжүүлэх, 2030 онд шинэ автозамын тээврийн хэрэгслийн 50 хувийг, төмөр замын хувьд 90 хувь, тусгай замын автомашины хувьд 35 хувь, машин механизмыг 100 хувь, усан онгоцыг 8 хувь нь цахилгаан эрчим хүчээр ажилладаг байх зорилтыг дэвшүүлж байна.
5. Хүлэмжийн хийн ялгаруулалтын хяналттай уялдуулан дараагийн шатанд CO_2, метан, азотын исэл, гидрофтор зэрэг бодисын хэмжээнд шинэ стандартыг боловсруулан хэрэгжүүлнэ.

Шинэ Зеланд улсын хувьд хүний гараар үүссэн агаарын бохирдлын улмаас учирч буй хохирлын 70 гаруй хувь нь тээврийн салбартай холбоотой байдаг. Дээрх бохирдлын улмаас 2200 орчим хүн нас баран, 9200 гаруй хүн амьсгалын болон зүрхний өвчний улмаас эмнэлэгт хэвтэн эмчлүүлж, 13200 орчим хүүхдийн астма өвчин илэрч 10.5 тэрбум долларын зардал гарсан гэж үзсэн [7].

Шинэ Зеланд улс нь хүний эрүүл мэндэд тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрийн хорт хийн ялгарлын учруулах хор хөнөөлийг бууруулахын тулд стандартын шаардлагыг үе шаттайгаар чангатгах бодлогыг нэвтрүүлсэн. 2023 онд Шинэ Зеланд улсын засгийн газар хүний эрүүл мэндэд учрах хор хөнөөлийг мэдэгдэхүйц бууруулахын тулд 2024-2028 он хүртэл шат дараалсан хатуу стандартыг мөрдөхөөр тохиролцсон. Тус улсад мөрдөж байгаа ажилласан хийн хортой бодист тавих шаардлага нь Европ, Япон, Хойд Америк, БНХАУ болон

өндөр хөгжилтэй орнуудын тавигдах стандарттай нийцүүлнэ гэж үзсэн. 2023 оны 10-р сараас Евро-6 стандартыг хэрэгжүүлж байна.

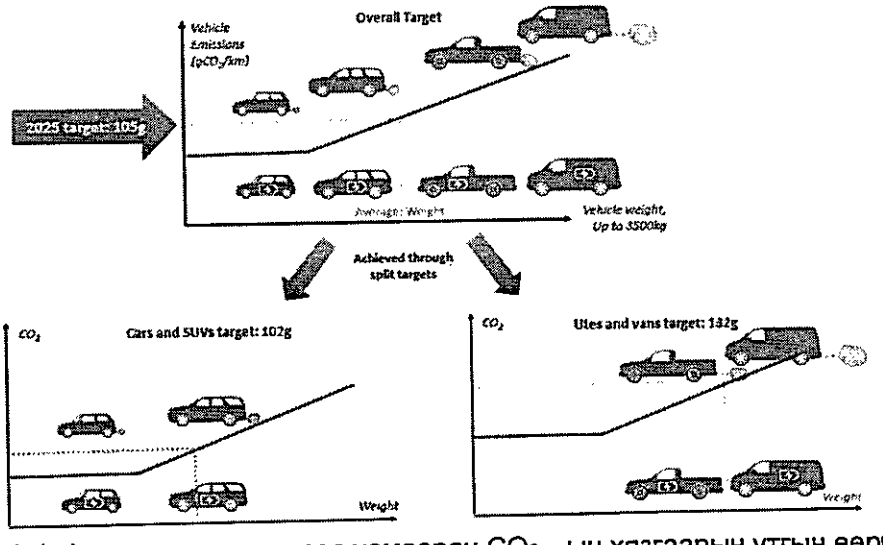
Хүснэгт 5.1-1. Евро-6 стандартыг хэрэгжүүлэх хугацаа

№	Автомашины ангилал	Шинэ болон хуучин автомашины хувьд
1	Мопед ба мотоцикл	2025 оны 4-р сараас Евро-4 2027 оны 1-р сараас Евро-5
2	Суудлын автомашин, бага даацын ачааны автомашин	2024 оны 4-р сараас Евро-5
3	Хүнд даацын автомашин	2024 оны 4-р сараас Евро-5
4	Автобус	2025 оны 11-р сараас Евро-6

Шинэ Зеланд улс нь НҮБ, Япон, АНУ, Австралид үйлдвэрлэгдсэн ойролцоо стандартын дагуу шалгагдаж, баталгаажсан автомашиныг импортоор оруулж ирэхийг зөвшөөрнө. Шинээр импортоор орж ирэх автомашин нь дурдсан хугацааг хүлээлгүйгээр сүүлийн стандартын шаардлагыг хангасан байх ёстой. Импортоор орж ирсэн хуучин бага даацын ачааны автомашин болон хөгжлийн бэрхшээлтэй хүнд зориулсан автомашинууд нь 2031 оны 1-р сар хүртэл Евро-6 стандартын шаардлагыг хангахгүй байж болно.

Шинэ Зеланд улс 2050 он гэхэд хөдөлгүүрээс ялгарах CO_2-ыг эрс бууруулах зорилго тавьсан. Үүний тулд хамгийн сүүлийн үеийн технологийн тэг CO_2 ялгаруулах автомашинаар хэрэглэгчдийг хангана. Үүний үр дүнд цахилгаан болон гибрид автомашины тоо сүүлийн жилүүдэд ихсэж байна [8].

Мөн "Clean Car Import Standard" хөтөлбөрийг хэрэгжүүлж буй бөгөөд үүний үр дүнд 2025 онд хөдөлгүүрээс ялгарах CO_2—ын хэмжээ 1 км тутамд дунджаар 105 гр байна. Автомашины массаас хамааран CO_2—ын хэмжээ хэрхэн өөрчлөгдөхийг дараах зурагт харуулав.



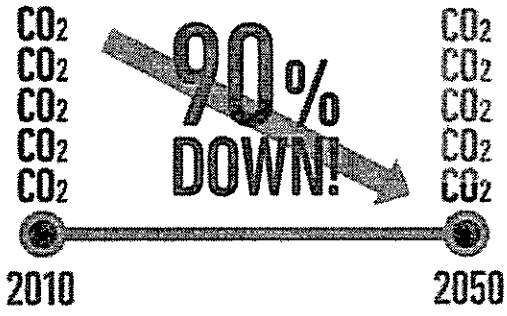
Зураг 5.1-4. Автомашины жингээс хамааран CO_2—ын хязгаарын утгын өөрчлөлт

Тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрийн хорт хийн ялгарал бууруулах чиглэлээр Япон улсын "Toyota" автомашин үйлдвэрлэгч нь "Toyota Environmental

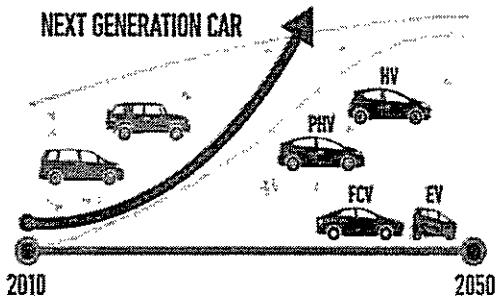
Challenge 2050" буюу автомашины ашиглалтын хугацаанд тэг CO_2 хөтөлбөрийг хэрэгжүүлж байна. 2050 он хүртэл хэрэгжүүлэх энэ хөтөлбөрийн хүрээнд 6 зорилт дэвшүүлсэн [11].

Зорилт 1: Шинэ автомашины CO_2-ийн хэмжээг тэглэх:

Тоёота үйлдвэрлэгч нь 2010 оны түвшинтэй харьцуулахад шинэ автомашины CO_2-ийн хэмжээг 90 хувь бууруулах зорилт тавин ажиллаж байна (5.1-5-р зураг). Үүний үр дүнд 2050 онд CO_2-ийн хэмжээ бага эсвэл тэг автомашины технологийг судлан, нэвтрүүлж, олноор үйлдвэрлэлд ашиглана.



Зураг 5.1-5. Toyota үйлдвэрлэгчийн зорилт 1

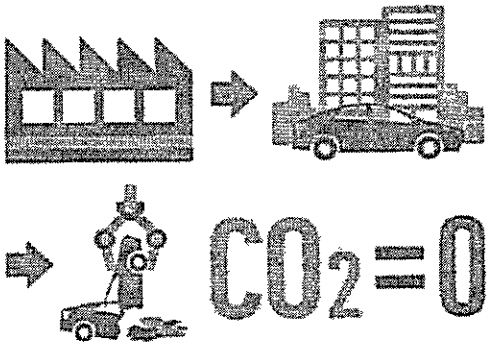


Зураг 5.1-6. Зорилт 1-ийг хэрэгжүүлэх үеийн автомашины төрөл

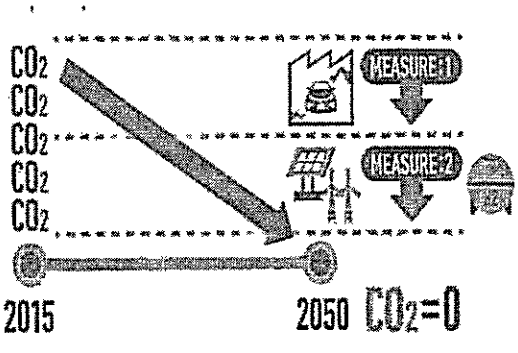
Тоёота үйлдвэрлэгч нь дээрх зорилтыг хэрэгжүүлэхэд автомашины ирээдүйн үйлдвэрлэлд гибрид автомашин, цахилгаан эрчим хүчинд залган цэнэглэх боломжтой гибрид автомашин, цахилгаан автомашин, "Fuel cell" технологийг ашиглана.

Зорилт 2: Автомашины ашиглалтын явцад CO_2-ийн хэмжээг тэглэх:

Тоёота үйлдвэрлэгч нь автомашины ашиглалтын явцад CO_2-ийн хэмжээг тэглэх зорилт дэвшүүлсэн. Автомашины ирээдүйн үйлдвэрлэлд гибрид автомашин, цахилгаан эрчим хүчинд залган цэнэглэх боломжтой гибрид автомашин, цахилгаан автомашин, "Fuel cell" технологийг ашигласнаар дээрх зорилтыг биелүүлнэ гэж үзсэн(5.1-7-р зураг).



Зураг 5.1-7. Toyota үйлдвэрлэгчийн зорилт 2



Зураг 5.1-8. Toyota үйлдвэрлэгчийн зорилт 3

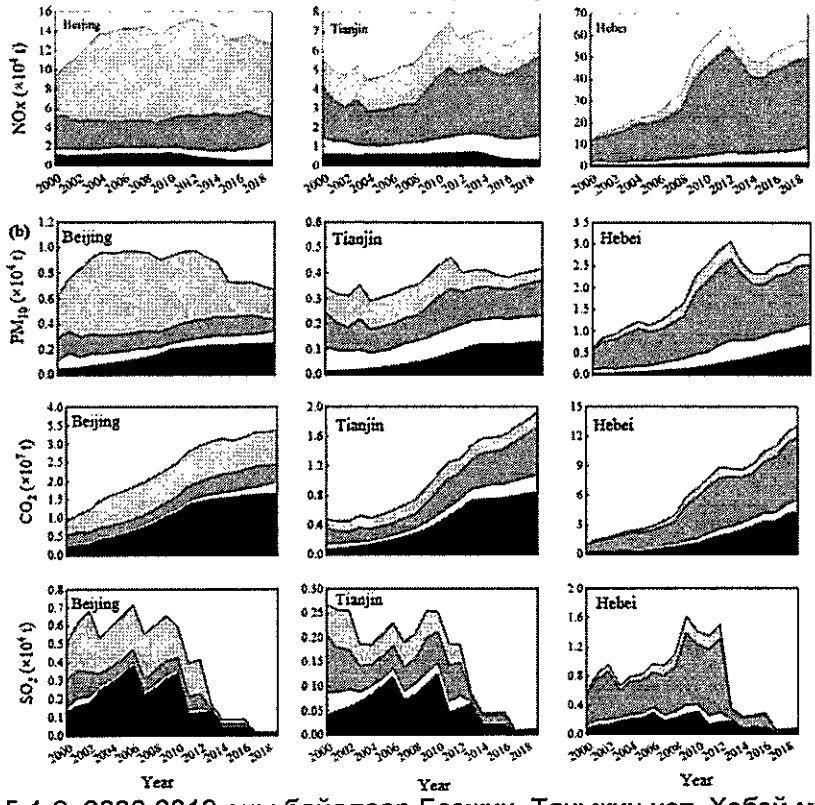
Зорилт 3: Toyota-ийн бүх үйлдвэрлэлийн байгууламжаас ялгарах CO_2-ийн хэмжээг тэглэх:
Тоёота автомашин үйлдвэрлэгч нь дэлхийн олон улс оронд өөрийн автомашины эд ангийг үйлдвэрлэх болон автомашин угсрах үйлдвэртэй. Тэдгээр үйлдвэрийн ашиглалтын явцад CO_2-ийн хэмжээг тэглэх зорилт тавьсан (5.1-8-р зураг).
Зорилт 4: Усны хэрэглээг багасгах, оновчтой болгох:
Тоёота автомашины үйлдвэрлэлийн явцад усны хэрэглээг багасгах, дахин ашиглах, оновчтой болгох зорилтыг дэвшүүлсэн. Үүний тулд хэрэглэж буй усны хэрэглээг багасган, ашигласан усыг цэвэршүүлэн дахин ашиглана.
Зорилт 5: Ашиглалтаас гарсан автомашиныг дахин боловсруулах, дэлхий нийтээр ашиглах тогтолцоог боловсруулах:
Зорилт 6: Байгальд зохицсон ирээдүйн автомашины үйлдвэрлэлийн технологийг боловсруулах:

Тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрийн хорт хийн ялгарал бууруулах чиглэлээр Солонгос улсын "Hyundai" автомашин үйлдвэрлэгч нь 4 үндсэн чиглэлээр ажиллаж байна [12].

1. Цахилгаан автомашин үйлдвэрлэх:
   Сүүлийн жилүүдэд цахилгаан хөдөлгүүрээр ажиллах автомашины судалгааг эрчимтэй хийж байна. Дотоод шаталтын хөдөлгүүртэй автомашины үйлдвэрлэлийг бууруулан 2035 онд Европт худалдаалагдах бүх шинэ автомашин нь өндөр хүчдэлийн батарейгаар ажилладаг эсвэл "Fuel cell" технологийн цахилгаан автомашин болно.
2. Устөрөгч ашиглах:
   Үр ашигтай, хортой бодис ялгаруулахгүй устөрөгчийн технологийг автомашинд ашиглах туршилт, судалгааг идэвхтэй хийж байна.
3. Нийлүүлэлтийн сүлжээ:
   Үйлдвэрлэлийн технологийг сайжруулан, үйлдвэрүүдийг сэргээгдэх эрчим хүчээр ажиллуулахыг дэмжин ажиллах. "
4. Нийгмийн хариуцлага:
   "Hyundai" автомашин үйлдвэрлэгч нь автомашины үйлдвэрлэлийн процессоос гадна нийгмийн хариуцлагын хүрээнд эрүүл, тогтвортой ирээдүйн төлөө хамтран ажилладаг. Ирээдүйд залгамж хойч үедээ агаарын бохирдолгүй орчныг бий болгоход чиглэсэн нийгмийн ажлуудыг зохион байгуулдаг.

Судлаач Ning Yang ба бусад нь сүүлийн 20 жилийн хугацаанд БНХАУ-д ашиглаж байгаа автомашинаас ялгарах хорт хийн өөрчлөлтийн судалгааг 2020 оны байдлаар судлан, дүгнэлтийг хийсэн [13]. Автомашины ажилласан хий дэх хортой бодисын хэмжээ нь хот суурин газрын, ялангуяа БНХАУ-ын агаарын бохирдлын томоохон эх үүсвэр болсон. Хятадын нийслэл Бээжин хотын агаарын нарийн ширхэгтэй тоосонцрын 45 хувийг хөдөлгөөнт эх үүсвэр эзэлдэг. Бээжин, Тяньжин хот, Хэбэй муж агаарын бохирдолд илүү ихээр өртсөн. Сүүлийн 20 жилийн хугацаанд автомашины хурдацтай өсөлтийг дагалдан ажилласан хорт хийн ялгарлыг бууруулах арга хэмжээний өөрчлөлтүүд их гарсан. 2019 он хүртэл автотээврийн хэрэгслээс ялгарах хорт хийг хязгаарлах журам, стандартууд үр дүнтэй мөрддөггүй байсан.

2000-2019 оны байдлаар Бээжин, Тяньжин хот, Хэбэй мужийн автомашины хөдөлгүүрээс ялгарах ажилласан хийн хорт бодисын хэмжээг 5.1-9-р зураг харууллаа. Бээжин, Тяньжин хотын автомашины хөдөлгүүрээс ялгарах ажилласан хийн хорт бодисын хэмжээ автомашины тоо ихэссэнээс хамааралгүй тогтмол байсан бол Хэбэй мужид илт ялгаатай байна. Энэ суудлын автомашины хувьд "Yellow label буюу шар шошго"-той автомашиныг замын хөдөлгөөнд оруулалгүй хассантай холбоотой. БНХАУ-д Евро 1 стандартын шаардлага хангаагүй автомашинд шар шошго, хангасан автомашинд ногоон шошго олгодог. 1996 оноос өмнө үйлдвэрлэгдсэн дотоодын автомашин, 1998 оноос өмнө үйлдвэрлэгдсэн импортын автомашинууд бүгд шар шошготой байдаг.

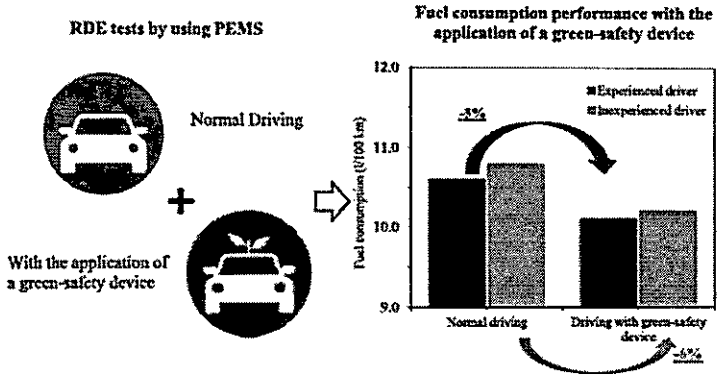


Зураг 5.1-9. 2000-2019 оны байдлаар Бээжин, Тяньжин хот, Хэбэй мужийн автомашины хөдөлгүүрээс ялгарах ажилласан хийн хорт бодисын хэмжээ

БНХАУ-ын Бээжин, Тяньжин хот, зэрэг томоохон хотуудад автомашины хөдөлгүүрээс ялгарах ажилласан хийн хорт бодисын хэмжээг бууруулах чиглэлд дараах арга хэмжээг авч байна.

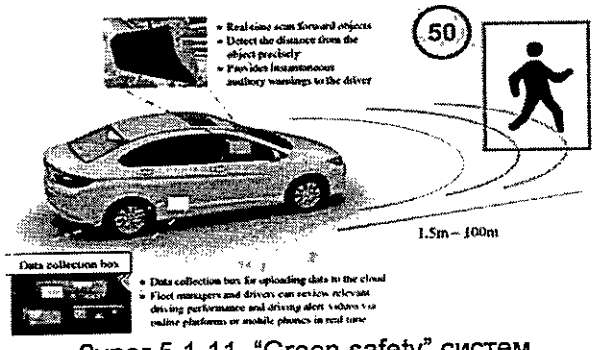
- хөдөлгүүрээс ялгарах ажилласан хийн хорт бодисын хэмжээ их автомашиныг замын хөдөлгөөнд оролцуулахыг хориглох,
- хөдөлгүүрээс ялгарах ажилласан хийн хорт бодисын хэмжээ их автомашиныг устгалд оруулах,
- автомашины хөдөлгүүрээс ялгарах ажилласан хийн хорт бодисыг стандартаар хязгаарлах,
- нийт автомашины тоонд зохицуулалт хийх,
- шар шошготой автомашинууд нь нэмэлт татварыг өгснөөр замын хөдөлгөөнд оролцох боломжтой болох.

Австрали болон Хятадын эрдэмтэд "Green safety" системийг ашиглан автомашины шатахуун зарцуулалт болон ажилласан хийн хорт хийн ялгарал бууруулах судалгааг 2021 онд танилцуулсан [14]. Автомашины хэвийн жолоодлого болон "Green safety" систем ашигласан үеийн үр дүнг туршлагатай болон туршлага багатай жолоочийн хувьд тооцон дараах графикаар харууллаа.



Зураг 5.1-10. Хэвийн жолоодлого болон "Green safety" систем ашигласан үеийн үр дүн

Туршилтыг хийхдээ автомашинд зөөврийн ажилласан хийн хортой бодисыг тогтоох төхөөрөмжийг суурилуулсан. Уг төхөөрөмж нь CO, CO_2, NOx болон хортой тоосонцрын хэмжээг хэмжих боломжтой. Мөн автомашины хурд, хурдатгал, орчны температур, чийгшил, даралт зэргийг хугацаанаас хамааруулан хэмжиж, бичилт хийх төхөөрөмжтэй. "Green safety" системийг идэвхижүүлсний дараа туршлагатай болон туршлагагүй жолооч нарын жолоодлого сайжирсан үр дүн ажиглагдсан.



Зураг 5.1-11. "Green safety" систем

"Green safety" системийг автомашинд суурилуулан шаардлагатай үзүүлэлтийг бүртгэн, хэвийн бус жолоодлогыг жолоочид анхааруулснаар жолооч хөдөлгөөний тохиромжтой горимыг сонгон жолоодлого хийх дадал суудаг. Энэ системийг суурилуулснаар дараах үр дүн илэрсэн. Үүнд:

- туршлагатай жолоочийн хамгийн их хурд 8–10% буурсан,
- туршлагатай жолоочийн хувьд хурдасгах дөрөөний хамгийн их нээгдэх байрлал 17 хувиар буурсан,
- замын хөдөлгөөний аюулгүй байдал дээшилсэн,

- автомашиныг тоормослон хурдыг удаашруулах байдал 20–25% буурсан.
- CO_2-ын хэмжээ 3–5% буурсан,
- NOx-ын хэмжээ 56% буурсан,
- Хортой тоосонцрын хэмжээ 35% буурсан.

Европын Холбооны 27 орны хувьд 2050 он хүртэл, Евро VII стандартыг хэрэгжүүлснээр NOx ялгаруулалтыг бууруулан хүний эрүүл мэндэд үзүүлэх нөлөөллийг багасгах судалгааны үр дүнг 2022 онд танилцуулсан [15].
Ажилласан хийн хортой бодисын хэмжээнд хяналт тавиҳдаа Евро стандартыг ашигласан нь агаар бохирдуулагчийн түвшинг бууруулахад чухал нөлөө үзүүлсэн гэж үздэг.
2027 оноос шинэ стандартыг хангасан автомашиныг ашигласнаар 1 жилд ялгарах NOx-ийн хэмжээ 93–98% буурч, хуримтлагдсан хорт утаа 4.2–5 сая тонноор буурах тооцоо гарсан байна.

Судалгааны ажлын дүгнэлт

Тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрийн хорт хийн ялгарал бууруулах чиглэлээр олон улсад хэрэгжүүлж байгаа арга, туршлагын талаар судалгаа хийж дараах үр дүнд хүрлээ.

1. Австралийн засгийн газар нь автомашин хэрэглэгчдэд хэмнэлттэй , хорт хийн ялгарал бага, олон төрлийн сонголттой байлгах зорилгоор шинэ автомашинд тавих стандартын шаардлагыг өндөрсгөж байна. Уг стандартыг хэрэгжүүлснээр автомашины ашиглалтын зардал буурна, шатахуун зарцуулалт багасна, цахилгаан автомашины хэрэглээ ихэснэ, ажилласан хийн хорт бодисын хэмжээ багасна, агаарын чанар сайжрах давуу талтай. Засгийн газраас дээрх ажлуудыг хэрэгжүүлснээр 2030 онд автомашины хөдөлгүүрээс ялгарах хорт бодисын хэмжээг 2005 оны түвшингээс 43% бууруулна гэж мэдээлсэн.
2. БНХАУ автотээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрээс ялгарах CO_2-ын хэмжээг бууруулахын тулд цэвэр эрчим хүч ашиглах, хувийн автомашины хэрэглээг бууруулан нийтийн тээврээр зорчих боломжийг нэмэгдүүлэх, шатахуун зарцуулалтыг багасгах зэрэг арга замыг хэрэгжүүлж байна.
3. Шинэ Зеланд улсын засгийн газар хүний эрүүл мэндэд учрах хор хөнөөлийг мэдэгдэхүйц бууруулахын тулд тус улсад мөрдөж байгаа стандартыг Европ, Япон, Америк зэрэг улсын стандарттай нийцүүлнэ гэж шийдвэрлэсэн. Тус улс 2050 он гэхэд хөдөлгүүрээс ялгарах CO_2-ыг эрс бууруулах зорилго тавьсан.
4. Япон улсын “Toyota” автомашин үйлдвэрлэгч “Toyota Environmental Challenge 2050” буюу автомашины ашиглалтын хугацаанд тэг CO_2 хөтөлбөрийг хэрэгжүүлж байна. Дээрх хөтөлбөрийг хэрэгжүүлэхийн тулд гибрид автомашин, “Fuel cell” технологийг түлхүү ашиглана гэж үзсэн. 2050 он хүртэл хэрэгжүүлэх энэ хөтөлбөрийн хүрээнд автомашины ашиглалтын явцад CO_2-ийн хэмжээг тэглэх, ашиглалтаас гарсан автомашиныг дахин боловсруулах зэрэг зорилт дэвшүүлсэн.
5. Солонгос улсын “Hyundai” автомашин үйлдвэрлэгч нь шатахууны оронд устөрөгч ашиглах, нийлүүлэлтийн сүлжээний технологийг боловсронгуй болгох зэрэг ажлуудыг хийж байна.
6. БНХАУ-ын Бээжин, Тяньжин зэрэг том хотуудад автомашины хөдөлгүүрийн ажилласан хийн хорт бодисын хэмжээг бууруулахын тулд стандартыг чангатгах, утаа ихтэй хэт хуучин автомашиныг устгалд

оруулах, нийт автомашины тоонд зохицуулалт хийх, шар шошготой автомашинуудын татварыг нэмэх зэрэг ажлуудыг хийж байна.

Ашигласан материал:

[15] Australian Classification website

[16] https://www.infrastructure.gov.au/infrastructure-transport-vehicles/vehicles/new-vehicle-efficiency-standard

[17] https://www.dcceew.gov.au/energy/transport

[18] https://www.greenvehicleguide.gov.au/pages/UnderstandingEmissions/TipsToReduceYourEmissions

[19] https://www.wri.org/insights/how-china-can-cut-road-transportation-emissions

[20] https://theicct.org/china-diesel-policy-punches-feb23/

[21] https://www.transport.govt.nz/area-of-interest/environment-and-climate-change/clean-cars/

[22] https://www.ird.govt.nz/topics/clean-car-standard

[23] https://www.eeca.govt.nz/strategic-focus-areas/efficient-and-low-emissions-transport

[24] https://www.linkedin.com/advice/3/what-promising-technologies-can-reduce-vehicle-gwwee

[25] https://mag.toyota.co.uk/toyota-environmental-challenge-2050/

[26] https://www.hyundai.com/eu/about-hyundai/sustainability/carbon-neutrality-2045.html

[27] Vehicle emission changes in china under different control measures over past two decades8 Ning Yang, Lei Yang, Feng Xu, Hue Han, Bin Liu, 2022

[28] Reducing vehicle fuel consumption and exhaust emissins from the application of a green safety device under real driving. Elvin C.Y. Ng a,b,*, Yuhan Huang a, Guang Hong c, John L. Zhoua, Nic C. Surawski Science of the Total Environment 793 2021

[29] The role of NOx emission reduction in Euro 7/VII vehicle emission standarts to reduce adverse health impacts in the EU27 throigh 2050, Transportation engineering Volume 98 September 2022, 100133.

5.2 Судалгааны ажлаас гарсан санал, зөвлөмж

5.2.1 Тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрээс ялгарах хорт хийн агууламжийг хянах тогтолцоо, бүтэц, зохион байгуулалт, үйл ажиллагааг сайжруулах чиглэлд өгөх санал, зөвлөмж

	Санал, зөвлөмж	Товч үндэслэл
1	Экологид ээлтэй К5 ангиллын шатахууны хэрэглээнд бүрэн шилжих ажлыг эрчимжүүлэх	Манай улс 2023 онд импортоор 2.1 сая.тн шингэн түлш (автобензин, дизель түлш, онгоцны түлш) худалдан авсныг 2000 оны үзүүлэлттэй харьцуулбал хэрэглээ 5.1 дахин өссөн нь тээврийн хэрэгслээс үүдэлтэй агаарын бохирдлыг 2000 оноос хойш 5 дахин нэмэгдүүлсэн. Цаашид шатахууны хэрэглээ улам ихсэх нь тодорхой тул экологид ээлтэй К5 ангиллын шатахууны хэрэглээнд бүрэн шилжих ажлыг эрчимжүүлэх шаардлагатай.

2	Насжилт (10-аас дээш жил), гүйлт ихтэй тээврийн хэрэгслийн импортыг хязгаарлах, агаарын бохирдлын төлбөр болон бусад албан татвар, хураамжийг эрс нэмэгдүүлэх	Тээврийн хэрэгслээс үүдэлтэй агаарын бохирдолд насжилт, гүйлт ихтэй тээврийн хэрэгслийн нөлөө их байдаг болохыг дэлхийн олон улсын эрдэмтдийн хийсэн судалгаа, шинжилгээ, туршилтын ажлын үр дүнгээс тодорхой харагдана. Тээврийн хэрэгслийн насжилт, гүйлт ихсэх тусам хөдөлгүүрийн эд ангийн элэгдэл эрчимжих, түлш зарцуулалт нэмэгдэх, хөдөлгүүрийн битүүмжлэл, резин жийрэг муудах, тосолгооны материал шатах хөндийд орж шатах замаар хөдөлгүүрийн ажилласан хий дэх хорт бодисын агууламжийг их хэмжээгээр нэмэгдүүлдэг тул дэлхийн ихэнх улсад суудлын автомашины ашиглах дээд хугацааг 15 жил гэж тооцдог.
3	Экологийн шаардлага хангахгүй, хэт их насжилттай (30-аас дээш жил) тээврийн хэрэгслийг бүртгэлээс хасах	"Автотээврийн хэрэгслийн бүртгэл хөтлөх, улсын дугаар олгох журам"-д ашиглалтаас хасагдсан, экспортод гарсан, эрх бүхий хуулийн байгууллагын шийдвэр гарсан, өмчлөгч, эзэмшигч тогтоогдоогүй, сүүлийн 3 жил техникийн хяналтын үзлэгт хамрагдаагүй бол тээврийн хэрэгслийг бүртгэлээс хасдаг. Гэтэл хэт олон жилийн насжилттай (30-аас дээш жил), экологийн стандартад заасан зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээнээс хэтэрсэн утаа ялгаруулдаг, хүрээлэн буй орчин, хүний эрүүл мэндэд хохирол учруулж, агаарын бохирдлыг нэмэгдүүлж байгаа тээврийн хэрэгслийн хөдөлгөөнийг хориглох, хэрэглээнээс хасах хууль эрх зүйн зохицуулалт байхгүй.
4	УБ хотод дизель хөдөлгүүртэй нийтийн тээврийн автобусны хэрэглээг багасгах, нийтийн тээвэрт зөвхөн К5 ангиллын шатахуун хэрэглэх	УБ хотод нийт 12'435 автобус бүртгэлтэй байгаа боловч өдөрт 950 автобус нийтийн тээвэрт үйлчилгээ үзүүлдэг бөгөөд 88% нь дизель хөдөлгүүртэй. УБ хотын нийтийн тээвэрт насжилт болон гүйлт ихтэй, дизель хөдөлгүүртэй автобус их хэрэглэж байгаа нь хотын агаарын бохирдолд сөрөг нөлөө үзүүлж байна. Жил бүр нийтийн тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрээс ялгарах утааны агууламжийг хянах, хэмжих ажил зохион байгуулдаг. Шалгалтын үед олон удаа зөрчил илэрч, холбогдох хуулийн дагуу арга хэмжээ авч байгаа боловч алдаа, дутагдал огт арилахгүй хэвээр байна.
5	УБ хотын агаарын бохирдолд автотээврийн хэрэгслийн үзүүлж буй сөрөг нөлөөг нарийвчлан судлах	Манай улсад импортоор авсан шатахууны дунджаар 36%-ийг бензин болон гибрид хөдөлгүүртэй тээврийн хэрэгсэлд зарцуулдаг. Нэг тээврийн хэрэгсэл жилд дунджаар 793 кг автобензин зарцуулдаг ба УБ хотод 393 мянган тн бензин шатааж, агаарыг бохирдуулж байна. Автотээврийн хэрэгслээс үүдэлтэй агаарын бохирдлыг хөдөлгөөний эрчим, түлш зарцуулалт зэрэг олон хүчин зүйлээс хамааруулан нарийвчлан судлах, УБ хотын агаар дахь хорт бодисын агууламжийг хэмжиж тогтоох ажлыг хийх шаардлагатай.
6	Өмнөговь, Дорноговь, Дундговь зэрэг аймагт насжилт өндөр тээврийн хэрэгслийн хэрэглээ их байгааг судлах	10 болон түүнээс дээш жилийн насжилттай улсын хэмжээнд бүртгэлтэй нийт тээврийн хэрэгслийн 56% УБ хотод, 44% орон нутагт бүртгэлтэй байна. Нэг хуучин тээврийн хэрэгсэлд ноогдох хүний тоо ихэнх аймагт нэгэн жигд (4.2-5.2) байна. Харин Өмнөговь аймагт насжилт ихтэй тээврийн хэрэгслийн хэрэглээ хамгийн их буюу 2.02 хүн тутамд нэг хуучин тээврийн хэрэгсэл ноогдож байна.

7	MNS 5012 стандартад заасан ашиглалтын хугацаа дууссан 8608 автобусны бүртгэл, хэрэглээг нягтлан шалгах, бүртгэлээс хасах, актлах	MNS 5012 стандартад зааснаар нийтийн зорчигч тээврийн үйлчилгээнд 12-оос дээш жилийн насжилттай тээврийн хэрэгсэл (автобус) ашиглахыг хориглодог. 15 болон түүнээс дээш жилийн насжилттай 13826 автобус бүртгэлтэй байна. Эдгээр хуучин автобусыг нийтийн зорчигч тээврийн үйлчилгээнд ашиглах боломжгүй тул ямар зориулалтаар, хэрхэн хэрэглэж байгааг тодруулах шаардлагатай. Ялангуяа хэт их насжилттай (20-с дээш жил), ашиглалтын хугацаа нь дууссан 8608 автобусыг бүртгэлээс хасах, зориулалтыг нь өөрчлөх эсвэл актлах асуудлыг шийдвэрлэх шаардлагатай.
8	Тээврийн хэрэгслийн "Дундаж насжилт"-ыг тээврийн хэрэгслийн төрөл, ангилал бүрээр тооцоолон гаргах, жил бүрийн тайланд тусгадаг болох	Олон улсын хэмжээнд тээврийн салбарын чухал үзүүлэлтийн нэг нь тээврийн хэрэгслийн дундаж насжилт байна. Зам Тээврийн Хөгжлийн Төвийн 1992-2023 оны хооронд үйлдвэрлэсэн (1-32 жилийн насжилттай), бүртгэлтэй суудлын автомашины (783661) өгөгдөлд үндэслэж, дундаж насжилтыг тооцож үзэхэд 2023 онд 16.2 гарсан. Бусад улсынхтай харьцуулж үзэхэд манай улсын суудлын автомашины дундаж насжилт харьцангуй өндөр байна. Тухайлбал, суудлын автомашины дундаж насжилт Герман улсад 10, Японд 9.2 Австралид 11, АНУ-д 13.6, Хятадад 14.3, ОХУ-д 14.7 байна. Манай улсад тээврийн хэрэгслийн парк шинэчлэлтийг үнэлэх, хөгжлийн чиг хандлагыг тодорхойлох, цаашид авч хэрэгжүүлэх арга хэмжээг тогтоох зэрэг зорилгоор тээврийн хэрэгслийн дундаж насжилтыг тооцоолон гаргаж, жил бүрийн тайланд тусгаж байх шаардлагатай.
9	Техникийн хяналтын үзлэгт хамрагдахгүй байгаа тээврийн хэрэгслийг нарийвчлан судалж тогтоох, замын хөдөлгөөнд оролцуулахгүй байх, бүртгэлээс хасах зэрэг шийдвэртэй арга хэмжээ авч хэрэгжүүлэх	2022 оны байдлаар УБ хотод нийт 655432 бүртгэлтэй тээврийн хэрэгсэл байгаагаас 435725 нь техникийн хяналтын үзлэгт хамрагдсан. Нийт бүртгэлтэй суудлын автомашины дунджаар 28% жил бүр техникийн үзлэгт хамрагдахгүй байгааг сүүлийн 10 жилийн үзүүлэлтээс харж болно. Техникийн үзлэгт хамраагдаагүй тээврийн хэрэгслийн 71% суудлын автомашин, 23% ачааны автомашин байна. Техникийн хяналтын үзлэгт хамрагдаагүй тээврийн хэрэгслийг нарийвчлан судалж тогтоох, замын хөдөлгөөнд оролцуулахгүй байх, бүртгэлээс хасах зэрэг шийдвэртэй арга хэмжээ авч хэрэгжүүлэх шаардлагатай.
10	Тээврийн хэрэгслээс үүдэлтэй УБ хотын агаарын бохирдлыг бууруулахын тулд эхний ээлжинд дунд ширхэглэгт тоосонцрын (PM10) хэмжээг бууруулах чиглэлд төвлөрч ажиллах	УБ хотын агаарын бохирдлын дийлэнх хэсгийг азотын исэл болон дунд ширхэглэгт тоосонцор PM10 эзэлж байна. Дунд ширхэглэгт тоосонцрын хувьд жилийн 4 улиралд агаарын бохирдолд эзлэх хувь нэгэн жигд буюу 35-40% орчим хэлбэлздэг. Дулааны улиралд дунд ширхэглэгт тоосонцрын агаарын бохирдолд эзлэх хувь буурахгүй байгаа нь тээврийн хэрэгслээс хамааралтай нь харагдаж байна. УБ хотын агаарын бохирдлыг бууруулахын тулд эхний ээлжинд дунд ширхэглэгт тоосонцрын (PM10) хэмжээг бууруулах чиглэлд төвлөрч ажиллах шаардлагатай.

11	УБ хотын агаарын бохирдолд тээврийн хэрэгслийн үзүүлэх нөлөө /29%/-г үе шаттай бууруулах цогц хөтөлбөр боловсруулан хэрэгжүүлэх	Орчны бохирдлыг бууруулах үндэсний хорооны мэдээлснээр УБ хотын агаарын бохирдол тээврийн хэрэгслээс 10% үүсдэг гэж мэдээлсэн байдаг. Нийслэлийн Засаг даргын дэргэдэх Бодлогын судалгаа, шинжилгээний төвийн хийсэн судалгааны ажлын үр дүнд УБ хотын агаарын бохирдолд автомашин 16.1% бүрдүүлж байгааг тогтоосон. Гэвч эдгээр судалгааны ажлыг ямар арга, аргачлал, тооцоололд үндэслэн хийсэн нь тодорхойгүй байна. Энэхүү судалгааны ажлын үр дүнг нэгтгэж үзэхэд дулааны улиралд УБ хотын агаарын бохирдолд автомашины үзүүлэх нөлөө дунджаар 65% (SOx 53%, NOx 71%, PM_{10} 66%, $PM_{2.5}$ 72%), хүйтний улиралд дунджаар 29% (SOx 7%, NOx 61%, PM_{10} 37%, $PM_{2.5}$ 15%) нөлөө үзүүлж байна. УБ хотын агаарын бохирдолд тээврийн хэрэгслийн үзүүлэх нөлөөг үе шаттай бууруулах арга хэмжээ авч, цогц хөтөлбөр боловсруулан хэрэгжүүлэх шаардлагатай.
12	Тээврийн салбарын ялгаруулж буй хүлэмжийн хийн талаар нарийвчилсан, иж бүрэн судалгаа хийх	2016 онд дэлхийн 194 орон Парисын гэрээнд гарын үсэг зурсан. Парисын гэрээний дараа улс орнууд хүлэмжийн хийн тооллого хийж, статистик тоо, баримтаа боловсруулж, 2 жил тутам нэгтгэдэг болсон. Манай улс Парисын хэлэлцээрийн хэрэгжилтийг хангах зорилгоор "Үндэсний хэмжээнд тодорхойлсон хувь нэмэр" бичиг баримт боловсруулж 2030 он гэхэд хүлэмжийн хийн ялгарлыг 22.7% хүртэл бууруулахаар зорилт дэвшүүлсэн. Судалгааны ажлын үр дүнд тээврийн салбарын хүлэмжийн хийн ялгарал 2000 онд 1.2 сая.тн байсан бол 2021 онд 4.9 сая.тн болж 4.1 дахин нэмэгдсэн тооцоо гарсан. Тээврийн салбарт хүлэмжийн хийн нарийвчилсан, иж бүрэн судалгаа хийгдээгүй тул улсын хэмжээний тайланд салбарын хүлэмжийн хийн ялгаруулалтын талаар ойролцоо тоон мэдээллийг оруулж байна.
13	Дизель түлшинд агуулагдах хүхрийн агууламжаар Монгол улс 6-р ангилалд (2000-5000 ppm) хамрагдаж байгаа талаарх олон улсын судалгааг нягтлах	Дэлхийн хэмжээнд өндөр хөгжсөн ихэнх улс орнуудад хэрэглэж буй дизель түлшний хүхрийн агууламж 10 ppm хүртэл буурсан байгаа бол хөгжиж буй улсад энэ хэмжээ 10000 ppm хүрч байна. Дизель түлшинд агуулагдах хүхрийн агууламжаар дэлхийн улс орныг 7 бүлэг болгон ангилж авч үзэхэд Монгол улс 6-р ангилалд (2000-5000 ppm) хамрагдаж байгааг олон улсын судалгаа харуулж байна.
14	Тээврийн хэрэгслийн шатахууны найрлагад агуулагдах хүнд металлын (төмөр, марганец, хар тугалга, мөнгөн ус) агууламжийг лабораторид хэмжиж тогтоодог болох	MNS 0217 стандартад зааснаар этилжүүлээгүй автобензины физик, химийн 18 үзүүлэлтээр чанарыг үнэлж байна. Тус стандартад автобензинд төмөр, марганец зэрэг хүнд металлын агууламжийг байхгүй гэж үзэхээр заасан. Төмрийн агууламж 0.01 г/дм^3-ээс бага, марганецийн агууламж 0.25 мг/дм^3-ээс бага бол шатахуунд байхгүй гэж үзнэ. Манай улсад шатахууны найрлагад агуулагдах эдгээр хүнд металлын агууламжийг лабораторид хэмжиж тогтоох боломжгүй байна.

15	Автобензины октаны тоо, дизель түлшний сетаны тоог Моторын аргаар тодорхойлох лаборатори байгуулж, шатахууны чанарыг хянах	Автобензины октаны тоог олон улсад шинжилгээний октаны тоо (RON-Research Octane number), моторын октан тоо (MON-Motor Octane Number), детонаци эсэргүүцэх индекс (AKI-Anti Knock Index) гэсэн гурван аргаар тодорхойлж байна. MNS 6861 стандартад дизель түлшний цетаны тоог 45-аас багагүй байхаар заасан бол MNS 0216 Дизелийн түлш, Евро стандартад 51-ээс багагүй (Евро 3, 4, 5) байхаар заасан. Манай улсад дизель түлшний цетаны тоог MNS GOST 27768 Дизелийн түлш, цетаны индексийг тооцооны аргаар тодорхойлох арга стандартын дагуу шинжилгээний аргаар тогтоодог. Манай улсад зөвхөн шинжилгээний аргаар шатахууны сетан, октаны тоог тогтоодог тул туршилтын тусгай хөдөлгүүрээр тоноглогдсон лаборатори байгуулж Моторын аргаар тодорхойлж баталгаажуулдаг болох шаардлагатай.
16	Манай улсад худалдаалж буй автобензиний октан өсгөгчийн хүрээлэн буй байгаль орчин, хүний эрүүл мэндэд үзүүлэх сөрөг нөлөөллийг нарийвчлан судлах	MNS 0217 стандартад автобензин импортлогч, борлуулагч нь автобензинд октаны тоо нэмэгдүүлэгч болон бусад чанар сайжруулагч нэмэлт нэмж, хольж болохгүй гэж заасан байдаг. Гэвч манай улсад Liqui Moly, Lucas Oil, Royal Purple Max Boost, Rislone Hy-Per Fuel зэрэг октан өсгөгчийг жижиглэнгээр худалдаалж байна. Октан өсгөгчийн жингийн найрлагын дийлэнх буюу 80-90 хувийг нафта (naphtha petroleum), изопрафин (isoparaffin) эзэлдэг. Эдгээр октан өсгөгч автобензиний октаныг 2-4 нэгжээр дээшлүүлдэг боловч хүрээлэн буй байгаль орчин, хүний эрүүл мэндэд хэрхэн сөрөг нөлөө үзүүлдэг болохыг сайтар судлах шаардлагатай.
17	Онцгой албан татварын тухай хуулийн 4.1.5-д оруулсан нэмэлт өөрчлөлт хүчингүй болсныг буцааж сэргээх, газрын тосны дайвар бүтээгдэхүүний импортыг хянах	2015 оноос манай улсад керосин, нафта зэрэг газрын тосны дайвар бүтээгдэхүүний импорт огцом өссөн. 2021 оны 07 сараас эхлэн Онцгой албан татварын тухай хуулийн 4.1.5-д нэмэлт өөрчлөлт оруулж газрын тосны үйлдвэрлэлийн дайвар бүтээгдэхүүн (хүнд фракцын дизелийн түлш, нафта болон алкилат), керосинд онцгой албан татвар ноогдуулахаар болсон. 2021 оны 8-р сараас онцгой албан татвар тогтоосонтой холбоотой 2020 оны импортыг 2021 онтой харьцуулахад, импортолсон газрын тосны хүнд фракцын нэгдэл 2 дахин, хөнгөн нэрлэгийн фракц нафта 3 дахин буурсан бөгөөд алкилатын импорт зогссон. Гэвч Үндсэн хуулийн цэцээс тус хуулийн нэмэлт өөрчлөлтийг хүчингүй болгосон. Цаашид энэ хуулийн өөрчлөлтийг сэргээх, газрын тосны дайвар бүтээгдэхүүний импортыг хянах шаардлагатай.
18	Манай улсад хуурамч шатахууны үйлдвэрлэл, борлуулалтыг хянах тогтолцоог бүрдүүлэх	90-с доош октантай автобензиний борлуулалт импортоос 2017 онд 48%-иар, 2018 онд 19%, 2019 онд 5%, 2020 онд 66%, 2021 онд 8%-иар тус тус давсан, 90-с дээш октантай автобензиний хувьд 2017 онд борлуулалт импортоос 20%, 2018 онд 32%, 2019 онд 6%, 2020 онд 8%, 2021 онд 4% тус тус давсан. Автобензины түгээлт нь импортын хэмжээнээс үргэлж их үзүүлэлттэй байгаа нь шатахуун дээр нэмэлт бүтээгдэхүүнийг хольж, хуурамч шатахууныг зах зээлд нийлүүлсэн байх магадлал өндөр байна. Хуурамч шатахууны үйлдвэрлэл, борлуулалтыг хянах тогтолцоог бүрдүүлэх шаардлагатай.

19	Манай улсад К2 ангиллын шатахууны хэрэглээг 2025 оноос эхэлж халах, 2030 оноос зөвхөн К5 ангиллын шатахуун хэрэглэдэг болох зэрэг шат дараалсан арга хэмжээ авч хэрэгжүүлэх	Европын холбооны улсад мөрдөж буй EN 228 стандартад 2009 оноос хойш автобензинд агуулагдах хүхрийн дээд хэмжээг 10 мг/кг (Евро 5) болгож шинэчилсэн. Япон, Солонгос зэрэг улсад 2009 оноос, БНХАУ-д 2015 оноос эхэлж Евро-5 стандартын шаардлага хангах автобензины хэрэглээнд шилжсэн. ОХУ-д 2016 оноос Евро 5-аас доош үзүүлэлттэй дизель түлшний хэрэглээг хориглож, 2016 оны 07 сараас Евро 1-4 ангиллын шатахууны борлуулалтыг зогсоосон. Манай улсад К2 ангиллын шатахууны хэрэглээг 2025 оноос эхэлж халах, 2030 оноос зөвхөн К5 ангиллын шатахуун хэрэглэдэг болох зэрэг шат дараалсан арга хэмжээ авч хэрэгжүүлэх шаардлагатай.
20	УБ хотын нийтийн тээврийн үйлчилгээнд зөвхөн К5 ангиллын дизель түлш хэрэглэх	MNS 6861 стандартад дизель түлшний хүхрийн агууламжийг 500-2000 мг/кг байхаар тооцож байсан бол 2017 онд шинэчлэн боловсруулсан MNS 0216 стандартад экологийн ангиллын дагуу хүхрийн агууламжийг бууруулан тооцох системийг хэрэглээнд нэвтрүүлсэн. Батлагдсан шинэ стандартад тохирсон Евро дизель түлшний хэрэглээг эхний ээлжинд УБ хотын нийтийн тээврийн үйлчилгээнд ашиглаж байгаа том оврын дизель хөдөлгүүртэй автобусанд бүрэн хэрэгжүүлж, К5 ангиллын Евро дизель түлш хэрэглэдэг болох шаардлагатай.
21	Нийслэлийн агаарын чанарыг сайжруулах бүсэд харгалзах экологийн ангиллаас доош үзүүлэлттэй шатахуун худалдахыг хориглох	2022 онд Байгаль орчин, аялал жуулчлалын сайд, Нийслэлийн засаг даргын хамтарсан захирамжаар нийслэлийн агаарын чанарыг сайжруулах бүсийг шинэчлэн тогтоосон. Нийслэлийн агаарын чанарыг сайжруулах 3 болон 4-р бүсэд К4 болон түүнээс доош экологийн ангиллын шатахуун худалдахыг, 2-р бүсэд К3 болон түүнээс доош ангиллын шатахуун худалдахыг, 1-р бүсэд хорт хийн ялгарал ихтэй К2 төрлийн шатахуун худалдахыг хориглох зэргээр бүсчилсэн байдлаар Евро шатахууны хэрэглээнд алхам алхамаар шилжэх боломжтой.
22	Монгол улсад шатахууны чанарыг бүрэн гүйцэд тодорхойлж, хяналт тавих боломжтой итгэмжлэгдсэн, үндэсний, хараат бус лаборатори байгуулах	УБ хотод Ашигт малтмал, газрын тосны төв лаборатори болон ИНЕГ-ын Оншилгоо хэмжил зүйн лаборатори гэсэн 2 лабораторид шатахууны чанарыг шалгаж, хяналт тавьж байна. Ашигт малтмал, газрын тосны төв лабораторт автобензины стандартад заасан 18 үзүүлэлтийн 14-г, дизелийн түлшний 18 үзүүлэлтийн 15-г хэмжиж тодорхойлдог. Харин шатахууны найрлагад байгаа хүний эрүүл мэндэд сөрөг нөлөө ихтэй, хамгийн их аюултай хар тугалга, төмөр, марганец, мөнгөн усны хэмжээг тодорхойлохгүй байна. Тиймээс манай улсад шатахууны чанарыг бүрэн гүйцэд тодорхойлж, хяналт тавих боломжгүй байна.
23	Нийт бүртгэлтэй тээврийн хэрэгслийг техникийн хяналтын үзлэгт бүрэн хамруулж, утааны хэмжилт хийх	Авто Тээврийн Үндэсний Төв ТӨҮГ-ээс авсан тээврийн хэрэгслийн техникийн хяналтын үзлэгтын төвүүдэд хийсэн хэмжилтийн үр дүнгийн нэгдсэн судалгаанд дизель хөдөлгүүртэй тээврийн хэрэгсэл 2019 онд 79368, 2020 онд 79139, 2021 онд 48623, 2022 онд 56871, 2023 онд 60723 хамрагдсан байна. Энэ нь нийт бүртгэлтэй дизель хөдөлгүүртэй тээврийн хэрэгслийн 2019 онд 31.3%, 2020 онд 27.8%, 2021 онд 15.3%, 2022 онд 17.5%, 2023 онд 20.3% судалгаанд хамрагдсаныг харуулж байна. Нийт бүртгэлтэй

		дизель хөдөлгүүртэй тээврийн хэрэгслийн 70-80%, бензин хөдөлгүүртэй тээврийн хэрэгслийн 60% техникийн хяналтын үзлэгийн төвүүдэд утааны хэмжилтэнд хамрагдаагүй байна.
24	Техникийн хяналтын үзлэгт орж тэнцсэн дизель хөдөлгүүртэй тээврийн хэрэгслийн утааны тортогжилтын хэмжээг давтан хэмжилт хийх замаар нарийвчлан судалж баталгаажуулах	Авто Тээврийн Үндэсний Төв ТӨҮГ-ээс авсан тээврийн хэрэгслийн техникийн хяналтын үзлэгтын төвүүдэд хийсэн хэмжилтийн үр дүнгийн нэгдсэн судалгаанд хамрагдсан тээврийн хэрэгслийн 2019 болон 2020 онд 0.6%, 2021 онд 3.4%, 2022 онд 5.7%, 2023 онд 5.0% MNS 5014 стандартад заасан тортогжилтын зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээний үзүүлэлтэд тэнцээгүй байна. Тиймээс манай улсын дизель хөдөлгүүртэй тээврийн хэрэгслийн 94.3-99.4% стандартад заасан зөвшөөрөгдөх хэмжээний тортогжилт ялгаруулж байна. Түүнчлэн сүүлийн 3 жилд судалгаанд хамрагдсан тээврийн хэрэгслийн 98-99% нь утааны НС-ийн үзүүлэлтээр тэнцсэн байна. дахиж нарийвчлан судалж баталгаажуулах шаардлагатай.
25	Техникийн хяналтын үзлэгийн үед тээврийн хэрэгслийн утааны хэмжилтэнд тодорхойгүй /0.00/ утга заасан тохиолдол ихсэж байгааг нарийвчлан судалж тогтоох	Авто Тээврийн Үндэсний Төв ТӨҮГ-ээс авсан тээврийн хэрэгслийн техникийн хяналтын үзлэгтын төвүүдэд хийсэн хэмжилтийн үр дүнгийн нэгдсэн судалгаанд тортогжилтын хэмжээ 0.00 үзүүлэлттэй тээврийн хэрэгсэл 2019 онд 2801 (3.5%), 2020 онд 182 (0.2%), 2021 онд 903 (1.9%) байсан бол 2022 онд 6755 (11.9%), 2023 онд 6184 (10.2%) болж ихэссэн. Эдгээр тээврийн хэрэгслийн хувьд тортогжилтын хэмжилтийн үр дүн огт байхгүй, тортогжилтын хэмжилт хийгдээгүй, эсвэл буруу хэмжилт хийсэн зэрэг асуудалтай байна. Түүнчлэн судалгаанд хамрагдсан боловч СО-ийн хэмжилтийн утга 0.00 байгаа бензин хөдөлгүүрт тээврийн хэрэгслийн тоо 2019 онд 41 мянга байсан бол 2023 онд 150 мянга болж 3.6 дахин нэмэгдсэн байна. Тиймээс утааны хэмжилтэнд тодорхойгүй /0.00/ утга зааж буй тохиолдлыг цаашид нарийвчлан судалж тогтоох шаардлагатай.
26	Техникийн хяналтын үзлэгийн үед дизель хөдөлгүүртэй тээврийн хэрэгслийн утааны хэмжилтээр хэмжих хэрэгслийн хязгаараас давсан үзүүлэлт их байгааг анхаарч, нарийвчлан судлах	Авто Тээврийн Үндэсний Төв ТӨҮГ-ээс авсан тээврийн хэрэгслийн техникийн хяналтын үзлэгтын төвүүдэд хийсэн хэмжилтийн үр дүнгийн нэгдсэн судалгаанд дизель хөдөлгүүртэй тээврийн хэрэгслийн тортогжилт 100%-аас дээш буюу хэмжих хэрэгслийн (OP-201) хязгаараас давсан үзүүлэлттэй үр дүн 2019 онд 8, 2020 онд 70, 2021 онд 463, 2022 онд 578, 2023 онд 582 тус тус гарсан. Сүүлийн 3 жилд эдгээр үзүүлэлт нэмэгдэж, нийт хэмжилтийн утгын 18-19%-ийг (5 тээврийн хэрэгслийн нэг) эзлэх болсон нь хэмжилт хийсэн хэрэгсэл алдаа зааж буруу үр дүн өгсөн, эсвэл хэмжилтийг буруу хийж, тортогжилтийн үр дүнг хэмжих хэрэгслийн хязгаараас давуулсан зэрэг асуудал үүссэн байгааг няглтлах, нэмж судлах шаардлагатай.

27	Монгол улсын хэмжээнд үйл ажиллагаа явуулж байгаа Техникийн Хяналтын Үзлэгийн Төвүүдэд нэг загвар, хийцийн, нэг төрөл ангиллын хэмжих хэрэгслээр хангах ажлыг зохион байгуулах, Хэмжлийн нэгдмэл байдлыг хангах	Монгол Улсын хэмжээнд нийт 37 Техникийн Хяналтын Үзлэгийн Төв (ТХҮТ)-үүдэд судалгаа хийж үзэхэд KEG-500 загварийн 27 (72.97%), KEG-501 загварийн 3 (8.1%), Orotech QRO-401, SV 5Q, MQ550-4, Heshbon HG-520, QRO-402, Cosber KWQ-5, JVE-501 загварийн утаа хэмжих хэрэгсэл тус бүр 1 (2.7%) байна. ТХҮТ-д олон төрөл, загвартай, ашиглалтын хугацаа өөр өөр хэмжих хэрэгсэл ашиглаж байгаа нь "Хэмжлийн нэгдмэл байдал"-ыг алдагдуулж байгаа тул Монгол улсын хэмжээнд үйл ажиллагаа явуулж байгаа ТХҮТ бүрд нэг загвар, хийцийн, нэг төрөл ангиллын хэмжих хэрэгслээр хангах ажлыг зохион байгуулах шаардлагатай. Түүнчлэн Монгол Улсын хэмжээнд үйл ажиллагаа явуулж буй Техникийн Хяналтын Үзлэгийн Төвүүдийн утаа хэмжих хэрэгслийн дийлэнх буюу 32.4% нь 10 жилийн өмнө үйлдвэрлэсэн байгаа тул нийтэд нь шинэчлэх нь зүйтэй.
28	Тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрээс ялгарах хорт хийн агууламжийг хянах, хэмжих өдөр тутмын үйл ажиллагааг хэрэгжүүлэх, орчин үеийн, зөөврийн, хүчин чадал сайтай хэмжих хэрэгслээр хангах	Орчин үед тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрийн хорт хийн ялгарлыг хэмжих технологи илүү боловсронгуй болж байгаа тул түүнийг дагаад хэмжих хэрэгслийн овор хэмжээ багасч, хүчин чадал, хэмжилтийн чанар болон нарийвчлал нэмэгдэж байна. Тухайлбал, Англи улсын KANE брендийн EGA-5 загварын бензин хөдөлгүүрийн утаа хэмжих хэрэгсэл нь HC, O2, CO, CO2 болон NOx хэмжих хүчин чадалтай бөгөөд авч явахад хялбар, авсаархан болсон байна. Түүнчлэн хэмжих хэрэгслийн утгыг дахин шинэчлэх (calibration) үед тусгай хий хэрэглэх шаардлагагүй, хэмжилтийн үр дүнг компьютерт утасгүй зайн холбоогоор (bluetooth) холбогдож дамжуулах, хэмжилтийн үр дүнг дагалдах принерийн тусламжтай шууд хэвлэх, өөрийн програм хангамж (ANSED)-аар дамжуулан дүн шинжилгээ хийх, график байгуулах зэрэг өргөн боломжууд нэмэгдсэн байна.
29	Засгийн газрын 2023 оны 17 дугаар тогтоолд зааснаар тээврийн хэрэгслээс үүдэлтэй агаарын бохирдлыг БОУАӨЯ-ны Хүрээлэн буй орчны бодлого зохицуулалтын газар хариуцах	2023 онд Засгийн газар бүтцийн хувьд ерөнхий чиг үүргийн 4, чиглэлийн 12 яамтай ажиллаж байна. БОУАӨЯ-ны Хүрээлэн буй орчны бодлого зохицуулалтын газар нь Засгийн газрын 2023 оны 17 дугаар тогтоолд зааснаар агаарын бохирдлоос сэргийлэх, хамгаалах, бохирдлыг бууруулах цогц арга хэмжээг зохион байгуулах, зохицуулах чиг үүрэгтэй. Тээврийн хэрэгслээс үүдэлтэй агаарын бохирдлыг бууруулах, зохицуулах ажлыг энэхүү чиг үүргийн дагуу БОУАӨЯ хариуцах учиртай боловч энэ ажил орхигдож, эзэнгүйдсэн байдалтай болсон.

30	Тээврийн хэрэгслээс үүдэлтэй агаарын бохирдлыг бууруулах, хянах тогтолцоонд оролцогч талуудын ажлын чиг үүргийн давхардлыг арилгах, хамтын ажиллагааг сайжруулах, стратеги төлөвлөлт, шинэчлэлт хийх	Тээврийн хэрэгслийн хорт хийн ялгарлыг хянах тогтолцоог гардан хэрэгжүүлэх, тээврийн хэрэгслийг бүртгэх, тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрийн хорт хийн ялгарлыг хэмжих, хянах, холбогдох хууль, дүрэм журмын хэрэгжилтийг хангуулах, ашиглалтаас хасагдсан тээврийн хэрэгслийг бүртгэлээс хасах зэрэг ажлуудыг гүйцэтгэх суурь бүтцэд Авто Тээврийн Үндэсний Төв, Техникийн Хяналтын Үзлэгийн Төвүүд, Нийслэлийн агаар, орчны бохирдолтой тэмцэх газар, Нийтийн тээврийн газар, Экологийн цагдаагийн алба, Цаг уур, орчны шинжилгээний газар, Авто засвар Үйлчилгээний төвүүд зэрэг албан байгууллагууд хамрагдаж байна. Эдгээр газар, нэгжийн ажлын чиг үүргийн давхардал их, хамтын ажиллагаа сул, стратеги төлөвлөлт байхгүй тул тээврийн хэрэгслээс үүдэлтэй агаарын бохирдлыг бууруулах ажил эрчимтэй явагдахгүй байна.
31	Агаарын бохирдлын төлбөрийн тухай хуулийн заалтыг хэрэгжүүлэх, тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрээс ялгарах хорт хийн ялгарлыг г/км нэгжээр хэмжих багаж, хэрэгсэл, суурин стендтэй болох	Агаарын бохирдлын төлбөрийн тухай хуулийн 8.3-д энэ хуулийн 7.3-т заасан А-Б ангилалд хамаарах автотээврийн болон өөрөө явагч хэрэгслийн төлбөрийг тухайн автотээврийн болон өөрөө явагч хэрэгслийг үйлдвэрлэснээс хойшхи эхний 4 жилд чөлөөлнө гэж заасан. Агаарын бохирдлын төлбөрөөс чөлөөлөх боломжтой автотээврийн хэрэгслийг тогтоох, хөдөлгүүрээс ялгарах CO_2-ийн хэмжээг г/км нэгжээр хэмжих боломжтой тоног төхөөрөмж манай улсад байхгүй тул хуулийн энэ заалтыг хэрэгжүүлэх боломжгүй.
32	Тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрээс ялгарах хорт хийн агууламжийг хянах тогтолцооны үндсэн зарчим, стратеги, зорилго, зорилтуудыг тодорхойлох	Тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрээс ялгарах хорт хийн агууламжийг хянах тогтолцооны үндсэн зарчим, стратеги, үйл ажиллагааны зорилго, зорилтууд тодорхойгүй байна.
33	Агаарын бохирдлын төлбөрийг тусгай санд төвлөрүүлж, зориулалтын дагуу зарцуулах, тээврийн хэрэгсэл бүрийг утаа шүүгч, катализатортой болгох асуудлыг санхүүжүүлэх	Тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрээс ялгарах хорт хийн агууламжийг хянах тогтолцоог сайжруулах, боловсронгуй болгох чиг үүргийн дагуу санхүүжилт төлөвлөдөггүй. Агаарын бохирдлын төлбөрийг тусгай санд төвлөрүүлж, зориулалтын дагуу зарцуулах, тээврийн хэрэгсэл бүрийг утаа шүүгч, катализатортой болгох асуудлыг санхүүжүүлэн дэмжих шаардлагатай.

34	Үр дүнд чиглэсэн, зам тээврийн салбарын хэрэгжүүлэх стратеги, хэтийн төлөвлөгөө, алсын хараатай холбогдсон, тээврийн экологийн хяналтын шинэ систем бий болгох	Орчин үед хүн ам ихээр төвлөрсөн хотын агаарын бохирдлыг бууруулах, хүний эрүүл мэндийг хамгаалахын тулд дэлхийн улс оронд Тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрийн хорт хийн ялгарлыг хянах системийг (VECOS -Vehicle Emission Control System) практикт нэвтрүүлэн ашиглаж байна. VECOS хяналтын тогтолцоо нь үр дүнд чиглэсэн, зам тээврийн салбарын хэрэгжүүлэх стратеги, хэтийн төлөвлөгөө, алсын хараатай холбогдсон, байх бөгөөд тээврийн салбарын тогтоосон экологийн стандарт, бусад шалгуурыг хэр зэрэг мөрдөж байгааг хянах, шалгах, баталгаажуулах, сайжруулах, хууль тогтоомж зөрчигдөж болзошгүй хэсэгт анхаарч ажиллах, зөвлөмж гаргах, тээврийн хэрэгслээс үүдэлтэй агаарын бохирдлыг бууруулах, жил бүр үр дүнгийн тайлан гаргах зэрэг үндсэн чиг үүрэгтэй ажиллана.
35	УБ хотын замын хөдөлгөөнд стандартаас хэтэрсэн утаа, ялгаруулж оролцож буй тээврийн хэрэгсэл эзэмшигчээс "Нөхөн төлбөр" тооцдог болох	Агаарын бохирдлын төлбөрийн тухай хуулийн 5.5-д Агаарын бохирдлын томоохон суурин эх үүсвэрээс агаарт бохирдуулах бодисыг бохирдуулах бодисын хаягдлын стандартад заасан хэмжээнээс хэтрүүлэн гаргасан тохиолдолд учирсан хохирлыг арилгуулж, хохирлын хэмжээг гурав дахин нэмэгдүүлсэнтэй тэнцэх хэмжээгээр агаарын бохирдлын нөхөн төлбөр ногдуулахаар заасан. Харин УБ хотын замын хөдөлгөөнд стандартаас хэтэрсэн утаа, бохирдуулах бодис ялгаруулдаг тээврийн хэрэгсэлтэй оролцож, хотын оршин суугчдийн эрүүл мэндэд ноцтой хохирол учруулж байгаа иргэд, нийтийн тээврийн автобус, ачаа бараа түгээлтийн автомашин эзэмшигчдээс нөхөн төлбөр тооцох хариуцлагын тогтолцоо байхгүй.
36	Тээврийн хэрэгсэл бүрийг утаа шүүгчтэй болгох, түүнийг цэвэрлэх, сэргээх, "Нэгдсэн засвар, үйлчилгээний төв" байгуулах	Тээврийн хэрэгсэлд дэвшилтэт техник, технологи (катализатор) нэвтрүүлэх замаар бохирдлын эх үүсвэрийг багасгах, агаарын бохирдлыг бууруулах бүрэн боломжтой. Катализаторын хэрэглээг албажуулах, автомашин бүр катализатортой байхыг шаардах, түүнийг хянах, катализаторыг цэвэрлэх, засвар үйлчилгээ тогтмол хийх "Нэгдсэн засвар, үйлчилгээний төв" байгуулах шаардлагатай.
37	Улсын гааль дээр катализаторгүй автомашиныг нэвтрүүлэхгүй байх хууль, эрх зүйн зохицуулалт бий болгох	Гадаадаас импортоор авч байгаа автомашины хөдөлгүүрт хорт хий саармагжуулах төхөөремж, катализатортой эсэхийг улсын хил, гааль дээр хянаж шалгадаггүй. Улсын гааль дээр тээврийн хэрэгслийг шалгахдаа катализаторгүй автомашиныг оруулахгүй байх хууль, эрх зүйн зохицуулалт шаардлагатай.
38	Автотээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрийн хорт хийн ялгарлыг хянах тогтолцоог сайжруулахын тулд автотээврийн салбарын экологийн эрсдэлийн үнэлгээ хийх,	Автотээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрийн хорт хийн ялгарлыг хянах тогтолцоог сайжруулахын тулд автотээврийн салбарын экологийн эрсдэлийн үнэлгээ хийх, эрсдэлийн ангилал тогтоох ажлыг эхлүүлэх шаардлагатай.

	эрсдэлийн ангилал тогтоох	
39	ЗТХЯ-ны үйл ажиллагааны стратегийн 3 дугаар зорилтын хүрээнд техникийн хяналтын үзлэгт жил бүр бүх тээврийн хэрэгслийг хамруулах, тайлан, мэдээлэл өгөх	ЗТХЯ-ны үйл ажиллагааны стратегийн 3 дугаар зорилтын хүрээнд Автотээврийн үндэсний төвийн Техникийн хяналтын хэлтэст техникийн хяналтын үзлэгийн оношилгоонд жил бүр бүх тээврийн хэрэгслийг хамруулах, техникийн хяналтын үзлэгийн мэдээллийн нэгдсэн сан бүрдүүлэх, хэрэгжилтийг зохицуулан зохион байгуулах, хяналт тавих, мэдээлэл өгөхөөр заасан.
40	Манай улсын тээврийн хэрэгслийн паркын бүтэц, хуучин тээврийн хэрэгсэлд зориулж бус байгаль, орчин, хүний эрүүл мэндэд учруулах сөрөг нөлөөг тооцож тээврийн хэрэгслийн экологийн стандартыг шинэчлэх	Хуучин автомашин импортолдог улсад орчин сүүлийн үеийн шинэ стандартыг дагаж мөрдөх, үндэсний стандарт болгож батлах боломж, хязгаарлагдмал тул цаг хугацааны хоцрогдол ихээр үүсч байна. Дэлхийн эрүүл мэндийн байгууллагын судалгаагаар Монгол, Казакстан зэрэг Азийн зарим улс болон Африкийн улсуудад дэлхий нийтээр хэрэглэж буй олон улсын түвшинд хүрсэн тээврийн экологийн стандартын хэрэглээнээс хоцорч буйг тодорхой харуулсан байна.
41	Монгол улсын тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрийн хорт хийн ялгарлын үндэсний стандартыг олон улсын Евро стандартад нийцүүлэн шинэчлэх замын зураглал боловсруулах	Манай хөрш улсууд болох ОХУ болон БНХАУ-д Евро стандартад суурилсан, тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрийн хорт хийн ялгарлыг хянах үндэсний стандартыг богино хугацаанд хөгжүүлж, шинэчлэлт хийж чадсан. Эдгээр улсын жишгээр манай улс 2-3 жилийн давтамжтайгаар үндэсний стандартыг Евро стандартад нийцүүлэн шинэчлэх ажлыг үе шаттайгаар хэрэгжүүлэх, замын зураглал боловсруулж батлах, хэрэглээнд нэвтрүүлэх боломжтой.

5.2.2 Тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрээс ялгарах хорт хийн агууламжийг хянах тогтолцооны хууль, эрх зүйн орчинг сайжруулах чиглэлд өгөх санал, зөвлөмж

	Санал, зөвлөмж	Товч үндэслэл
1	Тээврийн хэрэгслийн хэрэглээний өсөлтийн хурд, автомашинжих үйл явцыг сааруулах чиглэлд бодлого боловсруулах	Монгол улсын хүн амын өсөлт (жилд 42-52 мянга) болон автотээврийн хэрэгслийн өсөлт (47-50 мянга) жил ирэх тутамд нэмэгдэж, түүнийг дагаад агаарын бохирдол ихсэж байна. 2012 онд УБ хотын 3.58 хүн тутамд нэг тээврийн хэрэгсэл ноогдож байсан бол 2022 онд 2.37 хүнд нэг тээврийн хэрэгсэл ноогдож байна. Энэ төлөв байдлаар үргэлжилбэл 2032 онд 1.58 хүнд нэг тээврийн хэрэгсэл ноогдох бегөөд Япон, Герман, Солонгос улстай ижил түвшинд хүрэх тул тээврийн хэрэгслийн өсөлтийг сааруулах чиглэлд бодлого боловсруулах шаардлагатай.
2	УБ хотод бүртгэлтэй, замын хөдөлгөөнд идэвхитэй оролцож байгаа суудлын автомашины тоо, хэрэглээг хязгаарлах чиглэлд бодлого боловсруулах	УБ хотод бүртгэлтэй нийт тээврийн хэрэгслийн 72%-ийг суудлын автомашин эзэлж, агаарын бохирдолд хамгийн их нөлөө үзүүлдэг. Сүүлийн 4 жилийн байдлаар манай улсад суудлын автомашины тоо жилд дунджаар 47.5 мянгаар өсч байна. Энэ өсөлтийн хэмжээгээр тооцож үзэхэд манай улс 2026 онд нэг сая суудлын автомашинтай болох төлөвтэй. УБ хотын хүн амын өсөлтийг дагаж суудлын автомашины эрэлт нэмэгдэж, хямд үнэтэй, насжилт өндөр, эвдрэл гэмтэл ихтэй хуучин суудлын автомашины импорт нэмэгдэж байна.
3	10-аас дээш жилийн насжилттай тээврийн хэрэгслийн импортын онцгой албан татварыг эрс нэмэгдүүлэх	Манай улсад 10-аас дээш жилийн насжилттай тээврийн хэрэгслийн тоо сүүлийн 10 жилд 1.84 дахин нэмэгдсэн. Харин 4-6 жилийн насжилттай тээврийн хэрэгслийн тоо 1.08 дахин, 3-4 жилийн насжилттай тээврийн хэрэгслийн тоо 1.67 дахин нэмэгдсэн нь хуучин тээврийн хэрэгслийн хэрэглээний өсөлтийн хурдыг гүйцэхгүй байна. Хуучин тээврийн хэрэгслийн гаалийн онцгой албан татварыг нэмэгдүүлж буй боловч, импортын хэмжээг сааруулах түвшинд хүрч чадахгүй байна.
4	"Автотээврийн хэрэгслийн бүртгэл хөтлөх, улсын дугаар олгох журам"-д нэмэлт өөрчлөлт оруулах, хэт их насжилттай (30 болон түүнээс дээш жил) тээврийн хэрэгслийг бүртгэлээс хасах хууль, эрх зүйн зохицуулалт бүрдүүлэх	Насжилт өндөр суудлын автомашины 68% 10-20 жилийн насжилттай, 32% нь 20-оос дээш жилийн насжилттай байна. 30 болон түүнээс дээш жилийн насжилттай 9509 суудлын автомашин бүртгэлтэй байна. Хэт олон жилийн насжилттай тээврийн хэрэгсэлд эвдрэл гэмтэл гарах давтамж ихсэж, хөдөлгөөний аюулгүй байдалд учрах аюул, эрсдэл эрс нэмэгддэг. Түүнчлэн хөдөлгүүрээс ялгарах хорт хийн агууламж хэт ихсэж, сэлбэг хэрэгсэл нь дахин үйлдвэрлэгдэхгүй тул засвар үйлчилгээ хийх боломжгүй болдог. Автотээврийн хэрэгслийн бүртгэл хөтлөх, улсын дугаар олгох журамд нэмэлт өөрчлөлт оруулж, хэт олон жилийн насжилттай (30 болон түүнээс дээш жил) тээврийн хэрэгслийг бүртгэлээс хасдаг хууль эрх зүйн зохицуулалтыг хийх шаардлагатай.

5	Тээврийн хэрэгслийн насжилтаас хамаарч жил бүр төлөх татвар нэмэгддэг хуулийн зохицуулалтыг санаачлан хэрэгжүүлэх	Тээврийн хэрэгслийн насжилт, гүйлтээс хамаарч түүний хөдөлгүүрээс ялгарах хорт хийн агууламж нэмэгдэж байдаг. Энэ өсөлтийн итгэлцүүрийг (Deterioration factor) тодорхойлох аргачлалыг Европын холбооны улсад EMEP/EEA-1.A.3.b 2023 удирдамжаар тээврийн хэрэгслийн төрөл, ангилал тус бүрд тодорхойлсон. Тухайлбал, Евро 1 ангиллын тээврийн хэрэгслийн гүйлт 100 мянган км-ээс дээш болох үед хөдөлгүүрээс ялгарах CO-ийн хэмжээ 1.425 дахин, 200 мянган км-ээс дээш гүйлттэй үед 2.275 дахин ихэсдэг байна. 2019 онд Шведийн хүрээлэн буй орчны судалгааны институт болон Их Британи, Шинэ Зеландын судлаачид хамтарч нийт 75234 автомашины хөдөлгүүрээс ялгарах хорт хийн агууламж болон гүйлтийн харилцан хамаарлыг судалж тогтоосон. Тус судалгааны ажлаар гарсан хорт хийн агууламжийн өсөлтийн итгэлцүүр нь Европын холбооны EMEP/EEA удирдамжтай ижил түвшинд гарсан. Тээврийн хэрэгслийн хорт хийн агууламжийн өсөлтийн итгэлцүүрийг үндэслэн тухайн тээврийн хэрэгслийн ашиглалтын жил ихсэх тусам төлөх татвар, хураамж нэмэгддэг хууль үйлчилдэг. Манай улсад тээврийн хэрэгслийн насжилтаас хамаарч жил бүр төлөх татвар нэмэгддэг хуулийн зохицуулалт хэрэгцээтэй байна.
6	MNS 5013 стандартад 2001 оноос өмнө үйлдвэрлэсэн тээврийн хэрэгслийн CO-ийн зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээг шинэчлэх	Стандарт, хэмжилзүйн газрын даргын 2020 оны 04 сарын 20-ны өдрийн С/12 тоот тушаалаар MNS 5013:2009 стандартад нэмэлт өөрчлөлт оруулсан. Энэ өөрчлөлтөөр 2001 оноос өмнө үйлдвэрлэсэн автотээврийн хэрэгслийн хувьд хөдөлгүүрээс ялгарах CO-н түвшинг өмнөх стандартад баримталж байсан зөвшөөрөгдөх хамгийн их хэмжээ (2.0%)-с 2.25 дахин нэмэгдүүлж (4.5% хүртэл) тогтоосон нь авто техникийн байдалд тавих экологийн хяналтыг хүчтэй болгох, агаар бохирдуулах бодисын хэмжээг багасгах стандартын үндсэн зорилгыг хангахгүй байна.
7	MNS 5014 стандартад 2008 оноос өмнө үйлдвэрлэсэн тээврийн хэрэгслийн HC-ийн зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээг шинэчлэх	Стандарт, хэмжилзүйн газрын даргын 2020 оны 04 сарын 20-ны өдрийн С/12 тоот тушаалаар MNS 5014 стандартад нэмэлт өөрчлөлт оруулсан. 1980-2008 оны хооронд үйлдвэрлэсэн энгийн хөдөлгүүртэй автомашинд хийн үл нэвтрүүлэлтийн утга 2.5 $м^{-1}$, 1980-2008 оны хооронд үйлдвэрлэсэн турбо хөдөлгүүртэй автомашинд хийн үл нэвтрүүлэлтийн утга 3.0 $м^{-1}$ байхаар шинэчлэн тогтоосон. Хийн үл нэвтрүүлэлтийн утга 2.5 $м^{-1}$ нь тортогжилт 55%-тай, 3.0 $м^{-1}$ нь тортогжилт 60%-тай дүйцэнэ. Энэ нь 2020 оноос өмнө мөрдөж байсан стандартад заасан тортогжилтын хамгийн их зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ (40%)-г 1.5 дахин ихэсгэж тооцсон байна. Энэ нь автотехникийн байдалд тавих экологийн хяналтыг хүчтэй болгох, агаар бохирдуулах бодисын хэмжээг багасгах стандартын үндсэн зорилгыг хангахгүй байна

8	MNS 5013 стандартад заасан CO-ийн зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээг Евро стандартад нийцүүлэн шинэчлэх	MNS 5013 стандартад заасан CO-ийн зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ (0.5%) Евро 1 стандарттай ойролцоо түвшинд дүйцэж байна. CO-ийн зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ 0.35% байвал Евро 2, 0.30% бол Евро 3, 0.15% болгож шинэчлэвэл Евро 6 стандарттай дүйцэх боломжтой.
9	MNS 5013 стандартад HC-ийн зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээг Евро стандартад нийцүүлэн шинэчлэх	MNS 5013 стандартад HC-ийн зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ Евро 3 стандарттай ойролцоо түвшинд дүйцэж байна. HC-ийн зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээг 100 ppm болгож шинэчлэвэл Евро 4-өөс дээш стандарттай дүйцэх боломжтой.
10	MNS 5014 стандартад заасан тортогжилтын зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээг Евро стандартад нийцүүлэн шинэчлэх	MNS 5014:2009 стандартад заасан тортогжилтын зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ Евро 4 стандарттай ойролцоо түвшинд дүйцэж байна. Хэрэв дизель хөдөлгүүрийн утааны найрлага дахь тортогжилтын зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээг 0.35 $м^{-1}$ болгож шинэчлэвэл Евро 5 стандарттай, 0.07 $м^{-1}$ болгож шинэчлэвэл Евро 6 стандарттай дүйцэх боломжтой.
11	Манай улсад тээврийн хэрэгслийн утааны NOx-ийг хэмжих, хянах эрх зүйн зохицуулалт, стандарт бий болгох	УБ хотын агаарын бохирдлын дийлэнх хэсгийг азотын исэл NOx болон дунд ширхэглэгт тоосонцор PM10 эзэлж байна. Нийслэлийн агаар, орчны бохирдолтой тэмцэх газраас сүүлийн 5 жилийн хугацаанд хийсэн автомашингүй өдрийн агаарын бохирдлын хэмжилтийн үр дүнгээс харахад дулааны улиралд агаар бохирдуулагч бодис (NOx)-ын дунджаар 71.1%-ийг автомашин ялгаруулж байна. NOx дулааны улиралд нэмэгдэж, агаарын бохирдлын 40% хүртэл хэмжээг эзэлж байгаа нь тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрээс ялгардаг NOx-той холбоотой. Манай улсад тээврийн хэрэгслийн утааны NOx-ийг хэмжих, хянах эрх зүйн зохицуулалт, стандарт бий болгох шаардлагатай.
12	УБ хотод бүртгэлтэй, замын хөдөлгөөнд идэвхитэй оролцож байгаа тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрээс ялгарах хорт хийн хаягдлыг бууруулах чиглэлд бодлого боловсруулах	УБ хотод бүртгэлтэй, техникийн хяналтын үзлэгт хамрагдсан, замын хөдөлгөөнд идэвхитэй оролцож байгаа тээврийн хэрэгслээс (бензин хөдөлгүүртэй 152504, хосолсон хөдөлгүүртэй 174290, дизель хөдөлгүүртэй 100217, нийт 427011) жилд нийт 934.6 мян.тн хорт хаягдал (5.4 мян.тн NOx, 1.3 мян.тн SOx, 1.5 мян.тн PM, 7.0 мян.тн HC, 860.4 мян.тн CO_2, 59 мян.тн CO) ялгарч хүний эрүүл мэнд, байгаль орчинд сөрөг нөлөө үзүүлж байна. Тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрээс ялгарах хорт хийн хаягдлын хэмжээг бууруулах чиглэлд бодлого боловсруулах шаардлагатай.
13	Агаарын бохирдлын төлбөрийн тухай хуулийн 6-р зүйлийн 6.1.3 дахь заалтыг "Автотээврийн болон	Агаарын бохирдлын төлбөрийн тухай хуулийн 6-р зүйлийн 6.1.3 дахь заалтад "Автотээврийн болон өөрөө явагч хэрэгслээс нэгж километр зайд явахад ялгарах нүүрсхүчлийн хийн хэмжээг граммаар" тооцно гэж заасан байдаг. Гэтэл автотээврийн хэрэгслийн техникийн хяналтын төвүүдэд

	өөрөө явагч хэрэгслийн хөдөлгүүрийн багтаамжаар" тооцохоор өөрчлөн найруулах	ашигладаг CO_2-ийг хэмжих хэрэгслийн үзүүлэлт % эсвэл $м^{-1}$ гэсэн нэгжээр гардаг тул агаарын бохирдлын төлбөрийн тухай хуулийн заалтыг хэрэгжүүлэх боломж бүрдээгүй байна. Харин практик хэрэглээнд тээврийн хэрэгслээс агаарын бохирдлын төлбөр тооцож авахдаа тухайн тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрийн багтаамжаас хамааруулан тооцож байна. Тиймээс Агаарын бохирдлын төлбөрийн тухай хуулийн 6-р зүйлийн 6.1.3 дахь заалтыг бодит амьдралд нийцүүлэн өөрчлөх шаардлагатай.
14	Агаарын бохирдлын төлбөрийн тухай хуулийн 8.2-р заалтыг хасах	Агаарын бохирдлын төлбөрийн тухай хуулийн 8.2-д нэгж километр зайд явахад 120 грамм болон түүнээс бага хэмжээний нүүрсхүчлийн хий ялгаруулдаг автотээврийн хэрэгслийг төлбөрөөс чөлөөлнө гэж заасан. Шатахуунаар ажилладаг тээврийн хэрэгсэл бүр тодорхой хэмжээний утаа ялгаруулж агаар бохирдуулж байдаг тул түүнд тохирсон хэмжээний төлбөр ноогдуулж байх шаардлагатай.
15	Зөрчлийн тухай хуулийн 7.4.2 заалтыг хэрэгжүүлэх, тээврийн хэрэгслийг замын хөдөлгөөнд оролцож байх үед экологийн хяналт, шалгалт хийдэг байх	Зөрчлийн тухай хуулийн 7.4.2-д агаар бохирдуулах бодисын хаягдлын стандартаас хэтэрсэн бохирдуулах бодис гаргадаг, физикийн сөрөг нөлөөлөл үзүүлдэг тээврийн хэрэгсэл, эсхүл хөдөлгөөнт бусад эх үүсвэр ашиглан агаар бохирдуулсан бол хүнийг 50 нэгжтэй тэнцэх хэмжээний төгрөгөөр, хуулийн этгээдийг 500 нэгжтэй тэнцэх хэмжээний төгрөгөөр торгоно гэж заасан.
16	Агаарын тухай хуулийн 11 дүгээр зүйлд зааснаар Олон улсын хяналт-шинжилгээний сүлжээний Монгол Улс дахь нэгжийг байгуулах	Агаарын тухай хуулийн 11 дүгээр зүйлд агаарын хяналт-шинжилгээний улсын нэгдсэн сүлжээ нь Олон улсын хяналт-шинжилгээний сүлжээний Монгол Улс дахь нэгж, улсын хяналт-шинжилгээний нэгж, орон нутгийн хяналт-шинжилгээний нэгж болон агаарт бохирдуулах бодис гаргадаг аж ахуйн нэгж, байгууллагын дотоод хяналтын цэгүүдээс бүрдэнэ гэж заасан байна. Олон улсын хяналт-шинжилгээний сүлжээний Монгол Улс дахь нэгжийг байгуулах, агаарын бохирдлыг хөндлөнгийн байгууллагаар үнэлүүлэх, хянах бүтэц бий болгох шаардлагатай.
17	Агаарын тухай хуулийн 4 дүгээр бүлэгт хөдөлгөөнт эх үүсвэр, тээврийн хэрэгслийн нөлөөллөөс агаарыг хамгаалах талаар авах арга хэмжээг нэмж тусгах	Агаарын тухай хуулийн 4 дүгээр бүлэгт агаар хамгаалах арга хэмжээний талаар заасан. Энэ бүлэгт гэр хорооллоос үүдэлтэй агаарын бохирдлоос агаарыг хамгаалах талаар заасан байгаа боловч хөдөлгөөнт эх үүсвэр, тээврийн хэрэгслийн нөлөөллөөс агаарыг хамгаалах талаар авах арга хэмжээг орхигдуулсан байна.

18	Байгаль орчин, аялал жуулчлалын сайдын А-543 дугаар тушаалд "Агаар бохирдуулагч" аюултай бодисын жагсаалтыг нэмж оруулах	Агаарын тухай хуулинд зааснаар аюултай бохирдуулах бодисын жагсаалтыг баталдаг. Энэ жагсаалтад агуулагдах зарим бодис (Мөнгөн ус, Хар тугалга, Бензо(а)пирен, Бензол гэх мэт) манай улсад хэрэглэж буй тээврийн хэрэгслийн дизель түлш, автобензинд агуулагдаж байгаа бөгөөд, улмаар хөдөлгүүрт үүсэх шаталтын улмаас тээврийн хэрэгслийн яндангаас гарч буй утаанд ихээхэн хэмжээгээр агуулагдаж, агаарыг бохирдуулж, хүний эрүүл мэндэд ноцтой хохирол, аюул учруулж байна Тиймээс Байгаль орчин, аялал жуулчлалын сайдын А-543 дугаар тушаалд агаар бохирдуулагч аюултай бодисын жагсаалтыг нэмж оруулах, хуульчлан батлах шаардлагатай.
19	Онцгой албан татварын тухай хуулийн 4 дүгээр зүйлийн 4.1.4-д бусад төрлийн тээврийн хэрэгслийг (ачааны автомашин, автобус, мотоцикл зэрэг) хамруулах	Онцгой албан татварын тухай хуулийн 4 дүгээр зүйлийн 4.1.4-д онцгой албан татвар ногдох бараа, үйл ажиллагаанд зөвхөн суудлын автомашин хамаарахыг заасан. Бусад төрлийн тээврийн хэрэгслийг (ачааны автомашин, автобус, мотоцикл зэрэг) онцгой албан татварын хуулинд хамруулах шаардлагатай.
20	Монгол улсын хилээр нэвтрүүлэхийг хориглох бүлэг барааны жагсаалт ЗГ-ын 2014 оны 378 дугаар тогтоолд автомашины катализатор, түүний хаягдал материалыг нэмж оруулах	Монгол улсын хилээр нэвтрүүлэхийг хориглох бүлэг барааны жагсаалтад нийт 22 орчим нэр төрлийн бараа, бүтээгдэхүүн багтсан. ЗГ-ын 2014 оны 378 дугаар тогтоолоор шөрмөсөн чулуу агуулсан бүтээгдэхүүн, асбесттай тоормозны накладка хилээр нэвтрүүлэхийг хориглосон. Харин автомашины хорт утаа шүүгч катализатор энэ жагсаалтад багтаагүй тул катализаторыг их хэмжээгээр хилээр гадагш гаргах асуудал чөлөөтэй явагдаж, тээврийн хэрэгслээс үүдэлтэй агаарын бохирдлыг улам бүр ихэсгэж байна.
21	"Гаалийн албан татвар, нэмэгдсэн өртгийн албан татвараас чөлөөлөх агаар цэвэршүүлэгч төхөөрөмжийн жагсаалт"-д тээврийн хэрэгслийн хорт утааны шүүлтүүр, катализаторыг нэмж оруулах	Автомашин бүрийг катализатортой болгох олон нийтийг хамарсан ажлыг зохион байгуулах, катализаторыг Япон улсаас импортоор авах боломжийг нэмэгдүүлэхийн тулд Засгийн газрын 2018 оны 157 дугаар тогтоолоор баталсан "Гаалийн албан татвар, нэмэгдсэн өртгийн албан татвараас чөлөөлөх агаар цэвэршүүлэгч төхөөрөмжийн жагсаалт"-д тээврийн хэрэгслийн хорт утааны шүүлтүүр, катализаторыг нэмж оруулах боломжтой.

22	Агаарын тухай хуулийн 16.1.6-д зааснаар К5 ангиллаас доош ангиллын автобензин, дизель түлшийг худалдахыг хориглох	2022 онд УИХ-ын тогтоолоор Агаарын тухай хуулийн 16.1.6-д нэмэлт өөрчлөлт оруулж, агаарын чанарыг сайжруулах бүсэд Монгол Улсын стандартаар тогтоосон экологийн хамгийн өндөр ангиллаас доош ангиллын, эсхүл уг ангиллын стандартын шаардлага хангаагүй автобензин, дизель түлшийг жижиглэнгээр худалдан борлуулахыг хориглосон. Энэ хуулийн хэрэгжилтийг хангаж, агаарын чанарыг сайжруулах бүсэд К5 үзүүлэлтээс бага автобензин болон дизель түлш худалдаалахыг хориглох нь зүйтэй.
23	Агаарын тухай хуулийн 20.3, Агаарын бохирдлын төлбөрийн тухай хуулийн 10.2 заалтуудын хэрэгжилтийг хангах	Агаарын тухай хуулийн 20.3-т агаарт стандартаас хэтрүүлэн бохирдуулах бодис гаргаж байгаа, хөдөлгөөнт эх үүсвэрийн ашиглалтыг байгаль орчны улсын байцаагч болон цагдаагийн байгууллагын эрх бүхий албан хаагч Зөрчил шалган шийдвэрлэх тухай хуульд заасан журмын дагуу хязгаарлаж болно гэж заасан. Агаарын бохирдлын төлбөрийн тухай хуулийн 10.2-д энэ хуулийг зөрчсөн хүн, хуулийн этгээдэд Эрүүгийн хууль, эсхүл Зөрчлийн тухай хуульд заасан хариуцлага хүлээлгэнэ гэж заасан.
24	Зөрчлийн тухай хуулийн 7.5.1, Эрүүгийн хуулийн 24.1.1 заалтуудын хэрэгжилтийг хангах	Зөрчлийн тухай хуулийн 7.5.1-д агаар бохирдуулсны нөхөн төлбөрөө төлөөгүй бол учруулсан хохирол, нөхөн төлбөрийг гаргуулж хүнийг 20 нэгжтэй тэнцэх хэмжээний төгрөгөөр, хуулийн этгээдийг 200 нэгжтэй тэнцэх хэмжээний төгрөгөөр торгоно гэж заасан. Эрүүгийн хуулийн 24.1.1-д химийн хорт, аюултай бодис, аюултай, хортой хог хаягдлыг агаарт хаяж хүний эрүүл мэнд, тэдгээрийн үр удамд сөрөг нөлөөлөл үзүүлэх, өвчин эмгэг үүсгэх, үхэл, мөхөлд хүргэх нөхцөлийг бүрдүүлсэн бол 5400 нэгжээс 27000 нэгжтэй тэнцэх хэмжээний төгрөгөөр торгох, эсхүл 1 жилээс 5 жил хүртэл хугацаагаар зорчих эрхийг хязгаарлах, эсхүл 1 жилээс 5 жил хүртэл хугацаагаар хорих ял шийтгэнэ гэж заасан.
25	Агаар, орчны бохирдлыг бууруулах үндэсний хөтөлбөрийн 3.1.2 заалтыг хэрэгжүүлэх	Агаар, орчны бохирдлыг бууруулах үндэсний хөтөлбөрийг хэрэгжүүлэх арга хэмжээний төлөвлөгөөний Зорилт 3-д 2017-2025 оны хооронд Автотээврийн хэрэгслээс ялгарах бохирдуулагч бодисын хэмжээг бууруулах цогц арга хэмжээ авахаар тусгасан. Түүнчлэн тус хөтөлбөрийн 3.1.2-д Замын хөдөлгөөнд оролцож байгаа тээврийн хэрэгсэлд шугам замын хэмжилт, хяналт зохион байгуулах чиглэлд замын цагдаагийн албан хаагч нарт 50 ш, Автотээврийн хяналтын улсын байцаагч нарт 20 ш утаа хэмжигч багажаар хангахаар төлөвлөсөн. Эдгээр зорилтууд практикт хэрэгжилгүй байсаар хөтөлбөрийн хугацаа дуусч байна.
26	MNS 5011-2020 стандартын 6.9.2 заалтын хэрэгжилтийг хангах	MNS 5011-2020 стандартын 6.9.2-д үйлдвэрлэгчээс суурилуулсан утаа, хорт хийн шүүлтүүргүй (катализатор), өөрчилсөн, гэмтсэн бол техникийн хяналтын үзлэгт тэнцэхгүй байх дүгнэлт гаргахаар нэмж оруулсан байна.

27	"Алсын хараа-2050"-ийн 9.2.13-д заасан зорилтын хэрэгжилтийг хангах	"Алсын хараа-2050"-ийн 2021-2030 онд хэрэгжүүлэх үйл ажиллагааны дэвшүүлсэн зорилт 9.2-д Иргэдийн эрүүл аюулгүй орчинд амьдрах нөхцөлийг бүрдүүлж, экосистемийн тэнцвэрт байдлыг хангасан, хүлэмжийн хийн ялгарал багатай ногоон технологи бүхий амьдралын таатай орчинтой хот болно гэж заасан.Дээрх зорилтын хүрээнд (9.2.13) Авто тээврийн хэрэгслээс ялгарч байгаа хорт бодисын хэмжээг бууруулахаар төлөвлөсөн байна
28	Алсын хараа-2050"-ийн 6.4.7-д заасан зорилтын хэрэгжилтийг хангах	Алсын хараа-2050"-ийн 2021-2030 онд хэрэгжүүлэх үйл ажиллагааны дэвшүүлсэн зорилтын 6.4.7-д Парисын хэлэлцээрийг хэрэгжүүлж, Монгол Улсын тодорхойлсон хувь нэмэр (NDC) баримт бичгийн хэрэгжилтийг хангаж, тээврийн салбарын хүлэмжийн хийн ялгарлыг бууруулах зорилт дэвшүүлсэн.
29	Агаар, орчны бохирдлыг бууруулах үндэсний хөтөлбөрийн 4.4.2-д зааснаар тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрийн хорт хийг хянах албан тушаалтан, аж ахуйн нэгж, байгууллагыг тодорхой болгож, хуульчлах	Агаар, орчны бохирдлыг бууруулах үндэсний хөтөлбөрийн 4.4.2-д агаар, ус, хөрсний бохирдлыг бууруулах, нөхөн сэргээх чиглэлээр албан тушаалтан, иргэн, аж ахуйн нэгж, байгууллагын хүлээх үүрэг, хариуцлагыг тодорхой болгохоор заасан.
30	Авто тээврийн тухай хуулийн 20.2 заалтын хэрэгжилтийг хангах	Авто тээврийн тухай хуулийн 20.2-д автотээврийн салбарт захиргааны хяналтыг хэрэгжүүлэх байгууллага, улсын байцаагч нь хууль тогтоомж, стандарт, дүрэм, журмын биелэлтэд хяналт тавьж, зөрчил гаргахаас урьдчилан сэргийлэх, буруутай үйлдлийг илрүүлж таслан зогсоох, хариуцлага хүлээлгэх, учирсан хохирлыг арилгуулах арга хэмжээ авах үүрэгтэй ажиллахаар заасан.
31	Агаар, орчны бохирдлыг бууруулах үндэсний хөтөлбөрийн 4.4.1-д зааснаар "Агаарын бохирдлын эсрэг сан" байгуулах, тээврийн хэрэгслээс үүдэлтэй агаарын бохирдлыг бууруулах	Агаар, орчны бохирдлыг бууруулах үндэсний хөтөлбөрийн 4.4.1-д "Агаарын бохирдлын эсрэг сан" байгуулж, агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээнд зарцуулах төсөв, хөрөнгийг төвлөрүүлэн сангийн хөрөнгийг агаар, орчны бохирдлыг бууруулахад чиглэсэн үр дүнтэй арга хэмжээнд зарцуулах эрх зүйн зохицуулалтыг бий болгох талаар заасан. Тээврийн хэрэгслийн агаарын бохирдлын төлбөрийг үндсэн зориулалтын дагуу энэ санд төвлөрүүлж, тээврийн хэрэгслээс үүдэлтэй агаарын бохирдлыг бууруулах, автомашин бүрийг утаа шүүгчтэй болгох ажлыг дэмжин санхүүжүүлэх
32	Монгол улсын засгийн газрын 2017 оны 225 дугаар тогтоолоор баталсан "Орчны эрүүл мэнд" үндэсний	Монгол улсын засгийн газрын 2017 оны 225 дугаар тогтоолоор "Орчны эрүүл мэнд" үндэсний хөтөлбөр хэрэгжүүлэхээр батлалсан. Тус хөтөлбөрт агаарын чанарыг сайжруулж, агаарын бохирдлоос хүний эрүүл мэндэд үзүүлэх сөрөг нөлөөллийг бууруулах зорилт дэвшүүлсэн. Хөтөлбөрийг хэрэгжүүлснээр

	хөтөлбөрийн хэрэгжилтийг хангах	хүн амын суурьшлын орчны агаарын чанар, аюулгүй байдлын үзүүлэлт сайжирч, эрүүл, аюулгүй орчин бүрдэж, орчны бохирдлоос үүдэлтэй хүн амын өвчлөл буурах үр дүнд хүрэхээр төлөвлөсөн.
35	MNS 5013, MNS 5014 стандартад тээврийн хэрэгслийн төрөл, ангилал, жингээс хамааруулж экологийн үзүүлэлтийг шинэчлэх	Азийн хөгжлийн банкны хийсэн судалгаагаар Азийн ихэнх улс орнууд Евро стандартад суурилсан тээврийн хэрэгслийн утааны стандарт мөрдөх замын зураглалыг боловсруулсан байна. Евро стандартад тээврийн хэрэгслийн төрөл, ангилал, жин, овор хэмжээ зэрэг үзүүлэлтээс хамаарч экологийн стандарт, хорт хийн агууламжийн зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээг ялгаатай тогтоосон байна. Тухайлбал, суудлын автомашины Евро-1 стандартад заасан CO-ийн зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээтэй харьцуулбал хүнд даацын ачааны автомашины хувьд энэ хэмжээ 2.53 дахин их, Евро-4-өөс дээш стандартад 2.27 дахин их, HC-ийн хэмжээ харгалзан 1.45 болон 1.6 дахин их байна.
36	Үндэсний MNS 5013, MNS 5014 стандартуудыг нэгтгэж, Евро-3 стандартын түвшинд нийцүүлэн, MNS MGL-3 стандартыг боловсруулж батлах	Монгол улсад бүртгэлтэй автотээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрийн хорт хийн ялгарлын зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ ба хэмжих аргачлалыг олон улсын Евро стандарттай нийцүүлэн шинэчилэх замын зураглалын дагуу MNS-MGL цуврал стандарт боловсруулна. Эхний шатанд одоо мөрдөж буй үндэсний MNS 5013 болон MNS 5014 стандартуудыг нэгтгэж, Евро-3 стандартын түвшинд нийцүүлэн 2024 оноос MNS MGL-3 стандартыг боловсруулж батална. Цаашид стандарт шинэчлэлийн ажил үргэлжлэн хийгдэж 2027 оноос MNS MGL-4 стандартыг, 2030 оноос MNS MGL-5 стандартыг тус тус баталж мөрдөнө.

5.3 Автотээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрийн хорт хийн ялгарлыг хянах тогтолцоог боловсронгуй болгох боломжууд

5.3.1 Хяналтын тогтолцооны бүтэц, зохион байгуулалт, үйл ажиллагааг боловсронгуй болгох боломжууд

	Боломж	Хүрэх үр дүн
1.	Тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрээс ялгарах хорт хийн агууламжийг хянах тогтолцооны үндсэн зарчим, стратеги, зорилго, зорилтуудыг тодорхойлох	Тээврийн хэрэгслээс үүдэлтэй агаарын бохирдлыг бууруулах, хянах тогтолцоо боловсронгуй болно.
2.	Үр дүн (агаарын бохирдлыг бууруулах)-д чиглэсэн тээврийн хэрэгслийн экологийн хяналтын шинэ систем бий болгох	Тээврийн хэрэгслээс үүдэлтэй агаарын бохирдлыг бууруулах, хянах тогтолцоо боловсронгуй болно.
3.	Тээврийн салбарын экологийн эрсдэлийн үнэлгээ хийх, эрсдэлийн ангилал тогтоох	Тээврийн хэрэгслээс үүдэлтэй агаарын бохирдлыг бууруулах, хянах тогтолцоо боловсронгуй болно.
4.	УБ хотын агаарын бохирдолд тээврийн хэрэгслийн үзүүлж буй сөрөг нөлөөг нарийвчлан судалж тогтоох	Агаарын бохирдолд хүчтэй нөлөө үзүүлж буй тээврийн хэрэгслийн үзүүлэлтүүдийг (төрөл, ангилал,

		хөдөлгүүрийн багтаамж, насжилт зэрэг) тогтоож, холбогдох зохицуулалт хийж, тохирох бодлого хэрэгжүүлнэ.
5.	Тээврийн хэрэгслээс үүдэлтэй агаарын бохирдлыг бууруулах, хянах тогтолцоонд оролцогч талуудын ажлын чиг үүргийн давхардлыг арилгах, хамтын ажиллагааг сайжруулах, стратеги төлөвлөлт, шинэчлэлт хийх	Тээврийн хэрэгслээс үүдэлтэй агаарын бохирдлыг бууруулах, хянах тогтолцоо боловсронгуй болно.
6.	Монгол улсын тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрийн хорт хийн ялгарлын үндэсний стандартыг олон улсын Евро стандартад нийцүүлэн шинэчлэх, замын зураглал боловсруулах	Тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрийн хорт хийн ялгарлын олон улсын Евро стандартад нийцсэн үндэсний стандарттай болно.
7.	Тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрээс ялгарах хорт хийн ялгарлыг г/км нэгжээр хэмжих багаж, хэрэгсэл, суурин стендтэй болох	Тээврийн хэрэгслийн агаарын бохирдлын төлберийн тухай хуулийн холбогдох заалтыг хэрэгжүүлэх бодит боломж бүрдэнэ.
8.	Агаарын бохирдлын төлберийг тусгай санд төвлөрүүлж, зориулалтын дагуу зарцуулах	Автотээврийн хэрэгсэл бүрийг утаа шүүгч, катализатортой болгох асуудлыг санхүүжүүлэн дэмжих боломж бүрдэнэ.
9.	УБ хотын замын хөдөлгөөнд стандартаас хэтэрсэн утаа ялгаруулан оролцож буй тээврийн хэрэгсэл эзэмшигчээс "Нөхөн төлбөр" тооцдог болох	УБ хотын замын хөдөлгөөнд стандартаас хэтэрсэн утаа ялгаруулан оролцож буй тээврийн хэрэгсэл эзэмшигчид хариуцлага тооцох механизм сайжирна.
10.	Тээврийн хэрэгслийн "Катализаторын нэгдсэн засвар, үйлчилгээний төв" байгуулах	Автомашины катализаторыг суурилуулах, цэвэрлэх, засвар үйлчилгээ тогтмол хийдэг тогтолцоо, систем бий болно.
11.	Насжилт ихтэй (10-аас дээш жил) тээврийн хэрэгслийн импортын онцгой албан татвар, агаарын бохирдлын төлбөр болон бусад хураамжийг нэмэгдүүлэх замаар хэрэглээг хязгаарлах, бууруулах	Агаарын бохирдолд хамгийн их нөлөө үзүүлж буй насжилт өндөр тээврийн хэрэгслийн тоо болон агаарын бохирдол буурна.
12.	Улсын хэмжээнд тээврийн хэрэгслийн "Дундаж насжилт"-ыг тооцоолон гаргаж, жил бүрийн тайланд тусгах	Монгол улсын тээврийн хэрэгслийн парк шинэчлэлт, хуучин тээврийн хэрэгслийн хэрэглээний өсөлт, бууралт, хэтийн төлөв байдал, чиг хандлага зэрэг олон үзүүлэлтийг харах боломжтой болно.
13.	Техникийн хяналтын үзлэгт хамрагдахгүй байгаа тээврийн хэрэгслийг нарийвчлан судалж тогтоох, замын хөдөлгөөнд оролцохыг хязгаарлах, хориглох, бүртгэлээс хасах	Экологийн шаардлага хангахгүй тээврийн хэрэгслийн тоо болон агаарын бохирдол буурна.
14.	УБ хотын агаарын бохирдолд автотээврийн хэрэгслийн үзүүлэх нөлөө /29%/-г үе шаттай бууруулах цогц хөтөлбөр боловсруулах	УБ хотын агаарын бохирдолд тээврийн хэрэгслийн үзүүлэх сөрөг нөлөөг үе шаттай бууруулах цогц хөтөлбөртэй болно.
15.	Тээврийн хэрэгслийн ялгаруулж буй нийт хүлэмжийн хийн талаар	Парисын хэлэлцээрийн дагуу 2030 он гэхэд хүлэмжийн хийн ялгарлыг 22.7%

	нарийвчлан судлах, бууруулах арга хэмжээ авах	хүртэл бууруулах Монгол улсын зорилт биелэх боломжтой болно.
16.	Тээврийн хэрэгслийн шатахууны найрлагад агуулагдах хүнд металлын (төмөр, марганец, хар тугалга, мөнгөн ус) агууламжийг лабораторид хэмжиж хянадаг болох	Экологи, чанарын шаардлага хангасан шатахууны хэрэглээ нэмэгдэж, агаарын бохирдол буурна.
17.	Экологийн К5 ангиллын шатахууны хэрэглээнд бүрэн шилжих	Агаарыг бохирдуулагч Хүхэрлэг хий (SOx)-ийн агууламж эрс буурна.
18.	Автобензины октаны тоо, дизель түлшний сетаны тоог Моторын аргаар тодорхойлох лаборатори байгуулах	Манай улсад дизель түлшний сетаны тоо болон автобензины октаны тоог Моторын аргаар тодорхойлдог болж, шатахууны чанарын хяналт сайжирна.
19.	Манай улсад хуурамч шатахууны үйлдвэрлэл, борлуулалтыг хянах тогтолцоог бүрдүүлэх	Хуурамч шатахууны үйлдвэрлэл, борлуулалт багасч, агаарын бохирдол буурна.
20.	УБ хотын нийтийн тээврийн үйлчилгээнд зөвхөн К5 ангиллын дизель түлш хэрэглэх	Нийтийн тээврийн хэрэгслээс үүдэлтэй агаарын бохирдол буурна.
21.	Монгол улсад бүртгэлтэй тээврийн хэрэгслийг техникийн хяналтын үзлэгт бүрэн хамруулж, утааны хэмжилт бүрэн хийх	Монгол улсад бүртгэлтэй тээврийн хэрэгслийн экологийн үзүүлэлт түвшин бүрэн тодорхойлогдож, суурь үзүүлэлттэй болно.
22.	Техникийн хяналтын үзлэгийн үед тээврийн хэрэгслийн утааны хэмжилтээр тодорхойгүй /0.00/ утга үүсгэхгүй байх	Тээврийн хэрэгслийн техникийн хяналтыг үзлэгээр хэмжих хэрэгсэл ажиллахгүй байх, алдаа заах, буруу хэмжилт хийх зэрэг асуудал гарахгүй болно.
23.	Монгол улсын хэмжээнд үйл ажиллагаа явуулж байгаа Техникийн Хяналтын Үзлэгийн Төвүүдэд нэг загвар, хийц, төрөл ангиллын хэмжих хэрэгслээр хангах	Монгол Улсын хэмжээнд үйл ажиллагаа явуулж буй Техникийн Хяналтын Үзлэгийн Төвүүдийн утааны хэмжилтийн нэгдмэл байдал сайжирна.
24.	ЗТХЯ-ны үйл ажиллагааны стратегийн 3 дугаар зорилтын хүрээнд техникийн хяналтын үзлэгт жил бүр бүх тээврийн хэрэгслийг хамруулах, ЗТХЯ-нд тайлан, мэдээлэл өгөх	Тээврийн хэрэгслээс үүдэлтэй агаарын бохирдлыг бууруулах, хянах тогтолцоо боловсронгуй болно.

5.3.2 Хяналтын тогтолцооны хууль, эрх зүйн орчинг боловсронгуй болгох боломжууд

	Боломж	Хүрэх үр дүн
1.	MNS 5013 стандартад 2001 оноос өмнө үйлдвэрлэсэн тээврийн хэрэгслийн CO-ийн зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээг 2.0% болгож бууруулах	2001 оноос өмнө үйлдвэрлэсэн тээврийн хэрэгслийн агаарын бохирдолд үзүүлэх CO-ийн сөрөг нөлөө буурна.
2.	MNS 5013 стандартад заасан CO, HC-ийн зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээг Евро стандартад нийцүүлэн шинэчлэх	Монгол улсын тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрээс ялгарах хорт хийн стандарт MNS 5013 Евро стандарттай нийцнэ.

3.	MNS 5014 стандартад 2008 оноос өмнө үйлдвэрлэсэн тээврийн хэрэгслийн НС-ийн зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээг 2.0 $м^{-1}$ болгож бууруулах	2008 оноос өмнө үйлдвэрлэсэн тээврийн хэрэгслийн агаарын бохирдолд үзүүлэх НС-ийн сөрөг нөлөө буурна.
4.	MNS 5014 стандартад заасан тортогжилтын зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээг Евро стандартад нийцүүлэн шинэчлэх	Монгол улсын тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрээс ялгарах хорт хийн стандарт MNS 5014 Евро стандарттай нийцнэ.
5.	MNS 5013, MNS 5014 стандартад тээврийн хэрэгслийн төрөл, ангилал, жингээс хамааруулж экологийн үзүүлэлтийг шинэчлэх	Тээврийн хэрэгслийн төрөл, ангилал, жингээс хамаарч экологийн үзүүлэлтийг тооцох, хянах боломж бүрдэнэ.
6.	MNS 5013, MNS 5014 стандартуудыг нэгтгэж, Евро-3 стандартын түвшинд нийцүүлэн, MNS MGL-3 стандартыг боловсруулж батлах	Тээврийн хэрэгслийн экологийн Евро стандартын түвшинд нийцсэн үндэсний стандарттай болно.
7.	Тээврийн хэрэгслийн утааны NOx-ийг хэмжих, хянах эрх зүйн зохицуулалт, стандарт бий болгох	Тээврийн хэрэгслийн утааны NOx-ийг хэмжих, хянах стандарттай болно.
8.	MNS 5011-2020 стандартын 6.9.2 заалтын хэрэгжилтийг хангах	Үйлдвэрлэгчээс суурилуулсан автомашины катализаторын хэрэглээ нэмэгдэж, агаарын бохирдол буурна.
9.	Засгийн газрын 2023 оны 17 дугаар тогтоолд зааснаар тээврийн хэрэгслээс үүдэлтэй агаарын бохирдлыг БОУАӨЯ-ны Хүрээлэн буй орчны бодлого зохицуулалтын газар хариуцах	Тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрийн хорт хийн ялгарлыг хянах тогтолцоог удирдах, зохион байгуулах үндсэн нэгж, хариуцах албан тушаалтан тодорхой болно.
10.	10-аас дээш жилийн насжилттай тээврийн хэрэгслийн импортын онцгой албан татварыг нэмэгдүүлэх	Монгол улсын тээврийн хэрэгслийн парк шинэчлэгдэж, агаарын бохирдол буурна.
11.	Хэт их насжилттай (30 болон түүнээс дээш жил) тээврийн хэрэгслийг бүртгэлээс хасах чиглэлд "Автотээврийн хэрэгслийн бүртгэл хөтлөх, улсын дугаар олгох журам"-д нэмэлт өөрчлөлт оруулах	Паркын дундаж насжилт багасч, тээврийн хэрэгслийн агаарын бохирдолд үзүүлэх сөрөг нөлөө буурна.
12.	Тээврийн хэрэгслийн насжилтаас хамаарч жил бүр төлөх татвар нэмэгдэх хуулийн зохицуулалт бий болгох	Насжилт ихтэй тээврийн хэрэгслийн эзлэх хувь хэмжээ болон агаарын бохирдол буурна.
13.	Улсын гааль дээр катализаторгүй автомашины импортыг баталгаажуулахгүй байх хууль, эрх зүйн зохицуулалт бий болгох	Гадаадаас импортоор авч байгаа автомашин бүр катализатортой болж, нийт тээврийн хэрэгсэлд катализатортой автомашины тоо нэмэгдэж, агаарын бохирдол буурна.
14.	УБ хотод бүртгэлтэй, замын хөдөлгөөнд идэвхитэй оролцож байгаа суудлын автомашины тоо, хэрэглээг хязгаарлах	УБ хотын агаарын бохирдол буурна.
15.	Агаар, орчны бохирдлыг бууруулах үндэсний хөтөлбөрийн 4.4.2-д зааснаар тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрийн хорт хийг хянах албан тушаалтан, аж ахуйн нэгж, байгууллагыг тодорхой болгох	Тээврийн хэрэгслийн хорт хийн ялгарлыг хянах тогтолцоо боловсронгуй болно.

16.	Агаарын бохирдлын төлбөрийн тухай хуулийн 6-р зүйлийн 6.1.3 дахь заалтыг “Автотээврийн болон өөрөө явагч хэрэгслийн хөдөлгүүрийн багтаамжаар” тооцохоор өөрчлөн найруулах	Автотээврийн болон өөрөө явагч хэрэгслийн агаарын бохирдлын төлбөрийг тооцох бодит боломж бүрдэнэ.
17.	Агаарын бохирдлын төлбөрийн тухай хуулийн 8.2-р заалтыг хасах	Шатахуунаар ажилладаг тээврийн хэрэгсэл бүр агаарын бохирдлын төлбөр төлдөг болно.
18.	Зөрчлийн тухай хуулийн 7.4.2 заалтыг хэрэгжүүлэх, тээврийн хэрэгслийг замын хөдөлгөөнд оролцож байх үед экологийн хяналт, шалгалт хийх	Экологийн стандартад заасан зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээнээс хэтэрсэн үзүүлэлттэй тээврийн хэрэгслийн замын хөдөлгөөнд оролцох боломж багасч, агаарын бохирдол буурна.
19.	Агаарын тухай хуулийн 11 дүгээр зүйлд зааснаар Олон улсын хяналт-шинжилгээний сүлжээний Монгол Улс дахь нэгжийг байгуулах	Агаарын бохирдлыг хянах тогтолцоо сайжирна.
20.	Агаарын тухай хуулийн 4 дүгээр бүлэгт хөдөлгөөнт эх үүсвэр, тээврийн хэрэгслийн нөлөөллөөс агаарыг хамгаалах талаар авах арга хэмжээг нэмж тусгах	Хөдөлгөөнт эх үүсвэр, тээврийн хэрэгслийн нөлөөллөөс агаарыг хамгаалах хууль, эрх зүйн нөхцөл, боломж бүрдэнэ.
21.	Байгаль орчин, аялал жуулчлалын сайдын А-543 дугаар тушаалд “Агаар бохирдуулагч” аюултай бодисын жагсаалтыг нэмж оруулах	Тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрээс ялгарах Мөнгөн ус, Хар тугалга, Бензо(а)пирен, Бензол зэрэг агаарыг бохирдуулж буй аюултай бодисын талаарх хууль, эрх зүйн зохицуулалт бүрдэж, агаарыг хамгаалах боломж, хариуцлага тооцох механизм сайжирна.
22.	Онцгой албан татварын тухай хуулийн 4 дүгээр зүйлийн 4.1.4-д бусад төрлийн тээврийн хэрэгслийг (ачааны автомашин, автобус, мотоцикл зэрэг) хамруулах	Бүх төрлийн тээврийн хэрэгслийн хэрэглээг хянах, зохицуулах, парк шинэчлэлт хийх боломж бүрдэнэ.
23.	Монгол улсын хилээр нэвтрүүлэхийг хориглох бүлэг барааны жагсаалт, ЗГ-ын 2014 оны 378 дугаар тогтоолд автомашины катализатор, түүний хаягдал материалыг нэмж оруулах	Катализатортой автомашины тоо нэмэгдэж, агаарын бохирдол буурна.
24.	Гаалийн албан татвар, нэмэгдсэн өртгийн албан татвараас чөлөөлөх төхөөрөмжийн жагсаалтад тээврийн хэрэгслийн катализаторыг нэмж оруулах	Катализаторын импорт, хэрэглээ нэмэгдэж, агаарын бохирдол буурна.
25.	Агаарын тухай хуулийн 16.1.6-д зааснаар К5 ангиллаас доош ангиллын автобензин, дизель түлшийг худалдахыг хориглох	Экологийн К5 ангиллын шатахууны хэрэглээ нэмэгдэж, агаарын чанар сайжирна.
26.	Агаар, орчны бохирдлыг бууруулах үндэсний хөтөлбөрийн 4.4.1-д зааснаар “Агаарын бохирдлын эсрэг сан”	Тээврийн хэрэгслийн агаарын бохирдлын төлбөрийг төвлөрүүлж, автомашин бүрийг катализатортой болгох санхүүгийн боломж бүрдэнэ.

	байгуулах, тээврийн хэрэгслээс үүдэлтэй агаарын бохирдлыг бууруулах	
27.	Агаарын тухай хуулийн 20.3, Агаарын бохирдлын төлбөрийн тухай хуулийн 10.2 заалтуудын хэрэгжилтийг хангах	Экологийн стандартаас хэтэрсэн бохирдуулах бодис ялгаруулж байгаа тээврийн хэрэгслийн тоо багасч, агаарын бохирдол буурна.
28.	Зөрчлийн тухай хуулийн 7.5.1, Эрүүгийн хуулийн 24.1.1 заалтуудын хэрэгжилтийг хангах	Агаар бохирдуулсны нөхөн төлбөр бүрэн төлөгдөж, тээврийн хэрэгслээс үүдэлтэй агаарын бохирдлыг бууруулах эдийн засгийн нөөц бүрдэнэ.
29.	Агаар, орчны бохирдлыг бууруулах үндэсний хөтөлбөрийн 3.1.2 заалтыг хэрэгжүүлэх	Замын хөдөлгөөнд оролцож байгаа тээврийн хэрэгсэлд шугам замын хэмжилт, хяналт зохион байгуулах боломж бүрдэнэ.
30.	"Алсын хараа-2050"-ийн 9.2.13-д заасан зорилтын хэрэгжилтийг хангах	Иргэдийн эрүүл, аюулгүй орчинд амьдрах нөхцөл бүрдэж, экосистемийн тэнцвэрт байдал хангагдаж, хүлэмжийн хийн ялгарал буурна.
31.	Алсын хараа-2050"-ийн 6.4.7-д заасан зорилтын хэрэгжилтийг хангах	Парисын хэлэлцээрийг хэрэгжүүлж, Монгол Улсын тодорхойлсон хувь нэмэр (NDC) баримт бичгийн хэрэгжилт хангагдаж, тээврийн салбарын хүлэмжийн хийн ялгарал буурна.
32.	Авто тээврийн тухай хуулийн 20.2 заалтын хэрэгжилтийг хангах	Авто тээврийн улсын байцаагчийн хууль тогтоомж, стандарт, дүрэм, журмын биелэлтэд хяналт тавих, зөрчил гарахаас урьдчилан сэргийлэх, буруутай үйлдлийг илрүүлж таслан зогсоох, хариуцлага хүлээлгэх, учирсан хохирлыг арилгуулах үүрэг хэрэгжинэ.
33.	Монгол улсын засгийн газрын 2017 оны 225 дугаар тогтоолоор батлагдсан "Орчны эрүүл мэнд" үндэсний хөтөлбөрийн хэрэгжилтийг хангах	Агаарын чанар, аюулгүй байдлын үзүүлэлт сайжирч, эрүүл, аюулгүй орчин бүрдэж, орчны бохирдлоос үүдэлтэй хүн амын өвчлөл буурна.

МОНГОЛ УЛСЫН
ЭРҮҮЛ МЭНДИЙН САЙД

Засгийн газрын VIII байр, Олимпийн гудамж 2,
Сүхбаатар дүүрэг, Улаанбаатар хот, 14210
Утас: (976-51) 26 36 95, Факс: (976-11) 32 35 41
Цахим шуудан: letter@moh.gov.mn
Цахим хуудас: www.moh.gov.mn

2026.09.07 № 01/4252

танай 2026.08.31-ний № ХЭГ/2951-т

МОНГОЛ УЛСЫН САЙД, ЗАСГИЙН ГАЗРЫН ХЭРЭГ ЭРХЛЭХ ГАЗРЫН ДАРГА Б.ЭНХБАЯР ТАНАА

Хариу хүргүүлэх тухай

Танаас ирүүлсэн албан бичгийн дагуу Автотээврийн гаралтай агаар бохирдуулагчдын Улаанбаатар хотын хүн амын өвчлөл, эрт нас баралт, хүүхэд болон бусад эмзэг бүлгийн эрүүл мэндэд үзүүлж буй нөлөөллийн судалгаа, эрүүл мэндийн эрсдэлийн үнэлгээ, дүгнэлтийг хавсралтаар хүргүүлж байна.

Хавсралт 2 хуудастай.

Эрүүл мэндийн яам
Сайд
Э.Батшугар
2026.09.08 10:38

Хавсралт

Автотээврийн гаралтай агаарын бохирдуулагчдын Улаанбаатар хотын хүн амын өвчлөл, эрт нас баралт, хүүхэд болон бусад эмзэг бүлгийн эрүүл мэндэд үзүүлж буй нөлөөллийн судалгаа, эрүүл мэндийн эрсдэлийн үнэлгээ

Улаанбаатар хотын агаарын бохирдол, хүн амын эрүүл мэндэд үзүүлэх нөлөөллийн чиглэлээр сүүлийн жилүүдэд 40 гаруй судалгаа хийгдсэн байна. Эдгээр судалгаанд $PM_{2.5}$, PM_{10}, SO_2, NO_2, CO зэрэг агаар бохирдуулагчдын хүн амын өртөлт, амьсгалын болон зүрх судасны өвчлөл, эмнэлэгт хэвтэлт, нас баралт, хүүхдийн эрүүл мэнд, ургийн хөгжил, дотоод орчны агаарын чанар, өвчлөлийн ачааллыг судалсан үр дүн багтдаг.

Судалгааны үр дүнгээс үзэхэд агаарын бохирдол нь Улаанбаатар хотын хүн амын эрүүл мэндэд нөлөөлөх томоохон эрсдэлт хүчин зүйл болох нь тогтоогдсон. Тухайлбал, Дэлхийн банкны 2009 оны судалгаагаар $PM_{2.5}$-ийн агууламж 10 мкг/м^3-ээр нэмэгдэхэд зүрх судасны өвчний шалтгаант эмнэлэгт хэвтэлтийн түвшин 0.8 хувиар нэмэгдэх хамаарал ажиглагдсан. Мөн PM_{10}-ийн өртөлт нь амьсгалын замын өвчний эмнэлэгт хэвтэлтийн 27.79 хувь, зүрх судасны өвчний эмнэлэгт хэвтэлтийн 21.81 хувьтай холбоотой болохыг судалгаагаар тооцоолсон байна[1]. Урт хугацааны $PM_{2.5}$-ийн өртөлт нь уушги болон зүрх-уушгины хавсарсан өвчний нас баралтын 28.8 хувь, уушгины хорт хавдрын нас баралтын 39.9 хувь, нийслэлийн нийт нас баралтын 9.2 хувьтай холбоотой байж болохыг судалгаагаар мэдээлсэн байна.[2]

Б.Нандин-Эрдэнэ нарын 2024[3] онд хийсэн судалгааны дүнгээс харахад түүхий нүүрс болон сайжруулсан шахмал түлш аль аль нь зүрх судасны шалтгаант эмнэлэгт хэвтэлтийн эрсдэлд тодорхой хэмжээгээр нөлөөлж байгаа бөгөөд бохирдуулагч бүрийн нөлөө харилцан адилгүй, шахмал түлш хэрэглэж байсан үед хүхрийн давхар ислийн эрүүл мэндийн эрсдэл нэмэгдсэн байна.

Түлшний төрөл	Агаарын үндсэн бохирдуулагчид					
	$PM_{2.5}$	**PM_{10}**	**SO_2**	**NO_2**	**CO**	**O_3**
Түүхий нүүрс	1.007	1.017	0.997	1.034	1.005	0.991
Сайжруулсан шахмал түлш	0.991	1.029	1.021	1.041	1.017	0.942

Хүснэгт 1. Гадаад орчны агаарын үндсэн бохирдуулагчдын эрүүл мэндийн нөлөөлөл, 2025 он, Улаанбаатар хот

Б.Нандин-Эрдэнэ нар, 2025 он https://doi.org/10.1016/j.apr.2024.102338

[1] А.Энхжаргал. *Амьсгал, Зүрх Судасны Тогтолцооны Өвчлөл, Нас Баралт, Өвчний Дараамтад Гадаад Орчны Агаарын Бохирдлын Үзүүлэх Нөлөө.* Анагаахын шинжлэх ухааны үндэсний их сургууль ; 2020.

[2] Г.Энхжаргал, Агаарын бохирдлын үнэлгээ, эрүүл мэндийн нөлөөллийг судалсан дүн. АУ-ны докторын зэрэг горилсон нэг сэдэвт бүтээл. Улаанбаатар, 2012

[3] Bayart NE, Pereira G, Reid CM, et al. Effects of outdoor air pollution on hospital admissions from cardiovascular diseases in the capital city of Mongolia. *Atmos Pollut Res.* 2025;16(1):102338. doi:10.1016/j.apr.2024.102338

Мөн 2025 оны эрүүл мэндийн статистик мэдээллээр дотоод болон гадаад орчны агаарын бохирдолтой холбоотой нас баралтын түвшин 100,000 хүн амд 274.4 байгаа нь сүүлийн 10 жилийн дунджаас буурсан хэдий ч агаарын бохирдол хүн амын эрүүл мэндийн чухал эрсдэлт хүчин зүйл хэвээр байгааг харуулж байна.

Түүнчлэн Улаанбаатар хотын агаарын бохирдлын эх үүсвэрт гэр хорооллын түлшний хэрэглээ, дулааны цахилгаан станц, замын тоосжилт болон автотээврийн хэрэгслийн ялгарал хамаардаг. Хотын хүн амын нягтаршил, замын хөдөлгөөний ачаалал, түгжрэл, цаг уурын нөхцөл зэрэг нь бохирдуулагч бодисын хуримтлал болон хүн амын өртөлтийг нэмэгдүүлдэг. Ялангуяа автотээврийн хэрэгслээс ялгарах NO_2, CO, VOC, PAH, $PM_{1.0}$, $PM_{2.5}$ зэрэг бохирдуулагчид замын хөдөлгөөн ихтэй бүсэд хүн амын өртөлтийг нэмэгдүүлэх эрсдэлтэй байна.

Агаарын бохирдлын эрүүл мэндийн нөлөөлөлд хүүхэд, жирэмсэн эмэгтэйчүүд, ахмад настан, архаг өвчтэй хүмүүс болон замын хөдөлгөөн ихтэй бүсэд амьдарч, сурч, ажилладаг хүн ам илүү өртөмтгий байна. Ялангуяа хүүхдийн амьсгалын тогтолцоо бүрэн хөгжөөгүй байдаг тул бохирдуулагчид удаан хугацаагаар өртөх нь амьсгалын замын өвчлөл болон цаашдын эрүүл мэндэд сөргөөр нөлөөлөх эрсдэлтэй. Улаанбаатар хотод хүйтний улиралд амьсгалын замын өвчний шалтгаант эмнэлэгт хэвтэлт дулааны улирлаас 1.2–2.1 дахин өндөр байгаа нь агаарын бохирдол болон улирлын бусад хүчин зүйлсийн хавсарсан нөлөөллийг харуулж байна.

Дээрх судалгаа, статистик мэдээллийг нэгтгэн үзэхэд Улаанбаатар хотын агаарын бохирдол нь хүн амын амьсгалын болон зүрх судасны өвчлөл, эмнэлэгт хэвтэлт, эрт нас баралт, хүүхэд болон бусад эмзэг бүлгийн эрүүл мэндэд сөргөөр нөлөөлж буй нийгмийн эрүүл мэндийн томоохон эрсдэл болох нь тогтоогдсон байна.

Гэхдээ автотээврийн гаралтай агаарын бохирдлоос шалтгаалсан өвчлөл, эрт нас баралтын ачааллыг эх үүсвэрийн түвшинд тусгайлан тооцсон үндэсний хэмжээний цогц судалгаа, эрүүл мэндийн эрсдэлийн үнэлгээ хангалтгүй байна. Иймээс одоогийн судалгааны үр дүнг шууд автотээврийн эх үүсвэртэй холбон өвчлөл, нас баралтын тодорхой хувь гэж дүгнэх боломж хязгаарлагдмал байна.

Цаашид автотээврийн хэрэгслийн төрөл, насжилт, түлшний төрөл, хөдөлгөөний нягтаршил, түгжрэлийн түвшинтэй уялдуулан $PM_{2.5}$, PM_{10}, NO_2, CO, SO_2, VOC, PAH зэрэг бохирдуулагчдын агууламж, хүн амын өртөлтийг тодорхойлж, автотээврийн эх үүсвэрийн хувь нэмрийг бусад эх үүсвэрээс ялган тогтоох шаардлагатай. Үүний үндсэн дээр хүүхэд, жирэмсэн эмэгтэйчүүд, ахмад настан, архаг өвчтэй иргэд болон замын хөдөлгөөн ихтэй бүсийн хүн амд үзүүлэх нөлөөллийг тусгайлан үнэлж, автотээврийн гаралтай агаарын бохирдлоос шалтгаалах өвчлөл, эмнэлэгт хэвтэлт, эрт нас баралтын ачааллыг тооцсон эрүүл мэндийн эрсдэлийн үнэлгээ хийх хэрэгцээ шаардлага байна.

---oOo---

МОНГОЛ УЛС
НИЙСЛЭЛИЙН ЗАСАГ ДАРГА

Наадамчдын зам 1200, Арцатын ам,
23 дугаар хороо, Хан-Уул дүүрэг,
Улаанбаатар хот, 17100
Утас: (976-11) 32 39 77, 32 71 99
Цахим хуудас: www.ulaanbaatar.mn

2026.09.17 № 01/5940

танай _____-ны № _____-т

МОНГОЛ УЛСЫН САЙД,
ЗАСГИЙН ГАЗРЫН ХЭРЭГ
ЭРХЛЭХ ГАЗРЫН ДАРГА
Б.ЭНХБАЯР ТАНАА

Хариу хүргүүлэх тухай

Монгол Улсын Их Хурлын гишүүн Ж.Баярмаагаас К2 болон К5 ангиллын АИ-92 автобензин хүн амын эрүүл мэндэд үзүүлэх нөлөөллийн талаар асуусан асуулгын хүрээнд Японы Олон Улсын Хамтын Ажиллагааны Байгууллага (JICA)-аас боловсруулсан Улаанбаатар хотын 2022 оны эх үүсвэрийн ялгарлын инвенторын тайлангийн 6 дугаар бүлэг "Автомашины хаягдал утаа" судалгаа болон нийслэлээс гарах дараах мэдээллийг хүргүүлж байна. Үүнд:

-Агаарын чанарыг сайжруулах бүсийн хил зааг, мөрдөх журам;

-К2 ангиллын АИ-92 автобензиний жижиглэнгээр худалдаалах явцад хийсэн хяналт шалгалт, авч хэрэгжүүлсэн арга хэмжээ;

-Улаанбаатар хотын автопаркийн насжилт;

-Автобензиний хэрэглээ, хүний эрүүл мэндэд үзүүлж буй сөрөг нөлөөлөл.

Хавсралт 35 хуудастай.

НИЙСЛЭЛИЙН ЗАСАГ ДАРГА
БӨГӨӨД УЛААНБААТАР ХОТЫН
ЗАХИРАГЧ Б.ПҮРЭВДАГВА

C:\Users\DELL\2026 он\Засаг дарга\ЗД А4.docx

1726112075

НИЙСЛЭЛИЙН АВТОТЭЭВРИЙН ХЭРЭГСЛИЙН НАСЖИЛТ, ЗОРИУЛАЛТААР

Нийслэл хотод нийт 815,559 тээврийн хэрэгсэл бүртгэлтэй байна. Үүнээс 0-3 жилийн насжилттай 64,401, 4-6 жилийн насжилттай 44,424, 7-9 жилийн насжилттай 67,107, 10 ба түүнээс дээш жилийн насжилттай 639,627 тээврийн хэрэгсэл бүртгэлтэй байна.

Насжилтын бүтцийг авч үзвэл 10 ба түүнээс дээш жилийн насжилттай тээврийн хэрэгсэл нийт бүртгэлтэй тээврийн хэрэгслийн 78.4 хувь-ийг эзэлж байна.

Тээврийн хэрэгслийн зориулалтаар нь ангилбал суудлын автомашин 595,497 буюу нийт тээврийн хэрэгслийн 73.0 хувь-ийг, ачааны автомашин 90,778, автобус 12,607, тусгай зориулалтын автомашин 9,427, цистерн 3,931, зүтгүүр 20,920, механизм 23,651, чиргүүл 39,815, мотоцикл 18,933 тус тус бүртгэлтэй байна.

№	ТӨРӨЛ	НИЙСЛЭЛИЙН АВТОТЭЭВРИЙН ХЭРЭГСЛИЙН НАСЖИЛТ/жил/			
		0-3	4-6	7-9	10 ба түүнээс дээш
	1	2	3	4	5
1	Суудал	29313	20781	48524	496879
2	Ачаа	4698	3588	6060	76432
3	Автобус	1288	831	1332	9156
4	Тусгай	764	712	726	7225
5	Цистерн	357	225	256	3093
6	Зүтгүүр	3534	754	2962	13670
7	Механизм	9862	2808	2202	8779
8	Чиргүүл	8605	11239	2078	17893
9	Мотоцикл	5980	3486	2967	6500
Нийт		**64401**	**44424**	**67107**	**639627**

---o0o---

БАЙГАЛЬ ОРЧИН, УУР АМЬСГАЛЫН ӨӨРЧЛӨЛТИЙН САЙД,
НИЙСЛЭЛИЙН ЗАСАГ ДАРГА БӨГӨӨД УЛААНБААТАР ХОТЫН
ЗАХИРАГЧИЙН ХАМТАРСАН
ТУШААЛ, ЗАХИРАМЖ

2025 оны 07 сарын 18 өдөр Дугаар А/1984 Улаанбаатар хот

Агаарын чанарыг сайжруулах бүсийг
шинэчлэн тогтоох тухай

Монгол Улсын Засгийн газрын тухай хуулийн 24 дүгээр зүйлийн 24.2 дахь хэсэг, Монгол Улсын Засаг захиргаа, нутаг дэвсгэрийн нэгж, түүний удирдлагын тухай хуулийн 66 дугаар зүйлийн 66.1 дэх хэсэг, 72 дугаар зүйлийн 72.1.2 дахь заалт, Монгол Улсын нийслэл Улаанбаатар хотын эрх зүйн байдлын тухай хуулийн 8 дугаар зүйлийн 8.3.3 дахь заалт, 22 дугаар зүйлийн 22.5 дахь хэсэг, 28 дугаар зүйлийн 28.1 дэх хэсэг, Агаарын тухай хуулийн 15 дугаар зүйлийн 15.1, 15.2, 15.3, 15.4 дэх хэсэг, Монгол Улсын Засгийн газрын 2018 оны 62 дугаар тогтоолыг үндэслэн ТУШААХ/ЗАХИРАМЖЛАХ нь:

1.Нийслэлийн агаарын чанарыг сайжруулах бүсийг 1 дүгээр, тухайн бүсэд мөрдөх журмыг 2 дугаар хавсралтаар тус тус шинэчлэн баталсугай.

2.Энэхүү тушаал, захирамжийн хэрэгжилтэд хяналт тавьж ажиллахыг Цагдаагийн ерөнхий газар (Т.Сүхболд), Нийслэлийн Агаар, орчны бохирдолтой тэмцэх газар (Д.Мөнхбаатар), нэгдсэн удирдлагаар ханган ажиллахыг Нийслэлийн Засаг даргын нийгмийн салбар, ногоон хөгжил болон агаар, орчны бохирдлын асуудал хариуцсан орлогч (А.Амартүвшин)-д тус тус үүрэг болгосугай.

3.Нийслэлийн агаарын чанарыг сайжруулах бүсийг шинэчлэн тогтоосон талаар хэвлэл мэдээллийн хэрэгслээр олон нийтэд зарлан мэдээлэхийг Байгаль орчин, уур амьсгалын өөрчлөлтийн яамны Хэвлэл мэдээллийн алба (Б.Батбаатар), Нийслэлийн Засаг даргын Тамгын газрын Хэвлэл мэдээлэл, олон нийттэй харилцах хэлтэс (Г.Баярцэцэг), дүүргийн Засаг дарга нарт тус тус даалгасугай.

4.Энэхүү хамтарсан тушаал, захирамж гарсантай холбогдуулан "Агаарын чанарыг сайжруулах бүсийг шинэчлэн батлах тухай" Байгаль орчин, аялал жуулчлалын сайд, Нийслэлийн Засаг дарга бөгөөд Улаанбаатар хотын Захирагчийн 2022 оны 10 дугаар сарын 17-ны өдрийн А/424, А/1353 дугаар хамтарсан тушаал, захирамжийг хүчингүй болсонд тооцсугай.

БАЙГАЛЬ ОРЧИН,
УУР АМЬСГАЛЫН
ӨӨРЧЛӨЛТИЙН САЙД Б.БАТБААТАР

НИЙСЛЭЛИЙН ЗАСАГ ДАРГА
БӨГӨӨД УЛААНБААТАР ХОТЫН
ЗАХИРАГЧ Х.НЯМБААТАР

Байгаль орчин, уур амьсгалын өөрчлөлтийн сайд, Нийслэлийн Засаг даргад бөгөөд Улаанбаатар хотын Захирагчийн 2025 оны 4 дугаар сарын 22-ны өдрийн А/691 дугаар хамтарсан тушаал, захирамжийн 1 дүгээр хавсралт

НИЙСЛЭЛИЙН АГААРЫН ЧАНАРЫГ САЙЖРУУЛАХ БҮС

/2025-2026/

Дүүрэг	(Шар бүс) /Хороо/	(Ногоон бүс) /Хороо/
Сонгинохайрхан	20, 21, 22, 32, 33	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 30, 31, 34, 35, 36, 39, 40, 41, 42, 43
Баянзүрх	8, 9, 10, 11, 12, 17, 19, 20, 23, 24, 28, 33, 34, 35, 37, 38	2, 21, 27, 29, 30, 31, 32
Чингэлтэй	23, 24	7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22
Сүхбаатар	16, 18, 19, 20	15, 12, 13, 14, 17
Баянгол	-	9,10, 11, 16, 21, 22, 23
Хан-Уул	9, 10, 12, 13, 14, 16, 21	4, 5, 6, 7, 8
Налайх	1, 3, 4, 5, 6, 7, 8	-
Хорооны тоо	41	67
Нийт хорооны тоо	108	
Айл өрхийн тоо	67,765	103,090
Нийт галлагаатай айл өрхийн тоо	170,855	
Тайлбар	Бусад эх үүсвэрээр үе шаттайгаар холбоно.	Бүх төрлийн хий, цахилгаан, сэргээгдэх эрчим хүч, бусад эх үүсвэрт үе шаттайгаар холбоно. /2025-2028/

Байгаль орчин, уур амьсгалын өөрчлөлтийн сайд, Нийслэлийн Засаг дарга бөгөөд Улаанбаатар хотын Захирагчийн 2025 оны 7 дугаар сарын 22-ны өдрийн А/13 дугаар хамтарсан тушаал, захирамжийн 2 дугаар хавсралт

НИЙСЛЭЛИЙН АГААРЫН ЧАНАРЫГ САЙЖРУУЛАХ БҮСЭД МӨРДӨХ ЖУРАМ

Нэг.Нийтлэг үндэслэл

1.1.Нийслэлийн агаарын чанарыг сайжруулах бүсэд (цаашид "Бүс" гэх)-д шинэчлэн тогтоосон мөрдөх дэглэм (стандартын шаардлага хангасан бүтээгдэхүүн хэрэглэх талаар хүлээсэн үүрэг, хариуцлагыг тодорхойлох), түүхий нүүрс хэрэглэхийг хориглох, түүхий нүүрс тээвэрлэх, ашиглах зөвшөөрөл олгох, хүчингүй болгох, шингэрүүлсэн хийн түлшний хэрэглээг нэмэгдүүлэх, журмын хэрэгжилтэд хяналт тавих төрийн байгууллага, иргэн, аж ахуйн нэгжийн эрх, үүрэгтэй холбоотой харилцааг энэ журмаар зохицуулна.

1.2.Бүсэд дараах стандартын шаардлага хангасан түлш, зуух, эрчим хүчний эх үүсвэр хэрэглэнэ:

1.2.1."ахуйн хэрэглээний зуухны техникийн ерөнхий шаардлага" MNS5216:2016 стандартыг хангасан халаалтын зуух;

1.2.2."4.2МВт хүчин чадалтай ус халаах зуухны техникийн шаардлага" MNS5043:2016 стандартыг хангасан халаалтын зуух;

1.2.3."сайжруулсан хатуу түлшний техникийн шаардлага" MNS5679:2022 стандартыг хангасан сайжруулсан түлш;

1.2.4."шингэрүүлсэн нефтийн хий, ахуйн хэрэглээний түлшний техникийн шаардлага" MNS 5083:2001 стандартыг хангасан түлш;

1.2.5.нар, салхи, газрын гүний дулааныг ашиглан цахилгаан, дулааны эрчим хүч үйлдвэрлэх сэргээгдэх эрчим хүчний эх үүсвэр;

1.2.6.стандартын шаардлага хангасан, эрчим хүчний хэмнэлттэй, байгаль орчинд ээлтэй тоног төхөөрөмж;

1.2.7."нүүрсний чанарын ангилал" MNS 6457:2023 стандарт хангасан.

Хоёр.Иргэн, аж ахуйн нэгж, байгууллагын эрх үүрэг

2.1.Бүсэд орших иргэн, аж ахуйн нэгж, байгууллага энэ журмын 1.2-т зааснаасм гадна дараах эрх, үүргийг хэрэгжүүлнэ:

2.1.1.бүсэд орших иргэн, аж ахуй нэгж, байгууллага нь агаар бохирдуулагч эх үүсвэрийн дэлгэрэнгүй мэдээллийг хорооны Засаг даргад мэдээллэж, хорооны Засаг дарга нэгтгэн Нийслэлийн Агаар, орчны бохирдолтой тэмцэх газрын мэдээллийн санд жилд нэг удаа бүртгүүлэх;

2.1.2.сайжруулсан түлш худалдан авахдаа энэ журмын 2.1.1-д заасан шаардлагыг хангасан байх бөгөөд түлш үйлдвэрлэгчээс олгосон хяналтын картыг ашиглах;

2.1.3.эрх бүхий улсын байцаагчид болон цагдаагийн байгууллагын эрх бүхий албан хаагч, дүүргийн агаар орчны бохирдлын тасгийн алба хаагч, хорооны Засаг дарга, "Түлш хэрэглэгчдэд үйлчлэх төв" ОНӨҮГ-ын ажилтны тавьсан хууль ёсны шаардлагыг биелүүлэх;

2.1.4.энэ журмын 1.2.3-т заасан түлшний шаталтаас үүссэн үнсийг ахуйн хог хаягдлаас тусгайлан ангилж, битүүмжлэлтэй саванд хадгалж, зөөвөрлүүлэх;

2.1.5.бүсэд түүхий нүүрс болон зориулалтын бус түлш хэрэглэж байгаа эсэхэд хяналт тавьж, илэрсэн зөрчлийн талаар 2.1.3-т заасан албан хаагчдад мэдээллэх;

2.1.6.гадаад, дотоод орчны агаарын бохирдлоос үүсэлтэй өвчлөлөөс урьдчилан сэргийлэх, эрүүл мэндээ хамгаалах зорилгоор зуух, яндангийн цэвэрлэгээ, засвар үйлчилгээг тогтмол хийж, агаарын бохирдлыг бууруулах чиглэлээр зохион байгуулж байгаа аян, сурталт, сурталчилгаанд оролцох;

2.1.7.агаар хамгаалах талаар төрийн захиргааны төв байгууллага, нутгийн захиргааны байгууллагаас мэргэжил, арга зүйн туслалцаа, зөвлөгөө авах;

2.1.8.гэр, сууц, ажлын байрны дулаан алдагдлыг багасгах зориулалттай стандартад нийцсэн нэмэлт дулаалга хийх;

2.1.9.энэ журмын 1.2.3-т заасан түлшийг аливаа иргэн, аж ахуйн нэгж байгууллага зөвхөн зөвшөөрөгдсөн бүсэд хэрэглэх ба бүсээс гаргах, бүсийн гадна худалдаалах, тээвэрлэх, ашиглахгүй байх үүрэгтэй;

2.1.10.Улаанбаатар хотыг тойрсон шалган нэвтрүүлэх цэгүүдийн гадна байрлах хороодын иргэд сайжруулсан түлш худалдан авах (тээвэрлэлт хийх) үедээ иргэний үнэмлэх болон түүнийг орлох цахим үнэмлэхээ биедээ авч явах;

2.1.11.бүс рүү нэвтрэх болон дамжин өнгөрч байгаа түүхий нүүрс, эрчим хүчний баяжуулсан нүүрс (цаашид мидлинг гэх)-ийг тээвэрлэж буй иргэн, аж ахуй нэгж байгууллага нь шалган нэвтрүүлэх цэгүүдэд үүрэг гүйцэтгэж байгаа эрх бүхий албан тушаалтанд бүртгүүлэх;

2.1.12.Улаанбаатар хотын нутаг дэвсгэрт үйл ажиллагаа явуулж буй II, III, IV цахилгаан станц, Амгалан, Сэлбэ, Налайх дулааны станц нь өөрийн хэрэгцээнд бэлтгэсэн түүхий нүүрсийг бусдад дамжуулах, худалдахгүй байх;

2.1.13.эрх бүхий байгууллагын зөвшөөрөлгүйгээр түүхий нүүрсийг бүсээр дамжин өнгөрүүлэхгүй, тээвэрлэхгүй байх;

2.1.14.энэ журмын 1.2.7-д заасан баяжуулсан нүүрсийг зөвхөн байгальд ээлтэй дэвшилтэт технологи нэвтрүүлэн, технологийн зориулалтаар дулаан, уур үйлдвэрлэх зөвшөөрөл бүхий зуухнаас бусад зууханд хэрэглэхгүй, уур үйлдвэрлэхээс бусад зориулалтаар ашиглахгүй, дамжуулахгүй, худалдахгүй байх;

2.1.15.энэ журмын 1.2.4-т заасан үйлдвэрүүд, нөөцлөх агуулахууд, худалдан борлуулах цэгийн зориулалтаар ашиглаж, эзэмшиж буй газрынхаа эрүүл ахуйн нөхцөлийг сайжруулах, түлш хураах, хадгалах, худалдан борлуулах талбайг бетоноор цутгаж цугларсан түлшний хог хаягдлыг цэвэрлэн тогтмол зөөвөрлөж тухайн орчны эрүүл ахуй аюулгүй байдлыг хангаж хамгаалах;

2.1.6. энэ журмын 1.2.3-т заасан түлш борлуулах цэгүүд нь түлшний хог цуглуулах түр цэг байрлуулж хогийн цэгүүдэд зөөвөрлүүлэх, гэрэлтүүлэг, камержуулалт байршуулах.

2.2.Төрийн байгууллага холбогдох хууль тогтоомжид зааснаас гадна дараах эрх, үүргийг хэрэгжүүлнэ:

2.2.1.энэ журмын 1.2.3-т заасан түлш үйлдвэрлэлийн үндсэн түүхий эдийг тээвэрлэх, бүсээр тээвэрлэн дамжин өнгөрүүлэх асуудлыг Нийслэлийн Зохицуулах зөвлөлийн орон тооны гишүүн шийдвэрлэх;

2.2.2.энэ журмын 1.2.3-т заасан түлшийг дундын агуулах, борлуулалтын цэгүүд рүү түгээх, тээвэрлэх, борлуулалтын урамшуулал олгох, түүнд шаардагдах хөрөнгийг нийслэлийн жил бүрийн төсөвт тусган ажиллахыг Нийслэлийн Засаг дарга хариуцан зохион байгуулах;

2.2.3.хяналтын картыг үйлдвэрлэх, түгээх, нөхөн олгох, хүчингүй болгох, картаар борлуулалт хийх хэмжээ, борлуулалтын давтамжийн хугацаа зэргийг түлш үйлдвэрлэгч хариуцан зохион байгуулах;

2.2.4."Түлш хэрэглэгчдэд үйлчлэх төв" ОНӨҮГ нь угаарын эрсдэлээс урьдчилан сэргийлэх чиглэлээр айл өрхийн яндан, зуухны бүрэн бүтэн байдлыг шалгах, засвар үйлчилгээ үзүүлэх, угааралс урьдчилан сэргийлэх заавар зөвлөмжийг иргэдэд хүргэх ажлыг зохион байгуулж, авч хэрэгжүүлсэн ажлын тайлан, мэдээг Нийслэлийн Агаар, орчны бохирдолтой тэмцэх газарт, Дүүргийн Засаг даргын Тамгын газарт халаалтын улирлын 14 хоног тутам ирүүлэх;

2.2.5.хууль, журмыг зөрчин тээвэрлэсэн, хадгалсан, хэрэглэсэн түүхий нүүрс, энэ журмын 1.2.3-т заасан түлш, мидлингийг хурааж, баруун бүсэд "Хэсэгчилсэн инженер хангамжийн удирдах газар" ОНӨААТҮГ-ын 24-р зуух, зүүн бүсэд Налайх дулааны станцад буулгах, заасан цэгт төвлөрүүлэх ажлыг зөрчил үйлдсэн иргэн, хуулийн этгээдийн тээврийн хэрэгслээр гүйцэтгүүлж хяналт тавин холбогдох баримт бичгийг Нийслэлийн агаар орчны бохирдолтой тэмцэх газрын эрх бүхий улсын байцаагчид шилжүүлэх ажлыг Экологийн цагдаагийн алба, үйлдсэн зөрчилд холбогдох арга хэмжээ ноогдуулж, улсын орлого болгох ажлыг Нийслэлийн Агаар, орчны бохирдолтой тэмцэх газрын эрх бүхий улсын байцаагч гүйцэтгэх;

2.2.6.гэр хорооллын айл, өрхийг энэ журмын 1.2.3-т заасан түлшээр хангах, түгээх, тээвэрлэх, борлуулах үйл ажиллагаанд Нийслэлийн Агаар, орчны бохирдолтой тэмцэх газар хяналт тавих;

2.2.7.хатуу түлшнээс дээж авч, лабораторийн шинжилгээнд хамруулж, энэ журмын 1.2.3, 1.2.1-т заасныг хангаж буй байдалд сар тутам Нийслэлийн Агаар, орчны бохирдолтой тэмцэх газрын эрх бүхий ажилтан, улсын байцаагч нар хяналт тавих;

2.2.8.шингэрүүлсэн хийн түлшнээс дээж авч лабораторийн шинжилгээнд хамруулж 1.2.4-т заасныг хангаж буй байдалд сар тутам Нийслэлийн хяналт шалгалтын газрын эрх бүхий улсын байцаагч нар хяналт тавих;

2.2.9.энэ журмын 2.1.6-д заасан аян сургалт, сурталчилгааг хамтран зохион байгуулах.

Гурав.Нүүрс болон мидлинг тээвэрлэх зөвшөөрөл олгох, хүчингүй болгох

3.1.Дараах эрх бүхий байгууллага зөвшөөрөл олгох, хүчингүй болгох асуудлыг зохион байгуулна:

3.1.1.Улаанбаатар хотын нутаг дэвсгэрт үйл ажиллагаа явуулж буй II, III, IV цахилгаан станц, Амгалан, Сэлбэ, Налайх дулааны станцын эрчим хүчний хэрэглээг тооцож нүүрс тээвэрлэх зөвшөөрөл олгох, хүчингүй болгох асуудлыг Улаанбаатар хотын захирагчийн ажлын алба хариуцах;

3.1.2.байгальд ээлтэй дэвшилтэт технологи нэвтрүүлэн дулаан, технологийн зориулалтаар уур үйлдвэрлэж байгаа аж ахуйн нэгж, байгууллагын эрчим хүчний хэрэглээг тооцож, мидлинг, эрчим хүчний баяжуулсан нүүрс хэрэглэх, тээвэрлэх зөвшөөрөл олгох, хүчингүй болгох асуудлыг Нийслэлийн зохицуулах зөвлөлийн орон тооны гишүүн зохион байгуулах;

3.1.3.бүсээр дамжин орон нутаг руу өнгөрч буй түүхий нүүрс тээвэрлэх зөвшөөрөл олгох, хүчингүй болгох асуудлыг Нийслэлийн зохицуулах зөвлөлийн орон тооны гишүүн зохион байгуулах;

3.1.4.эрх бүхий байгууллагын хяналт, шалгалтаар 2 буюу түүнээс дээш удаа зөрчил илэрсэн тохиолдолд түүхий нүүрс болон мидлинг тээвэрлэх, ашиглах зөвшөөрлийг хүчингүй болгох.

3.2.Мидлинг тээвэрлэх зөвшөөрөл хүсэхэд дор дурдсан баримт бичгийг бүрдүүлнэ:

3.2.1.байгальд ээлтэй дэвшилтэт технологи нэвтрүүлэн технологийн зориулалтаар дулаан, уур үйлдвэрлэх тусгай зөвшөөрлийн гэрчилгээний хуулбар, мидлинг худалдан авах гэрээ;

3.2.2.тээвэрлэх тээврийн хэрэгслийн гэрчилгээ.

3.3.Мидлинг тээвэрлэх зөвшөөрлийн бичигт дараах мэдээллийг тусгана:

3.3.1.эрхийн бичгийн хүчинтэй хугацаа;
3.3.2.тээвэрлэх хэмжээ, тонн;
3.3.3.тээврийн хэрэгслийн марк, улсын дугаар, зориулалт, даац;
3.3.4.тээвэрлэлтийн маршрут;
3.3.5.уурхайн нэр;
3.3.6.олборлогч аж ахуйн нэгжийн нэр, талбайн байршил;
3.3.7.буулгах байршлын мэдээлэл;
3.3.8.эрхийн бичиг олгосон байгууллагын мэдээлэл, огноо;
3.3.9.замын хяналтын постын баталгаажуулалтын хэсэг.

Дөрөв.Хориглох үйл ажиллагаа

4.1.Ногоон бүсэд дараах үйл ажиллагааг хориглоно:

4.1.1.стандартад нийцсэн бүх төрлийн хийн болон шингэн түлшнээс бусад төрлийн түлш, эд зүйл шатаах (Бүх төрлийн хатуу түлш);

4.1.2.стандартаар зөвшөөрөгдсөн хэмжээнээс давсан агаар бохирдуулагч бодис ялгаруулж байгаа автотээврийн хэрэгсэл ашиглах, тэдгээрийг өмчлөгч, эзэмшигчид автобензин, дизель түлшийг худалдан борлуулах;

4.1.3.инженерийн шугам, сүлжээнд холбогдох боломжтой байршилд ахуйн болон үйлдвэрлэлийн зориулалтаар газрын доорх ус ашиглах;

4.1.4.авто сэлбэгийн задгай худалдаа үйлчилгээ эрхлэх;

4.1.5.хог хаягдал дахин боловсруулах, шатаах, устгах, булшлах үйл ажиллагаа эрхлэх, аюултай хог хаягдлын жагсаалтад орсон дахивар нөөц авах цэг байгуулах;

4.1.6.шатахуун түгээх станцууд Евро-5 ангилалын түлшнээс бусад төрлийн түлшийг худалдан борлуулах (Евро-2).

4.2.Шар бүсэд хамаарах хороодоос бусад хороодод энэ журмын 4.1-т заасан үйл ажиллагааг хориглоно.

Тав.Хяналт тавих

5.1.Бүх шатны Засаг дарга, эрх бүхий улсын байцаагч, Нийслэлийн Агаар, орчны бохирдолтой тэмцэх газар, Цагдаагийн байгууллагын албан хаагчид, Хяналт шалгалтын газар дараах хяналтыг тавина:

5.1.1.бүсэд энэ журмын 1.2.1-т заасан зуух, бага чадлын дулаан үүсгүүр, сайжруулсан шахмал түлш хэрэглэгдэж байгаа эсэх;

5.1.2.зөвшөөрөлгүй түүхий нүүрс хэрэглэх, хадгалах, худалдах, тээвэрлэх, нэвтрүүлэх үйл ажиллагаа явуулж байгаа эсэх;

5.1.3.энэ журмын 1.2.3, 1.2.4-т заасан түлш болон түүхий эдийн нөөц бүрдүүлэлт, борлуулалтын үнэ, хүргэлт, түгээлт, борлуулах үйл ажиллагаа зохих хуваарь, төлөвлөгөөний дагуу явагдаж байгаа эсэх;

5.1.4.улс, нийслэлийн төсөв болон олон улсын хамтын ажиллагааны байгууллагын зүгээс зохих хөнгөлөлттэй үнээр, үнэ төлбөргүй олгосон цахилгаан халаагуур, гэрийн дулаалга, хийн халаагуур, сайжруулсан зуух хэрэглэж буй айл өрхийг тухайн авсан бараа, бүтээгдэхүүнээ хэрэглэж байгаа эсэх;

5.1.5.эрчим хүч үйлдвэрлэх тусгай зөвшөөрөлтэй хуулийн этгээд болон бусад аж ахуйн нэгж, байгууллага, иргэн түүхий нүүрс нэвтрүүлэх, шатаах, бусдад дамжуулах тээвэрлэх худалдаалах үйл ажиллагаа явуулж байгаа эсэх;

5.1.6.энэ журмын 1.2.3-т заасан түлшний борлуулалтыг түлш үйлдвэрлэгч хуулийн этгээдээс олгосон хяналтын картыг үндэслэн олгож байгаа эсэх;

5.1.7.бүсэд түлшний хог хаягдал, эрүүл ахуйн шаардлага, орчны аюулгүй байдал хангаж буй эсэх.

Зургаа.Тайлагнах

6.1.Энэ журмаар зохицуулагдах хуулийн этгээдүүд дор дурдсан хугацаанд холбогдох тайлан мэдээг Нийслэлийн Агаар, орчны бохирдолтой тэмцэх газар нэгтгэж, Байгаль орчин, уур амьсгалын өөрчлөлтийн яам болон Нийслэлийн Засаг даргын Тамгын газарт сар бүрийн 05-ны өдрийн дотор хүргүүлнэ:

6.1.1.журмын хэрэгжилтэд хяналт тавьж ажиллах эрх бүхий байгууллага хяналт, шалгалтын чиглэлээр хэрэгжүүлсэн ажлын тайланг сар тутам;

6.1.2.энэ журмын 3.1.2-т заасан зөвшөөрөлтэй иргэн, хуулийн этгээдийн тээвэрлэсэн, нөөцөлсөн, хэрэглэсэн нүүрсний мэдээллийг Улаанбаатар хотын Захирагчийн ажлын алба нэгтгэж сар тутам;

6.1.3.энэ журмын 1.2.3-т заасан түлшний түүхий эдийн нийлүүлэлт, нөөцлөлт, үйлдвэрлэл болон түгээлт, борлуулалттай холбоотой мэдээллийг түлш үйлдвэрлэх эрх бүхий хуулийн этгээд 14 хоног тутам;

6.1.4.энэ журмын 1.2.3-т заасан түлш үйлдвэрлэхтэй холбоотой мэдээллийг үйлдвэрлэгч, тээвэрлэлт, хэрэглээний талаарх мэдээллийг түлш үйлдвэрлэгч хуулийн этгээд тухай бүр.

Долоо.Хүлээх хариуцлага

7.1. Энэ журмыг зөрчсөн иргэн, хуулийн этгээдэд Зөрчлийн тухай болон Эрүүгийн хууль, (Байгаль хамгаалах журмын эсрэг гэмт хэрэг)-т заасан, төрийн албан хаагчид Төрийн албаны тухай хуульд заасан хариуцлага тус тус ногдуулна.

-o0o-

НИЙСЛЭЛИЙН ЗАСАГ ДАРГЫН ХЭРЭГЖҮҮЛЭГЧ АГЕНТЛАГ
ХЯНАЛТ ШАЛГАЛТЫН ГАЗАР

Наадамчдын зам 1200, Арцатын ам,
23 дугаар хороо, Хан-Уул дүүрэг
Улаанбаатар хот, 17100
Утас: (976) 7011-8040, 70118030
Цахим хуудас: www.standard.ub.gov.mn

2026.09.11 № 01/1059

танай 2026.09.07 -ны № 05-01/5665 -т

НИЙСЛЭЛИЙН БОДЛОГО,
ТӨЛӨВЛӨЛТИЙН ГАЗРЫН ДАРГА
П.ХАДБААТАР ТАНАА

Танай газраас ирүүлсэн 2026 оны 09 дүгээр сарын 07-ны өдрийн 05-01/5665 дугаартай албан бичигтэй танилцлаа.

К5-аас доош ангиллын автобензинийг зөвшөөрөлгүй, жижиглэнгээр худалдан борлуулсан хэрэгт зөрчлийн тухай хуулийн дагуу авсан арга хэмжээний талаарх танилцуулгыг хавсралтаар хүргүүлж байна.

Хавсралт 8 хуудастай.

Хяналт шалгалтын газар
Удирдлага
Газрын даргын албан үүргийг түр орлон гүйцэтгэгч
Бямбадорж Аз
2026.09.11 14:45

Хяналт шалгалтын газрын даргын 2026 оны
09 дүгээр сарын 11 -ний өдрийн
01/1059 дугаартай албан бичгийн хавсралт

ГАЗРЫН ТОСНЫ БҮТЭЭГДЭХҮҮНИЙГ ТУСГАЙ ЗӨВШӨӨРӨЛГҮЙ, ГАР ДЭЭРЭЭС ХУДАЛДАН БОРЛУУЛСАН ГЭХ ЗӨРЧИЛД АВСАН АРГА ХЭМЖЭЭНИЙ ТАЛААРХ ТАНИЛЦУУЛГА

2026 оны 09 дүгээр сарын 08 өдөр Улаанбаатар хот

Тус газарт Баянгол дүүрэг, Баянзүрх дүүрэг, Чингэлтэй дүүрэг, Хан-Уул дүүрэг, Сонгинохайрхан дүүрэг, Сүхбаатар дүүрэг, Налайх дүүргийн цагдаагийн газруудаас "газрын тосны бүтээгдэхүүнийг гар дээрээс зөвшөөрөлгүй худалдан борлуулсан" гэх гомдол мэдээлэл харьяаллын дагуу шилжиж ирснийг газрын тос, хийн хяналтын /ахлах/ улсын байцаагчид зөрчлийн хэрэг нээн зөрчил шалган шийдвэрлэх ажиллагааг явуулж ажиллалаа.

Тус зөрчлийн хэрэгт нийт:

№	Иргэн, ААН нэр	Шатахууны төрөл	Хураасан шатахуун	Хуулийн зүйл заалт	Торгуулийн арга хэмжээ /тег.мянга/	Авсан арга хэмжээ
1	Иргэн О.Ану	АИ-92	105 л	ЗТХ-ийн 7.14-3.3	200,000 200,000	Шийтгэл оногдуулж, олсон орлого хураасан
2	Д.Түмэнгэрэл	Дизель түлш	Байхгүй	ЗТХ-ийн 7.14-3.3	200,000 2,189,000	Шийтгэл оногдуулж, олсон орлого хураасан
3	Н.Энхжаргал	Дизель түлш	300 л	ЗТХ-ийн 7.14-3.3	200,000 893,370	Шийтгэл оногдуулж, олсон орлого хураасан
4	Т.Дөлгөөн	АИ-92	Байхгүй	ЗТХ-ийн 7.14-3.3	200,000 130,000	Шийтгэл оногдуулж, олсон орлого хураасан
5	Ган-эрдэнэ гэх цахим хаягнаас	Бензин бөөний хүргэлт	Байхгүй		-	Хэрэгсэхгүй
6	Э.Ганболд	Ewro 92 хүргэлт	Байхгүй	ЗТХ-ийн 7.14-3.3	200,000	Шийтгэл оногдуулж,
7	Цахим зар	Бензин хүргэлт 24/7	Байхгүй	-	-	хэрэгсэхгүй
8	Цахим зар	92 20L-150K, 95 20L-200K zarna	Байхгүй	-	-	хэрэгсэхгүй
9	Ган-эрдэнэ гэх цахим хаягнаас	Бензин хүргэлт 24/7	Байхгүй	-	-	хэрэгсэхгүй

10	П.Болд гэх цахим хаягнаас	Hyrgelttei 92 bn 1L 3500 10L deesh bol hurgeed ugnu	Байхгүй	-	-	хэрэгсэхгүй
11	Цахим зар	AN95 зарна машин асаана Бензин хүргэлт А92 24/7	Байхгүй	-	-	хэрэгсэхгүй
12	Иргэн С.Ганбаатар	Дизель түлш	300 литр	ЗТХ-ийн 7.14-2.5	100,000	Шийтгэл оногдуулж, олсон орлого хураасан
13	Иргэн Т.Аскарбай /Дабль энх лайн ХХК/	Дизель түлш	Байхгүй	ЗТХ-ийн 7.14-3.3	200,000 552,324 /2,000,000 232,489/	Шийтгэл оногдуулж, олсон орлого хураасан
14	Иргэн Б.Мэнд-Амар	АИ-92 шатахуун	140 л	ЗТХ-ийн 7.14-3.3	200,000	Шийтгэл оногдуулж, олсон орлого хураасан
15	иргэн Баттогтох	АИ-92 шатахуун	Байхгүй	ЗТХ-ийн 7.14-3.3	200,000	Шийтгэл оногдуулж, олсон орлого хураасан
16	иргэн Б.Алтанцэцэг	Дизель түлш	60л	ЗТХ-ийн 7.14-3.3	200,000	Шийтгэл оногдуулж, олсон орлого хураасан
17	иргэн Б.Батзориг	Дизель түлш	100 л	ЗТХ-ийн 7.14-3.3	200,000	Шийтгэл оногдуулж, олсон орлого хураасан
18	Иргэн Б.Баасанжаргал	АИ-92 шатахуун	130 л	ЗТХ-ийн 7.14-3.3	200,000	Шийтгэл оногдуулж, олсон орлого хураасан
19	Иргэн Б.Баярсайхан	Дизель түлш	1,3 тн	ЗТХ-ийн 7.14-3.3	200,000	Шийтгэл оногдуулж, олсон орлого хураасан
20	Иргэн Г.Төрболд	Дизель түлш	Байхгүй	ЗТХ-ийн 7.14-3.3	200,000	Шийтгэл оногдуулж, олсон орлого хураасан
21	Иргэн Т.Анхтуяа	Дизель түлш	Байхгүй	ЗТХ-ийн 7.14-3.3	200,000	Шийтгэл оногдуулж, олсон орлого хураасан
22	Иргэн Л.Эрдэнэбаяр /Шунхлай трединг ХХК/	АИ-92 шатахуун	Байхгүй	ЗТХ-ийн 7.14-3.3 ЗТХ-ийн 7.14.1	100,000 1,000,000	Шийтгэл оногдуулж, олсон орлого хураасан
23	Иргэн Б.Батгэрэл,	АИ-92 шатахуун	Байхгүй	ЗТХ-ийн 7.14-3.3	200,000	Шийтгэл оногдуулж, олсон орлого хураасан
24	Иргэн Ж.Наранбаатар	АИ-92 шатахуун	Байхгүй	ЗТХ-ийн 7.14-3.3	200,000	Шийтгэл оногдуулж, олсон орлого хураасан

24	Иргэн Д.Түвшинжаргал 88088840	АИ-92 шатахуун	50 литр шатахуун	ЗТХ-ийн 7.14-3.3	200,000	Шийтгэл оногдуулж, олсон орлого хураасан
25	Д..Менхсайхан 94283045	АИ-92 шатахуун	30 литр	ЗТХ-ийн 7.14-3.3	200,000	Шийтгэл оногдуулж,
26	Иргэн Б.Сүхбат 89242480	АИ-92 шатахуун	41 литр	ЗТХ-ийн 7.14-3.3	200,000	Шийтгэл оногдуулж
27	Иргэн М.Бат	АИ-92 шатахуун	30 литр	ЗТХ-ийн 7.14-3.3	200,000	Шийтгэл оногдуулж,
28	Иргэн С.Эрхэмбаяр	АИ-92 шатахуун	20 литр	ЗТХ-ийн 7.14-3.3	200,000	Шийтгэл оногдуулж,
29	Иргэн Т.Өнөржаргал	АИ-92 шатахуун	60 литр	ЗТХ-ийн 7.14-3.3	200,000	Шийтгэл оногдуулж,
30	Иргэн Л. Үенч	АИ-92 шатахуун	20 литр	ЗТХ-ийн 7.14-3.3	200,000 1,030,000	200,000 1,030,000
31	Иргэн О.Амарбаясгалан	АИ-92 шатахуун	-	ЗТХ-ийн 7.14-3.3	-	Шалгаж байгаа
32	Иргэн Б.Шинэзориг	АИ-92 шатахуун	40 литр	ЗТХ-ийн 7.14-3.3	200,000	Шийтгэл оногдуулж,
33	Иргэн Э.Үйлсболд 66100051	АИ-92 шатахуун	10 литр	ЗТХ-ийн 7.14-3.3	100,000	Шийтгэл оногдуулж,
34	Иргэн Б.Хаш-Эрдэнэ 60637457	АИ-92 шатахуун	40 литр	ЗТХ-ийн 7.14-3.3	-	Шалгаж байгаа
35	Иргэн Д.Бэлгүтэй 90649933	АИ-92 шатахуун	30 литр	ЗТХ-ийн 7.14-3.3	-	Шалгаж байгаа

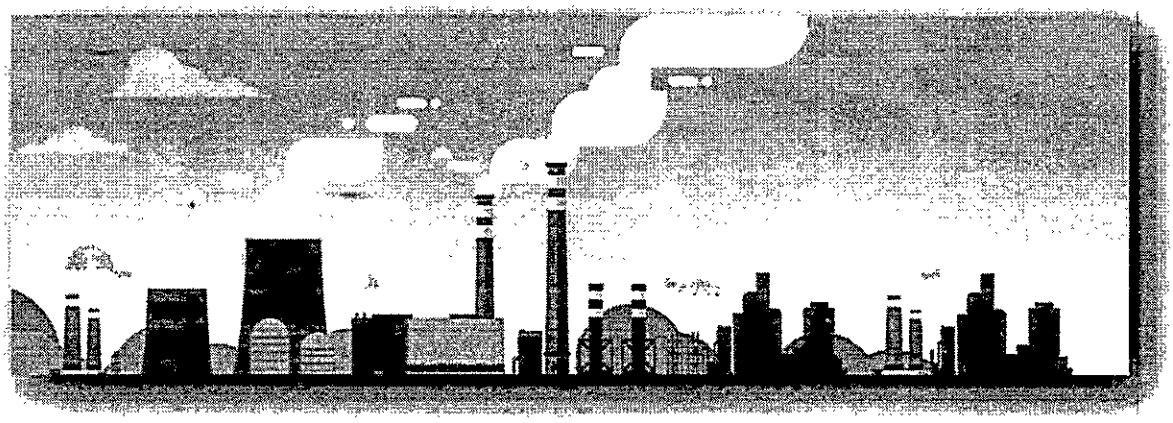
36	Иргэн Г.Дорждагва 95979706	АИ-92 шатахуун	75 литр	ЗТХ-ийн 7.14-3.3	-	Шалгаж байгаа
37	Иргэн Б.Нямсүрэн 90501200	АИ-92 шатахуун	20 литр	ЗТХ-ийн 7.14-3.3	-	Шалгаж байгаа
38	Иргэн Н.Түвшинжаргал 88001746	АИ-92 шатахуун	41 литр	ЗТХ-ийн 7.14-3.3	200,0 440,000	Шийтгэл оногдуулж, олсон орлого хураасан
39	Иргэн П.Гантулга 95099100	АИ-92 шатахуун	30 литр	ЗТХ-ийн 7.14-3.3	-	Шалгаж байгаа
40	Иргэн Н.Тамир	АИ-92 шатахуун	20 литр	ЗТХ-ийн 7.14-3.3	200,0	Шийтгэл оногдуулж,
41	Иргэн Д.Анхбаяр	АИ-92 шатахуун	60 литр	ЗТХ-ийн 7.14-3.3	200,0 69,600	Шийтгэл оногдуулж, олсон орлого хураасан

Авсан арга хэмжээ: 2025 оноос 2026 оны 09 дүгээр сарын 01-ний өдрийн байдлаар зөрчил шалган шийдвэрлэх ажиллагаанд нийт 41 иргэн 2 аж ахуйн нэгж холбогдож нийт 5.0 сая төгрөгийн торгууль, олсон орлого нийт 5.5 сая төгрөг, АИ 92 шатахуун 938.5 литр, дизель түлш 1.7 тн хураан авч ажилласан.

Хураан авсан шатахуун, дизель түлшийг Нийслэлийн Засаг даргын дэргэдэх Зөвлөлийн хурлаар хоёр удаа хэлэлцүүлэн улсын орлого болгохоор шийдвэрлэж Хот тохижилтын газар ОНӨААТҮГ-т хүлээлгэн өгсөн болно.

НИЙСЛЭЛИЙН
АГААРЫН БОХИРДОЛТОЙ
ТЭМЦЭХ ГАЗАР

ЭХ ҮҮСВЭРИЙН ЯЛГАРЛЫН ИНВЕНТОРЫН 2022 ОНЫ ЖИЛИЙН ТАЙЛАН



УЛААНБААТАР ХОТ
2024 ОН

6. АВТОМАШИНЫ ХАЯГДАЛ УТАА

6.1.- Ерөнхий ойлголт

Автозамын түгжрэл, автомашины хаягдал утаа нь УБ хотын агаарын бохирдолд ихээхэн нөлөөлж буй томоохон эх үүсвэр бөгөөд автозамаар хөдөлгөөнд оролцож буй тээврийн хэрэгсэл (цаашид ТХ) -ийн хаягдал утаанд агуулагдах агаар бохирдуулах бодисын ялгарлыг 24 цагийн автозамын хөдөлгөөний эрчмээс хамаарах улирлын болон цаг хугацааны өөрчлөлтөөр тодорхойлох нь чухал юм.

2022 онд Улаанбаатар хотод ТХ-ийн техникийн үзлэг, оношилгоонд хамрагдсан 484,810 тээврийн хэрэгслээс суудлын автомашин 76.2 хувь буюу 369.4 мянга, ачааны автомашин 10.7 хувь буюу 51.7 мянга, автобус 2.1 хувь буюу 10.3 мянга, тусгай зориулалтын автомашин 0.8 хувь буюу 4.1 мянга, бусад тээврийн хэрэгсэл /Мотоцикл, чиргүүл, зүтгүүр г.м/ 10.2 хувь буюу 49.3 мянга нь тээврийн хэрэгслийн үзлэг оношилгоонд хамрагдсан байна. Нийслэлийн хэмжээнд 2022 онд нийт 484,810 тээврийн хэрэгсэл техникийн үзлэг, оношилгоонд хамрагдсан бөгөөд тэдгээрийг ашигласан хугацаагаар нь авч үзвэл, 361.5 мянга нь 10-аас дээш, 58.1 мянга нь 4-9 жил, 8.4 мянга нь 3 жил хүртэл ашигласан автомашин байна. (Нийслэлийн Статистикийн газар, 2022)

ТХ-ийн ялгарлыг хялбарчилсан болон нарийвчилсан аргачлалаар тооцдог. Хялбарчилсан тооцоололд харьцангуй хялбар олдоцтой үндэсний статистикийн тоон мэдээллийг ашигладаг бөгөөд ТХ-ийн ангиллаар голлох түлш (бензин, дизель)-ний төрлөөр зарцуулалтын хэмжээнд тулгуурлан баримжаалан тооцоолдог. Гэвч одоогоор улсын хэмжээний нийт түлшний импортын хэмжээнээс өөр УБ хотын хэмжээнд борлуулсан, зарцуулсан шатахууны хэмжээ, тоон мэдээ байхгүй байна. Иймд ЖАЙКА техникийн хамтын ажиллагааны төслийн хүрээнд боловсруулсан нарийвчилсан аргачлалыг ашиглан УБ хотын хэмжээнд илүү бодитойгоор ялгарлын хэмжээг тооцоолсон.

ТХ-ээс үүдэлтэй ялгарлыг автозамаар хөдөлгөөнд оролцож байгаа ТХ-ийн 1 цаг тутмын хөдөлгөөний эрчим (ТХ-ийн тоо)-ийг тэдгээрийн зорчих хурднаас хамааралтай ЯК-оор үржүүлэх дараах томьёог ашиглан, хаягдал утаанд агуулагдах бохирдуулах бодисын хаягдлыг тооцоолсон.

$$E_i = \sum_{t=1}^{N_t} \sum_{L=1}^{N_L} \sum_{VT=1}^{N_{VT}} EF_{VTi}(V_{Lt}) \cdot tv_{VT,L,t}$$

E_i: Агаар бохирдуулах бодис i-ын жилийн ялгарлын хэмжээ (гр/тонн)

T: Цаг тутам

N_t: 1 жилийн цагийн тоо (өндөр жил 366 х 24=8,784 цаг, ердийн жил 365 х 24 = 8,760 цаг)

L: Линк

N_L: Линкийн тоо

VT:Т/Х-ийн ангилал

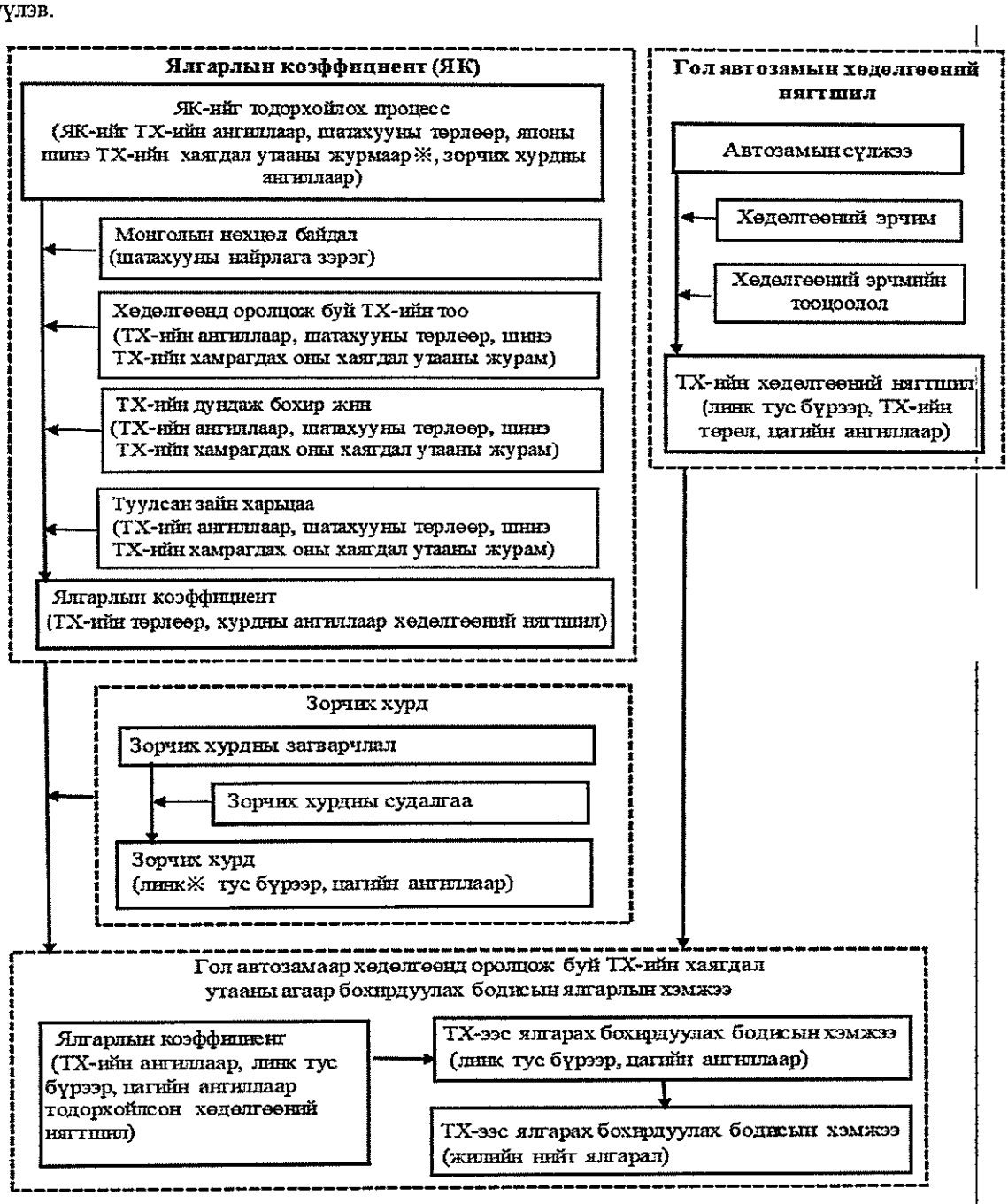
N_{VT} : ТХ-ийн ангиллаар хөдөлгөөний эрчим (ТХ-ийн тоо)

EF_{VTi}: Т/Х-ийн ангиллаар бохирдуулах бодис тус бүрийн ЯК

V_{Lt}: Цагийн ангиллаар линк тус бүрийн зорчих хурд

$tv_{VT,L,t}$: Цагаар, линкээр, ТХ-ийн ангилал тус бүрээр автозамын хөдөлгөөний нягтшил

Автозамын хөдөлгөөнд оролцож буй Т/Х-ийн ялгарлыг тооцоолох ажлын дарааллыг Зураг 6-1-д үзүүлэв.



Эх сурвалж: ЖАЙКА техникийн хамтын ажиллагааны төсөл

Тайлбар: Японд үйлдвэрлэлээс гарсан шинэ автомашинд хаягдал утааны агууламжийн хүлцэх хэм хэмжээг тогтоосон стандарт журмыг гаргаж, тодорхой хугацаанд шинэчилж байдаг.

Линк гэдэг нь замын нэг уулзвараас нөгөө уулзвараас нөгөө уулзвар хүртэлх зайг хэсэгчлэн хуваасан хэрчмийг хэлэх бөгөөд замын уулзвартай харьцуулахад линкийн хөдөлгөөний эрчим нь тухайн замын өгөгдсөн эгнээнд багтаж зорчих автомашины тоо харьцангуй тогтвортой гэж үздэг.

Зураг 6-1 Хөдөлгөөнд оролцож буй ТХ-ийн ялгарлыг тооцоолох ажлын аргачлал

Хөдөлгөөнт эх үүсвэрийн ялгарлыг шугаман эх үүсвэрээр тооцдог боловч өнөөгийн автозамын сүлжээний мэдээ, тоон өгөгдлийн олдцоос хамаарч гол томоохон автозамыг шугаман эх үүсвэрээр, бусад туслах замыг талбайн эх үүсвэрээр авч тооцоолсон болно.

Туслах замын ялгарлыг тооцохдоо өмнөх оны гол автозам болон туслах замын хөдөлгөөний нягтшилын харьцааг тооцоолол хийж буй тухайн оны гол автозамын ялгарлаар үржүүлж гаргасан.

$$\mathrm{MinorE}_i = \mathrm{MajorE}_i \times \frac{MinorTV_{i-1}}{MajorTV_{i-1}}$$

MinorEi: i оны нарийн туслах замаас ялгарах ялгарлын хэмжээ (тонн/жил)

MajorEi: i оны гол автозамаас ялгарах ялгарлын хэмжээ (тонн/жил)

MajorTVi-1: i-Жилийн гол автозамын хөдөлгөөний нягтшил (машин · км)

MinorTVi-1: i-Жилийн туслах нарийн замын хөдөлгөөний нягтшил (машин · км)

6.2. Үйл ажиллагааны өгөгдөл

ТХ-ийн ялгарлын тооцоололд шаардлагатай эх үүсвэрийн үндсэн мэдээлэлд УБ хотын ТХ-ийн авто техникийн оношилгоо, бүртгэлийн мэдээллийн сангийн өгөгдлийг ашигласан бөгөөд тус мэдээллийн санд ТХ-ийн ангилал тус бүрээр, хөдөлгүүрийн төрөл багтаамж, үйлдвэрлэгдсэн болон импортлогдсон он зэрэг дэлгэрэнгүй мэдээллийг бүртгэсэн байдаг.

УБ хотын хэмжээнд авто техникийн оношилгоонд бүртгэгдсэн ТХ-ийн тоог Хүснэгт 6-1-д үзүүлэв.

Хүснэгт 6-1 Нийслэлийн авто техникийн оношилгоонд бүртгэгдсэн ТХ-ийн тоо

ТХ	2017	2018	2020	2021	2022
Нийт	345,278	401,725	395,709	447,187	484,810

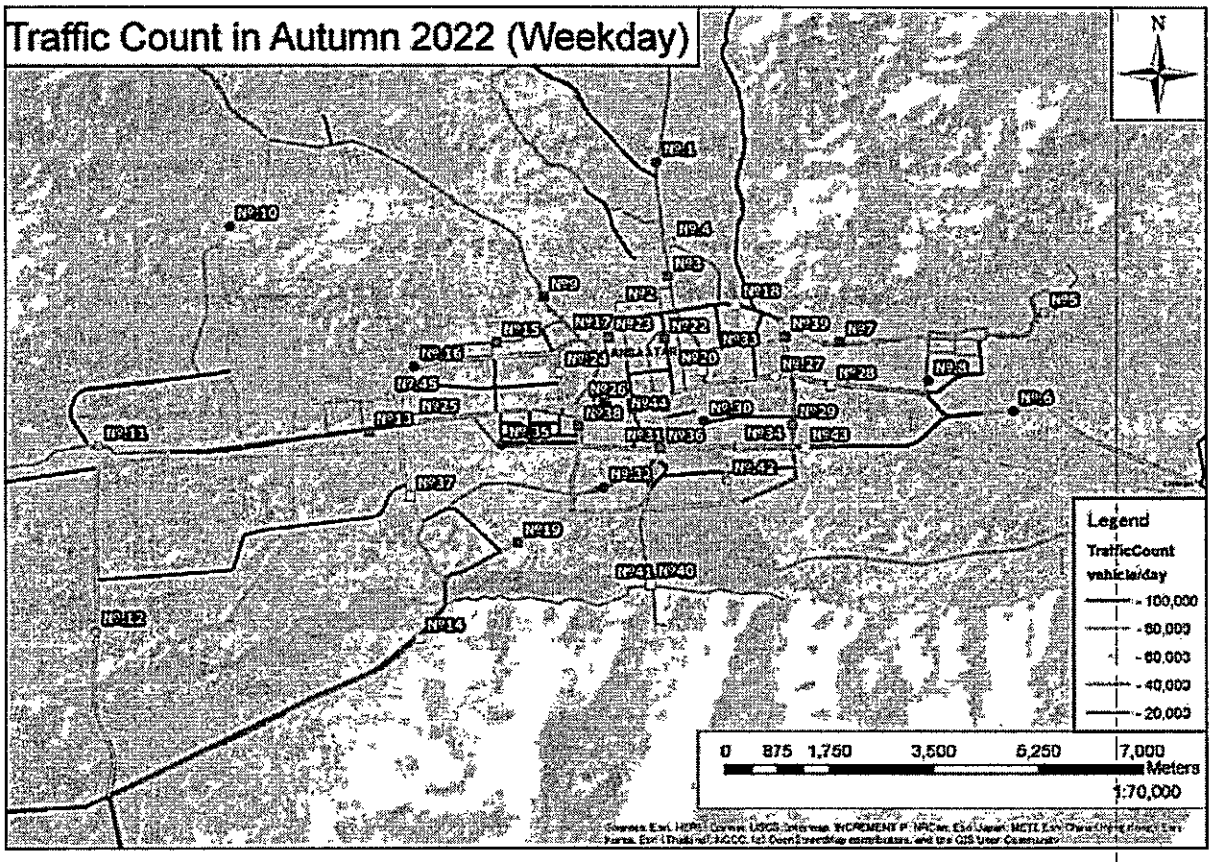
Нэгж: ширхэг машин

Эх сурвалж: Автотээврийн үндэсний төв

Үйл ажиллагааны өгөгдлийн тооцоололд ашиглах тоон өгөгдөл нь автозамын сүлжээний мэдээлэл болон автозамын линк тус бүрээр тодорхойлсон хөдөлгөөний эрчмийн тоон өгөгдөл юм. 2020 оны ТХ-ийн ялгарлын тооцоололд 2019 онд ЖАЙКА техникийн хамтын ажиллагааны төслийн хүрээнд хийгдсэн УБ хотын автозамын хөдөлгөөний эрчмийн судалгаа болон зорчих хурдны судалгааны дүнг ашигласан. Тус хөдөлгөөний эрчмийн судалгааг УБ хотын автозам дагуу 45 цэгт гол томоохон автозам болон нарийн туслах замын зорчих чиглэл тус бүрээр ТХ-ийн ангиллаар хөдөлгөөнд оролцсон ТХ-ийг тоолж гаргасан бөгөөд судалгааны дүнд тулгуурлан ТХ-ийн ангилал тус бүрээр 24 цаг (ажлын болон амралтын өдөр, өвөл болон өвлөөс бусад улирал) -ийн хөдөлгөөний эрчмийг тооцоолсон.

Зорчих хурдны судалгааг тодорхой маршрутын дагуу явах, буцах хоёр чиглэлд өдрийн болон оройн цаг, мөн хөдөлгөөний ачаалал өөрчлөгдөх цагуудад хэд хэдэн удаа давхиж, хөдөлгөөний ачааллаас хамаарах зорчих хурдны өөрчлөлтийг тодорхойлсон.

Дээрх судалгааны дүнд тулгуурлан автозамын линк тус бүрээр тооцоолсон өвлөөс бусад улирал (намар)-ын ажлын өдрийн хөдөлгөөний эрчмийн тархалтыг Зураг 6-2-д үзүүлэв.



Эх сурвалж: ЖАЙКА мэргэжилтний баг
2022 оны намрын ажлын өдөр хийгдсэн хөдөлгөөний эрчмийн судалгааны дүнд тулгуурлав.

Зураг 6-2 Хөдөлгөөний эрчмийн тархалтын байдал (линкээр)

Хөдөлгөөнд оролцож буй үеийн ТХ-ийн ялгарлын хэмжээг тооцоход автозамын хөдөлгөөний нягтшилыг тооцоолж гаргах шаардлагатай байдаг. Хөдөлгөөний нягтшил (traffic volume) гэдэг нь автозамын линк хоорондын хөдөлгөөний эрчмийг тухайн линкийн урт (туулсан зам)-аар үржүүлсэн тоон утга бөгөөд илэрхийлэгдэх нэгж нь "машин×км/туулсан замын урт (км) юм. Өөрөөр хэлбэл, ТХ-ийн ангиллаар тухайн замын өгөгдсөн эгнээнд багтан хөдөлгөөнд оролцож байгаа автомашины туулсан зайн нийлбэр гэж хэлж болно. Иймд хөдөлгөөний нягтшилыг тооцоход линк тус бүрээр хөдөлгөөний эрчмийн өгөгдөл, автозамын уртын тоон мэдээлэл шаардлагатай байдаг.

Дараах томьёог ашиглан хөдөлгөөнд оролцож байгаа ТХ-ийн хөдөлгөөний нягтшилыг тооцсон.

$$t.v. = \sum_{d=1}^{Nd} \sum_{h=1}^{24} \sum_{L=1}^{N_L} \sum_{vt=1}^{Nvt} cnt_{dhLvt} \cdot len_L$$

t.v: Автозамын хөдөлгөөний нягтшил

d: Өдөр

Nd: Жилийн хоногийн тоо

h: Цаг

l: Линк

NL: Линкийн тоо

vt: Т/Х-ийн ангилал

Nvt: Т/Х-ийн ангиллаар автомашины тоо

cntdhLvt: Өдрөөр, цагаар, линкээр, Т/Х-ийн ангиллаар хөдөлгөөний эрчим

lenL: Линкийн урт (км)

Хүснэгт 6-2 Гол автозамын хөдөлгөөний нягтшил (ТХ-ийн ангиллаар)

ТХ-ийн ангилал	Хөдөлгөөний нягтшил (сая машин*км/жил)				
	2017	2018	2020	2021	2022
Жижиг суудлын машин	1,833.1	2,136.9	2,211.3	2,569.6	2,224.6
Том суудлын машин	660.1	769.6	487.3	566.2	561.1
Троллейбус	2.6	3.1	1.5	1.8	1.5
Дунд, том оврын автобус	92.2	107.5	68.3	79.4	51.8
Бага оврын ачааны тэрэг	157.1	183.2	108.2	125.7	101.8
Том оврын ачааны тэрэг	65.4	76.3	85.6	99.5	57.5
Бусад	2.5	2.9	1.0	3.5	2.7
Нийт	2,813.1	3,279.4	2,965.3	3,445.7	3,000.1

Нэгж: машины тоо*км/жил

Туслах автозамын хөдөлгөөний нягтшилыг хороо тус бүрийн хүн амын харьцаагаар ялгарлын хэмжээг тооцоолж, хороодын хамрах талбайн харьцаагаар гридэд хуваан ялгарлыг тархалтыг тодорхойлсон. Туслах замын хөдөлгөөний нягтшилын тооцооллын дүнг Хүснэгт 6-3 -д үзүүлэв.

Хүснэгт 6-3 Туслах замын хөдөлгөөний нягтшил

ТХ нягтшил	2017	2018	2020	2021	2022
Хөдөлгөөний нягтшил	439.5	512.4	463.3	538.3	469.2

Нэгж: сая машин*км/жил

6.3. Ялгарлын коэффициент

Монгол улс нь автомашин үйлдвэрлэдэггүй учраас хөдөлгөөнд оролцож байгаа ТХ нь бүгд импортын машин бөгөөд УБ хотын авто замын хөдөлгөөнд ихээхэн хэсгийг эзэлж буй суудлын автомашины 64.4% нь Япон улсад, 23.9% нь Солонгос улсад, харин ОХУ болон БНХАУ-ынх 9% эзэлж байгаа ч ихэвчлэн хүнд даацын ачааны машин байна. (Тээврийн салбар, 2018)

Иймд УБ хотын ТХ-ийн ялгарлын тооцоололд Японы ЯК-ийг ашигласан. Япон улс нь 1974 оноос хойш үйлдвэрлэлээс гарсан шинэ автомашины хаягдал утааны агууламжийн хүлцэх хэм хэмжээг тогтоосон стандарт журмыг гаргаж ирсэн бөгөөд хүлцэх хэмжээний нэгж коэффициент утгыг тодорхой хугацаанд байнга шинэчилж, улам чангаруулж байдаг.

Японы ЯК-ийг ашиглахдаа тухайн ТХ-ийн ангилал тус бүрээр Японы хаягдал утааны хэдэн оны стандартад хэчнээн машин хамаарах тоон харьцааг тодорхойлох шаардлагатай учраас нарийвчилсан мэдээлэл бүхий ТХ-ийн оношилгоо, бүртгэл мэдээллийн сангийн өгөгдлийг ашигласан.

ЯК-ийн тооцоололд ТХ-ийн 5 ангилал (жижиг суудлын автомашин, том оврын суудлын автомашин, дунд болон том оврын автобус, бага оврын ачааны машин, том оврын ачааны машин)-аар, хөдөлгүүрийн түлшний төрлөөр зорчих хурднаас хамаарах ЯК-ийг ашигласан.

$$EF_i(v) = \frac{\sum_{j=1}^{N_i} EF_{ij}(v) \cdot d_{ij}}{\sum_{j=1}^{N_i} d_{ij}}$$

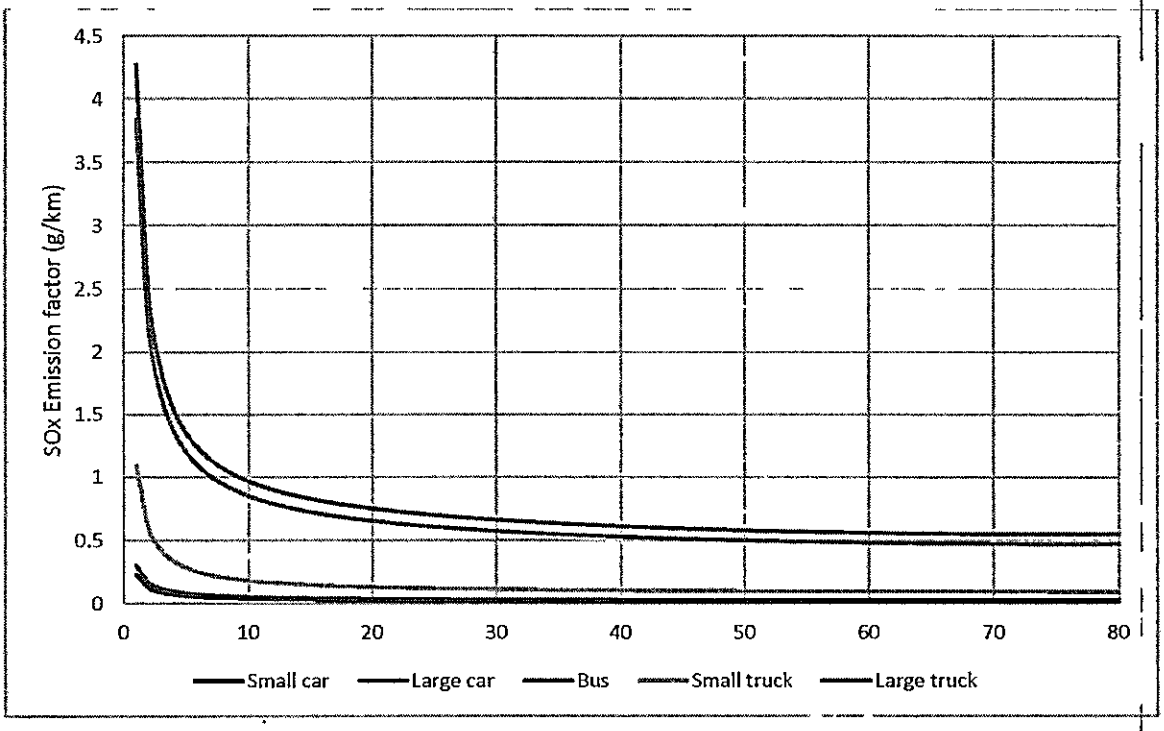
$EF_i(v)$: ТХ-ийн "i"-ангиллын зорчих хурд "v"-ын Я/К (гр/км)

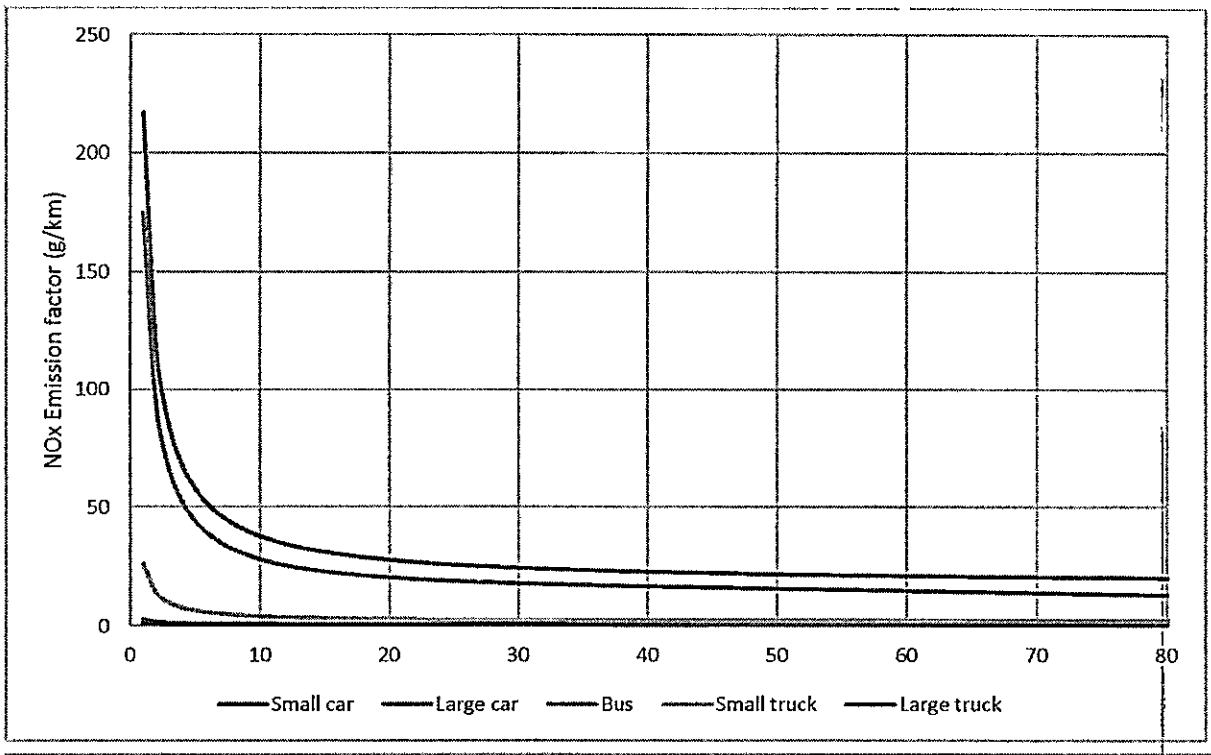
N_i: ТХ-ийн "i" ангиллын техникийн үзлэг оношилгоонд тэнцсэн ТХ-ийн тоо

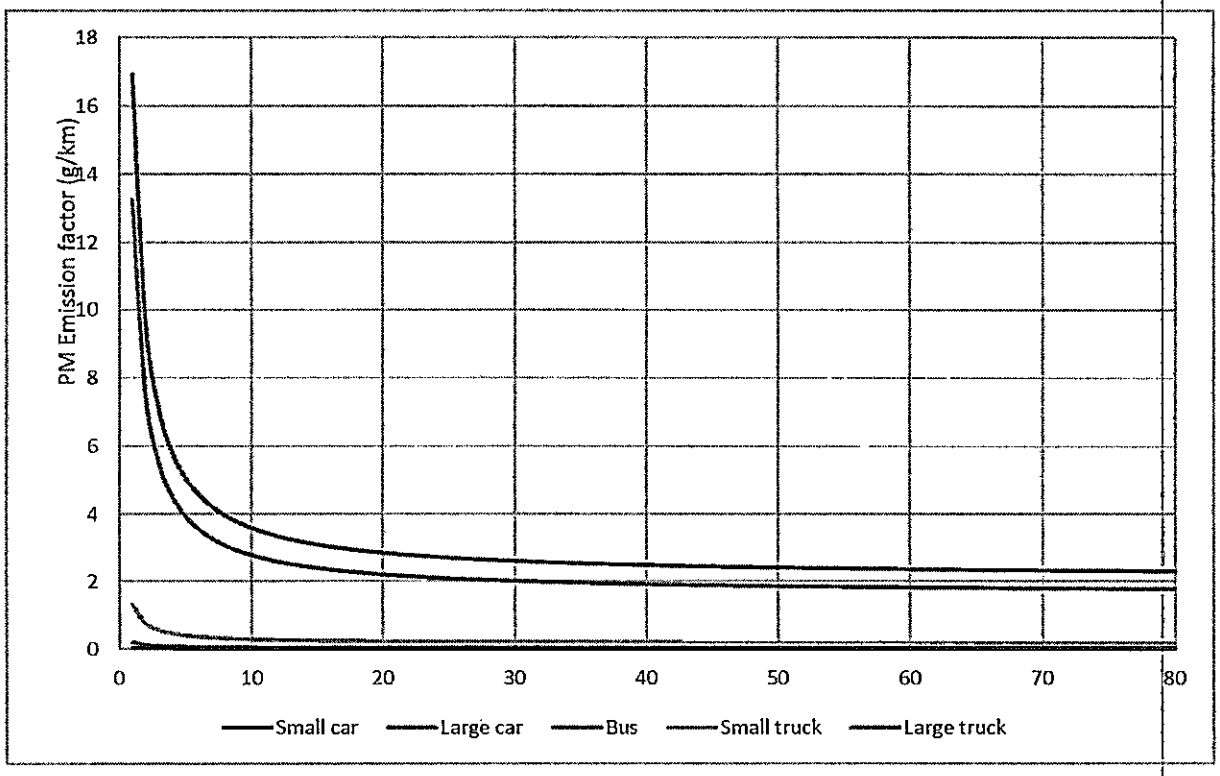
$EF_{ij}(v)$: ТХ-ийн "i " ангиллын "j" оношилгоонд тэнцсэн ТХ -ийн зорчих хурд "v"-ын ЯК (гр/км)

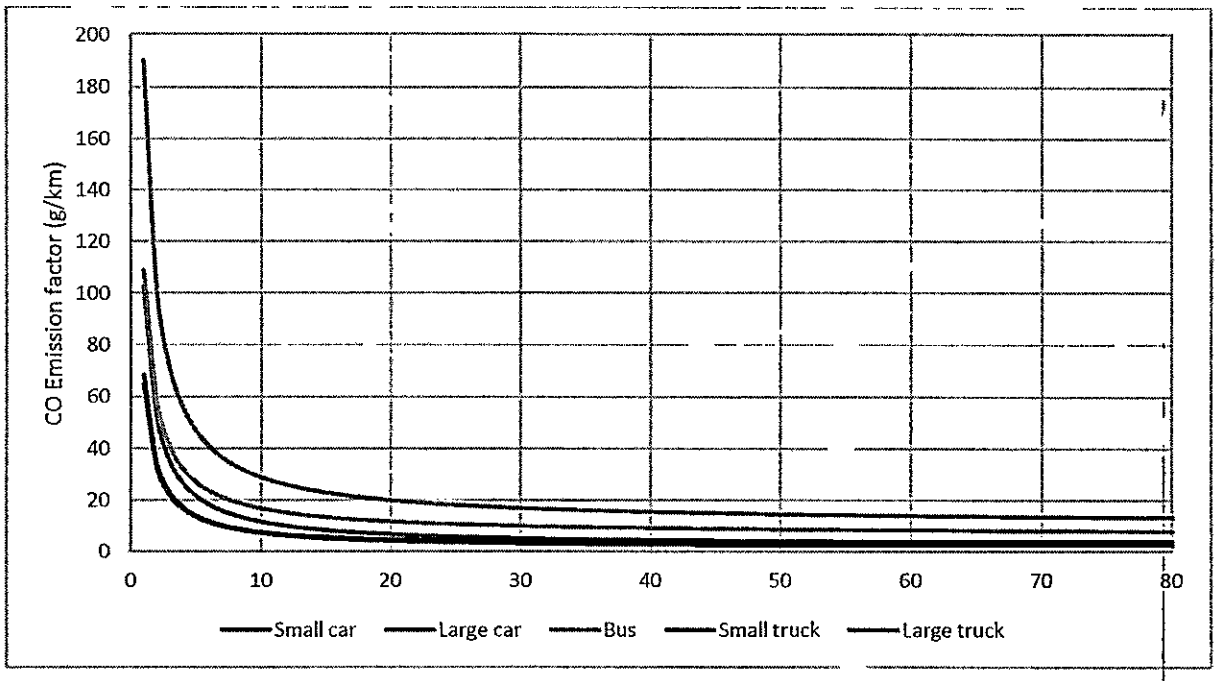
d_{ij}: ТХ-ийн "i" ангиллын оношилгоонд тэнцсэн "j" ТХ-ийн жилийн туулсан зам (км/жил)

Бохирдуулах бодис тус бүрээр зорчих хурднаас хамааралтай ЯК-ийн графикыг **Error! Reference source not found.**3-д үзүүлэв.




NOx Emission factor (g/km)
250
200
150
100
50
0
0
10
20
30
40
50
60
70
80
Small car
Large car
Bus
Small truck
Large truck


PM Emission factor (g/km)
18
16
14
12
10
8
6
4
2
0
0
10
20
30
40
50
60
70
80
Small car
Large car
Bus
Small truck
Large truck



Зураг 6-3 Зорчих хурднаас хамаарах ЯК (2022 он)

Дээрх графикаас харахад зорчих хурд нэмэгдэх тусам хөдөлгөөнд оролцох цаг богиносож, түлшний зарцуулалт багассанаар хаягдал утааны ялгарлын хэмжээ буурч байна. Үйлдвэрлэсэн он хуучин ТХ-ийн ЯК өндөр, сүүлийн үеийн шинэ машин болох тусам ЯК багатай болдог учраас автозамын хөдөлгөөнд ЯК багатай шинэ машин ихсэх тусам нэг км зам туулахад хаягдах бохирдуулах бодисын хэмжээ багасаж байдаг.

Нийслэлийн автозамын хөдөлгөөнд оролцож буй ТХ нь 10 жил ба түүнээс дээш насжилттай автомашин ихэнх хэсгийг эзэлдэг бөгөөд тухайн ТХ-ийн үйлдвэрлэсэн он хамрагдах японы хаягдал утааны стандартын ЯК-ийг ТХ-ийн ангилал тус бүрээр тодорхойлж ашигласан. Том оврын ачааны машин, автобусны ихэнх нь Хятад, Солонгос улсын Euro 2 болон 1-ийн стандартын түвшнийх байгаа учраас ЯК өндөртэй байна.

6.4. Ялгарлын хэмжээ

Өмнө дурдсанчлан УБ хотын ТХ-ийн ялгарлыг автозамын сүлжээний өгөгдөл болон хөдөлгөөний эрчмийн судалгаанд тулгуурлан тооцоолж гаргасан хөдөлгөөний нягтшилийн өгөгдлийг ашиглан ТХ-ээс хаягдах бохирдуулах бодисын хэмжээг гол автозам болон туслах замаар ангилсан тооцооллын дүнг Хүснэгт 6-4 4, ТХ-ийн ангиллаар тооцоолсон дүнг Хүснэгт 6-5 -д тус тус үзүүлэв.

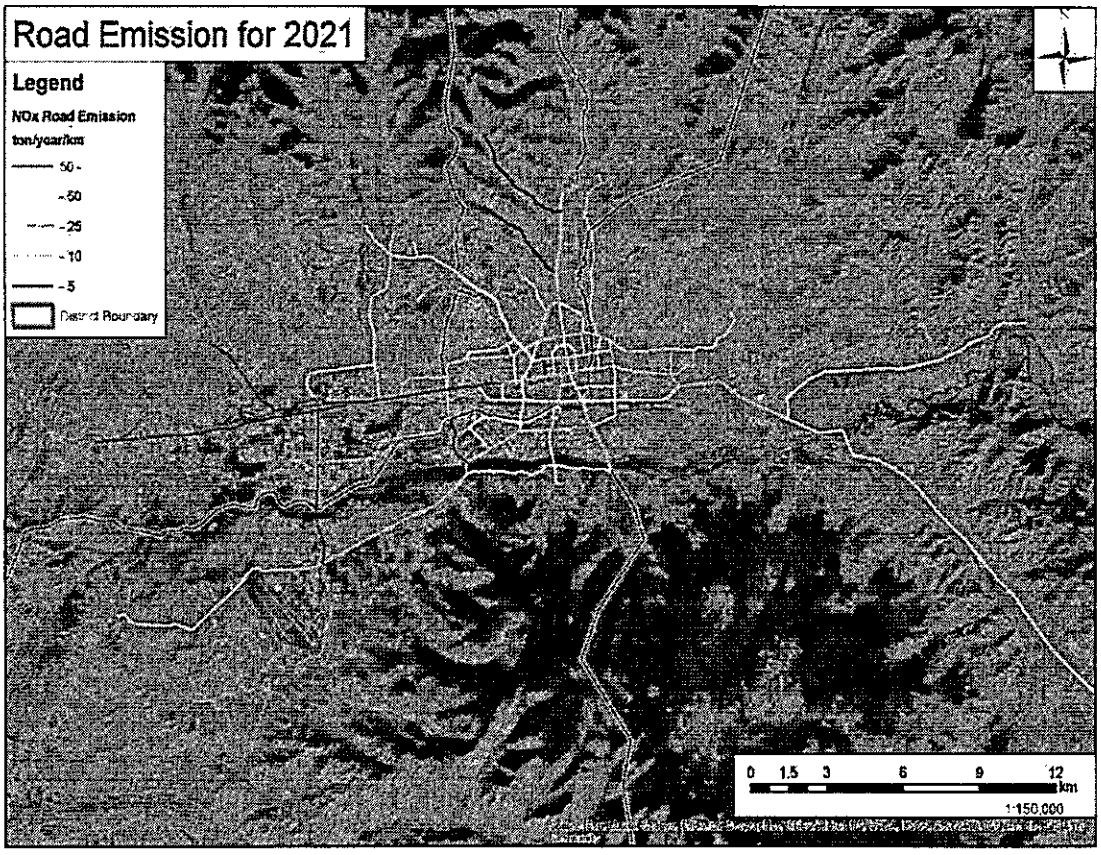
Хүснэгт 6-4 ТХ-ийн хаягдал утааны хийн ялгарлын хэмжээ

Бохирдуулах бодис	2017	2018	2020	2021	2022
Гол автозам					
SO_2	345.9	390.3	258.1	374.6	247.8
NO_x	4,019.6	4,465.6	3,066.7	6,218.4	6,151.3
TSP	299.8	378.7	210.7	461.5	412.7
PM_{10}	299.8	378.7	210.7	461.5	412.7
CO	16,406.2	16,008.4	17,545.7	25,667.8	32,509.3
Туслах автозам					
SO_2	54.0	61.0	40.3	58.5	38.7
NO_x	628.0	697.7	479.1	971.5	961.0
TSP	46.8	59.2	32.9	72.1	64.5
PM_{10}	46.8	59.2	32.9	72.1	64.5
CO	2,563.2	2,501.1	2,741.3	4,010.2	5,079.2

Нэгж: тонн/жил

Эх сурвалж: TSP and PM10 emission assume to equal "PM" emission..

УБ хотын урдаас хойш босоо тэнхлэгийн гол зам, баруун зүүн хэвтээ тэнхлэгт байрлах хөдөлгөөний эрчим хамгийн ихтэй гол автозамуудад ялгарлын хэмжээ хамгийн их байна. Тухайлбал, төвийн гол автозам буюу Энхтайваны өргөө чөлөө нь Зүүн 4 замаас Сапporогийн уулзвар хүртэлх хэсэг, мөн Их тойруу, урдаас хойш босоо тэнхлэгт Энхтайваны гүүр, Долоон буудлын чиглэлийн автозам болон Нарантуул зах орчмын хэсэг гэх мэт.



Зураг 6-4 Автозамын линкээр тооцоолсон ялгарлын байдал (NO_X, 2022 он)

Хүснэгт 6-5 ТХ-ийн ангиллаар бохирдуулах бодисын ялгарлын хэмжээ

ТХ-ийн ангилал	SO_2	NOx	PM	CO
Жижиг суудлын машин	90.5	1,774.7	19.1	25,107.1
Том суудлын машин	31.9	423.8	21.4	4,160.2
Дунд, том оврын автобус	48.6	1.442.4	142.7	856.8
Бага оврын ачааны тэрэг	20.6	416.9	28.8	796.3
Том оврын ачааны тэрэг	56.1	2,093.5	200.7	1,588.8

Нэгж: тонн/жил

Тооцооллын дүнгээс үзэхэд ТХ-ийн ангиллаар жилд хамгийн их зам тууллаг нийтийн зорчигч тээврийн автобусны хаягдал их байгаа ч автозамын хөдөлгөөнд оролцох байдлаар суудлын автомашин хамгийн их хөдөлгөөний нягтшилтай, бохирдуулах бодисын нийт ялгарлын хэмжээ ч хамгийн их, агаарын бохирдолд үзүүлэх нөлөөлөл хамгийн өндөртэй байна.

Мөн дизель хөдөлгүүртэй том оврын ачааны машин, автобусны хувьд дизель түлш нь өндөр температурт шатдаг учраас бүрэн шаталт явагдаж, шаталтаас үүдэлтэй бохирдуулах бодисын ялгаралд хүхрийн давхар исэл (SO_2) -ийн ялгарлын хэмжээ харьцангуй бага боловч тоосонцор (PM) буюу хөө тортогжилт хамгийн их ялгарч байдаг.

7. АВТОЗАМЫН ТООС, ШОРОО

7.1. Ерөнхий ойлголт

Автомашин хөдөлгөөнд оролцох үед дугуйны өнхрөлт, үрэлтээс үүсэх автозамын тоос шорооны ялгарлын хэмжээг бохирдуулагч эх үүсвэрийн ялгаралд хамруулж тооцоолсон. Эх үүсвэрийн мэдээлэлд автозамын хөдөлгөөний нягтшил болон US-EPA-ын AP-42 (Compilation of Air Pollutant Emission Factors) буюу АНУ-ын Хүрээлэн буй орчин хамгаалах агентлагаас гаргасан "Агаарт хаягдах бодисын ялгарлын коэффициент" гарын авлагын тогтмол тоон утга, коэффициентыг ашиглан хийсэлтийн хэмжээг тооцоолсон. Гол засмал автозамын хувьд автозамын линк тус бүрээр ялгарлын хэмжээг тооцоолж, харин туслах замыг хамрагдах бүсийн хэмжээнд нийт уртаар нь тодорхойлж, тархалтын байдлыг тор буюу гридэд ноогдох байдлаар ялгарлыг тооцоолсон.

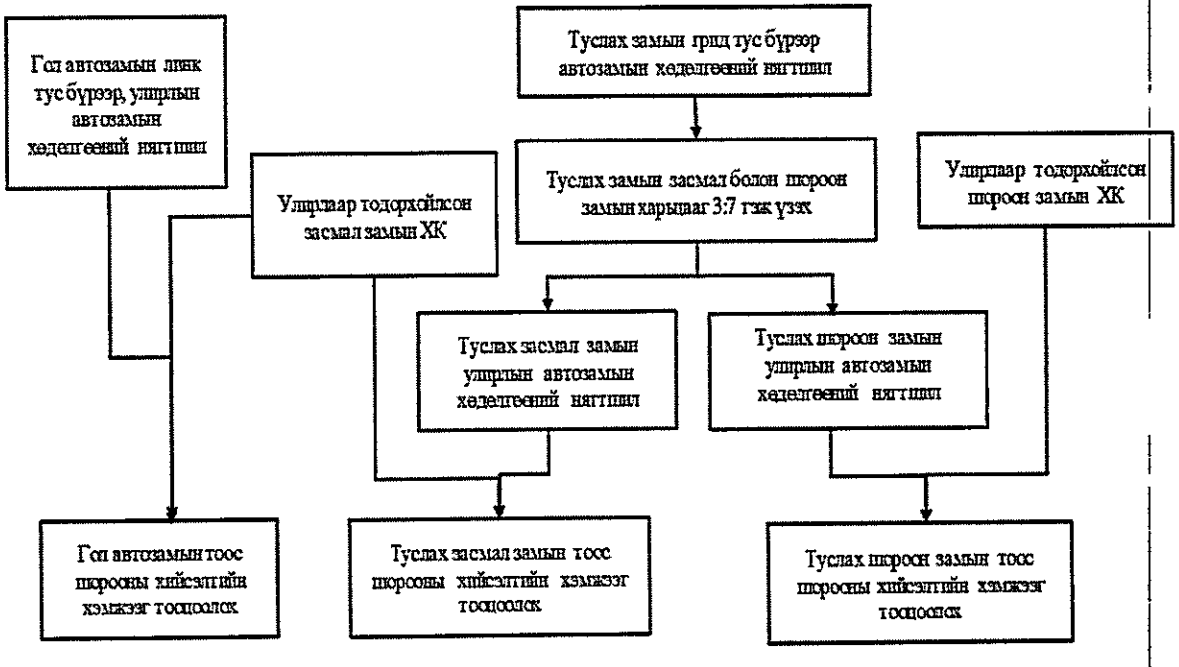
Нийслэлийн автозамыг орон сууцны хороолол болон гэр хорооллоор ангилж, орон сууцны хорооллыг 100% засмал замтай, гэр хорооллыг 30%-ийн засмал замтай гэж үзсэн бөгөөд тоос шороо (PM10)-ны хийсэлтийг тооцоолох аргачлалыг Зураг 7-1-д үзүүлэв.

$$E = TV \times EF$$

E: Замын тоос, шорооны хийсэлтийн хэмжээ (тонн/жил)

TV: Автозамын хөдөлгөөний нягтшил (машин • км)

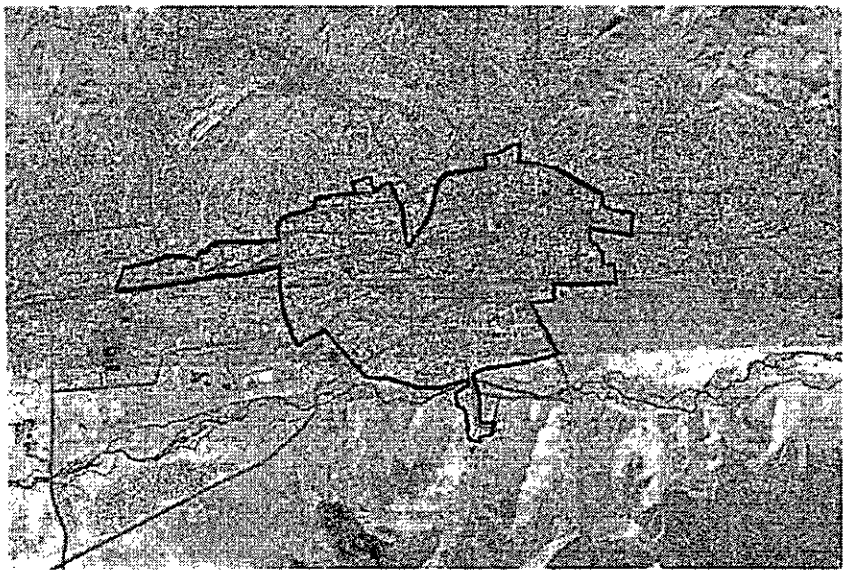
EF: Ялгарлын коэффициент (гр/машин/км)



Зураг 7-1 Автозамын тоос, шорооны хийсэлтийг тооцоолох ажлын дараалал

7.2. Үйл ажиллагааны өгөгдөл

Нийслэлийн нутаг дэвсгэрийг орон сууцны хороолол болон гэр хороололд хуваасан.



Зураг 7-2 Орон сууцны хорооллын хамрах хүрээ

УБ хотын төвийн бүсийн орон сууцны хорооллын хамрах хүрээг тодорхойлж, бусад хэсгийг гэр хороолол гэж үзсэн. Орон сууцны хорооллын бүх туслах замыг засмал хучлагатай зам, бусад хэсгийн туслах замын (засмал болон шороон) харьцааг 3:7 гэж, автозамын хөдөлгөөний нягтшилыг хуваарилсан.

7.3. Ялгарлын коэффициент

US-EPA-ын AP-42 гарын авлагад санал болгосон тогтмол тоон утгыг ашигласан. Замыг засмал хучлагатай эсэхээр ЯК-ийг тодорхойлох аргачлал ялгаатай бөгөөд засмал болон засмал бус (шороон) замын ЯК-ийг дараах томьёогоор тооцоолж гаргасан. Тооцоололд ашигласан коэффициентын мэдээллийг Хүснэгт 7-1 болон Хүснэгт 7-2-д үзүүлэв.

А. Засмал зам

$$EF = k \times sL^{0.91} \times W^{1.02} \times (1 - \frac{P}{4N})$$

Хүснэгт 7-1 Засмал замын PM10-ын ЯК-ийн тооцоололд ашигласан коэффициент

	Агуулга	Утга	Эх сурвалж
K	Ширхэглэлийн үржигдэхүүн (гр/машин× км)	0.62	AP-42, Хүснэгт 13.2.1-1, PM-10,
sL	Силт※ буюу шаварлаг тунадасын жин (гр/м^2)	1.01	ЖАЙКА төслийн багын силт, шаварлагаас авсан шинжилгээний дүн
-	Дулааны улирлын суурь үржигдэхүүн (4-10 дугаар сар)	1	Өвлийн бус (дулааны) улирлын коэффициент
	Өвлийн улирлын суурь үржигдэхүүн (11-3 дугаар сар)	0.25	Өвлийн улирлын коэффициент
W	Хөдөлгөөнд оролцож буй ТХ-ийн дундаж жин (тонн)	1.48	Автомашины оношлогооны төөн өгөгдлийг жинлэсэн дундаж, 2009 он
P	Чийгтэй өдрийн тоо (4-10 дугаар сар)	37	ЖАЙКА төслийн зөвлөгөө
	11 дүгээр сараас 3 дугаар сар	120	ЖАЙКА төслийн зөвлөгөө
N	Улирлын дундаж хоног (4-10 -р сар)	214	ЖАЙКА төслийн зөвлөгөө
	11 дүгээр сараас 3 дугаар сар	151	ЖАЙКА төслийн зөвлөгөө

Тайлбар: Силт (silt) шавар элс хоёрын завсрын хэмжээтэй, ширхэглэлт шаварлаг тунадас

Б. Шороон зам

$$EF = \left(\frac{k \times (s/12)^a \times (S/30)^d}{(M/0.5)^c} - C \right) \times 281.9 \times \frac{365 - RD}{365}$$

Хүснэгт 7-2 Шороон замын PM10-ын ХК-ийн тооцоололд ашигласан коэффициент

	Агуулга	Утга	Эх сурвалж
K	Эмперик тогтмол※ (фунт/машин ×бээр)	1.8	AP-42, Хүснэгт 13.2.2-2, Нийтийн автозам, PM-10
A	Эмперик тогтмол	1	AP-42, Хүснэгт 13.2.2-2, Нийтийн автозам,
C	Эмперик тогтмол	0.2	AP-42, Хүснэгт 13.2.2-2, Нийтийн автозам,
D	Эмперик тогтмол	0.5	AP-42, Хүснэгт 13.2.2-2, Нийтийн автозам,
S	Гадаргын тоосонд агуулагдах силтын хэмжээ, %	1.8	AP-42, Хүснэгт 13.2.2-3, Гадаргын силтын (%)-ний хамгийн бага утга
M	Гадаргын тоосонд агуулагдах чийгийн хэмжээ, %	13	AP-42, Хүснэгт 13.2.2-3, "Нийтийн автозам" дундажын дээд утга
S	Т/Х-ийн хурдны дундаж утга (миль/цаг)	4.34960	7 км/цаг (Гэр хорооллын замын дундаж, 4 > Зорчих эгнээний тоо > 2, Хөдөлгөөний эрчмийн судалгаа)
C	ХК (1980 оны машин)	0.00047	AP-42, Хүснэгт 13.2.2-4, PM-10
RD	Жилийн дундаж бороотой болон цастай өдрийн тоо	157	Автозамын гадарга хөлдөх өвлийн улирлын 4 сар , чийгтэй нойтон

Тайлбар: 1 Фунт= 453.59237 гр

Эмпэрик тогтмол (Empirical constant) гэдэг нь практик туршилтын ажил, судалгаагаар тодорхойлсон тогтмол тоон утгаEmpirical constant

Хүснэгт 7-1 болон Хүснэгт 7-2-ыг ашиглан тооцоолсон ЯК-ийг Хүснэгт 7-3-д үзүүлэв. 2015 онд УБ хотын автозамаас дээж авч хийсэн шорооны ширхэглэлийн шинжилгээний дүнд тулгуурлан ЯК-ийг шинэчилсэн.

Хүснэгт 7-3 Замын ангиллаар PM10-ын ЯК (улирлаар)

Замын ангилал	Бусад улирал	Өвлийн улирал
Орон сууц (засмал)	0.893	0.212
Гэр хороолол (засмал)	0.893	0.212
Гэр хороолол (шороон)	8.532	8.532

Нэгж: гр/км

7.4. Ялгарлын хэмжээ

Гол автозам болон туслах зам (засмал болон засмал бус)-аас дэгдэх тоосонцор (PM10)-ын хэмжээг Хүснэгт 7-4 -д үзүүлэв. Мөн нийт тоосонцор (TSP)-ын хийсэлтийн хэмжээг PM10-тай адилхан гэж үзэв.

Хүснэгт 7-4 Автозамын тоос шорооны хийсэлтийн хэмжээ (PM10)

Замын төрөл	2017	2018	2020	2021	2022
Гол автозам	1,747.2	2,036.8	1,780.3	2,068.7	1,724.7
Туслах зам (засмал)	168.7	159.4	139.3	164.2	136.9
Туслах зам (шороон)	1,433.2	2,181.9	1,972.8	2,259.0	1,746.9
Нийт	3,349.1	4,378.1	3,892.4	4,491.9	3,608.5

Нэгж: тонн

10. ДҮГНЭЛТ

2022 оны агаар бохирдуулагч эх үүсвэрийн ялгарлын инвенторын тайланг 2017 оноос хойших сүүлийн 5 жилийн ялгарлын өөрчлөлтийг харьцуулах байдлаар боловсруулж гаргасан. Тус тайланг боловсруулах ажил 2023 оны 8 сараас 2024 оны 8 сар хүртэлх хугацаанд хийгдсэн. Ялгарлын тооцоололд шаардлагатай эх үүсвэрийн мэдээлэл, тоон өгөгдлийг шаардлага хангасан дэлгэрэнгүй үзүүлэлт, агуулгаар олж авах нь ихээхэн хүндрэлтэй, цаг хугацаа шаардагдсан тул төлөвлөгөөт хугацаанд амжихгүй болсон. Мөн зарим бохирдуулах бодисын ялгарлын тархалтын зургийг ArcGIS программ ашиглан ЖАЙКА төслийн мэргэжилтний тусламжтайгаар боловсруулж хавсралтаар оруулав.

Суурин эх үүсвэрүүдийн судалгааны дүн, мэдээллийн сан бүрдүүлэлт бүрэн бус, судалгаа авч буй хариуцсан хүмүүсийн агаар бохирдуулагч эх үүсвэрийн талаарх ойлголт, мэдлэг хангалтгүй байгаагаас судалгааны нэгтгэл, шаардлагатай тоон мэдээллийн бүртгэл, агуулга хангалтгүй байна. Иймд цаашид судалгаа, мэдээллийн сан бүрдүүлэлтийг сайжруулах, ялангуяа ялгарлын тооцоолол, инвентор боловсруулахад шаардлагатай нарийвчилсан тоон өгөгдлийг судалж тодорхойлох шаардлагатай байна.

ДЦС-ын нүүрсний зарцуулалт жилээс жилд өсөх хандлагатай болж, хотын гэр хорооллын тэлэлт, байшин барилга ихээр баригдах болсонтой холбогдон гэрийн зуухны нүүрсний зарцуулалтын хэмжээ жил бүр ихээхэн хувийг эзэлж байна. 2015 оноос өмнөх гэрийн зуух, БОУХЗ-ны тоог статистик тоон мэдээнд тулгуурлан баримжаалан гаргаж байсан бол 2017 оноос хойш эх үүсвэрийн бодит тооллогын дүнг ашигласан.

Суурин эх үүсвэрийн түлшний шаталтаас үүдэлтэй ялгарал, утааны хийнд тоос тоосонцор (TSP, PM_{10})-, хүхэрлэг хийн агууламж (SO_2) хамгийн өндөр байна, Энэ нь ашиглаж буй нүүрсний найрлага, зууханд бүрэн шаталт явагдахгүй байгаагаас үүдэлтэй бөгөөд цаашид ялгарал багатай, бүрэн шаталтын технологийг нэвтрүүлэх, ялгаралгүй дэвшилтэт технологи (цахилгаан, газ)-ийн дулаан хангамжийн шийдлийг чухалчилж байна. Улаанбаатар хотын гэр хорооллыг сайжруулсан түлшийг хэрэглээнд шилжүүлэх арга хэмжээг хэрэгжүүлснээр 2021-2022 оны хүйтний улирал буюу 2021 оны 10-12, 2022 оны 1-4 дүгээр сарын Улаанбаатар хотын агаар дахь агаар бохирдуулах бодисын дундаж агууламжийг өмнөх оны мөн үеийн дундаж агууламжтай харьцуулахад PM2.5 тоосонцор 5 мкг/м3-ээр буюу 8%-иар, PM10 тоосонцор 15 мкг/м3-ээр буюу 14%-иар, азотын давхар исэл 9 мкг/м3-ээр буюу 21%-аар хүхэрлэг хий 12 мкг/м3-ээр буюу 11%-аар тус тус буурсан байна.

Хөдөлгөөнт эх үүсвэрийн хувьд 2012 оноос хойш хөдөлгөөний эрчмийн судалгаа хийгдээгүй байсан боловч 2019 он болон 2022 онд ЖАЙКА техникийн хамтын ажиллагааны төслийн хүрээнд сүүлийн үеийн автозамын хөдөлгөөний нөхцөл байдлыг тусгасан хөдөлгөөний эрчмийн судалгаа хийгдсэн тул тус судалгааны дүнд тулгуурлан 24 цагийн автозамын хөдөлгөөний эрчмийн мэдээллийг шинэчилж, 2020 оны ТХ-ээс үүдэлтэй ялгарлын тооцооллыг хийсэн. Харин 2020 болон 2021 оны хувьд ТХ-ийн оношлогоо бүртгэлийн мэдээлэлд тулгуурлан ТХ-ийн тооны өсөлтийн хувийг ашиглан хөдөлгөөний эрчмийг баримжаалан тооцсон.

ТХ-ийн хаягдал утаанд агуулагдах гол бохирдуулах бодис нь азотын ислүүд (NOx), тоос тоосонцор (TSP, PM_{10}) , хүхэрлэг хий (SO_2) байдаг. Иймд агаарын бохирдолд үзүүлэх нөлөөллийг бууруулахад NOx, PM_{10} буюу хөө тортогжилт (дизель түлш)-ийн ялгарлыг бууруулах технологи нэвтрүүлэх, ялангуяа дизель хөдөлгүүртэй автобус, ачааны автомашинаас ялгарах тортгийн шүүлтүүр

(DPF) суурилуулах, хүхэр багатай сайн чанарын шатахуун (ЕВРО 5 стандартыг хангасан) -ны хэрэглээг нэмэгдүүлэх зэрэг үр дүнтэй арга хэмжээг хэрэгжүүлэх боломжийг судалж байна.

Манайд ТХ-ийн оношилгооны үед техникийн тохиргоо, хөдөлгүүрийн ажиллагааны хэвийн эсэхийг шалгах "Бензин хөдөлгүүртэй автомашин- Утааны найрлага дах хорт бодисын зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ ба хэмжих арга MNS 5013:2009" болон "Дизель хөдөлгүүртэй автомашин- Утааны тортогжилтын зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ ба хэмжих арга MNS 5014:2009" стандарт байдаг. Энэ нь бодит байдал дээр автомашин хөдөлгөөнд оролцох, хөдөлгүүрийг ачаалах үеийн ялгарал утааны ялгарлаас өөр, агууламжийн хэмжээ багатай байдаг.

Харин одоогоор хөдөлгөөнд оролцох үеийн ТХ-ийн хаягдал утаанд агуулагдах бохирдуулах бодисын хүлцэх хэм хэмжээг тогтоосон стандарт (MNS), журам байхгүй учраас хөдөлгөөнд оролцох үеийн ялгарлын хэмжээнд хяналт тавьж, журамлах боломжгүй байдаг. Иймд хөдөлгөөнд оролцох үеийн ТХ-ийн хаягдал утааны агууламжийн хүлцэх хэм хэмжээг тодорхойлж, зам дээрх хяналт шалгалтыг сайжруулж, ялгарал ихтэй ТХ-ийг хотын хөдөлгөөнд оролцохыг хориглох зэрэг боғино хугацааны бодитой арга хэмжээг хэрэгжүүлэх нь зүйтэй юм.

Улаанбаатар хотын агаарын бохирдлыг бууруулахад чиглэсэн ойрын хугацааны бодит үр дүнтэй арга хэмжээг нэвтрүүлэх техник, технологи, хөрөнгө, хүний нөөцийг хангах, энэ чиглэлийн төсөл хөтөлбөрүүдийг дэмжих, салбар дундын нэгдсэн зохицуулалтыг сайжруулах, шинжлэх ухааны үндэслэлтэй судалгаа, шинжилгээний дүнг ашиглах зэргээр төрийн бодлого, төлөвлөлтийг сайжруулах шаардлагатай байна.

Цаашид "Агаар орчны бохирдлыг бууруулах үндэсний хөтөлбөр"-ийн хүрээнд 2019 онд агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээний үндсэн чиглэлд ялгарал багатай байгальд ээлтэй, дэвшилтэд технологи бүхий дэд бүтэц (дулаан хангамж, автозам)-ийн байгууламжийн чанар, хүртээмжийг нэмэгдүүлж, утаа яндангийн тоог цөөлөх, түүхий нүүрсний хэрэглээг хязгаарлах, ялгарлын хэм хэмжээ, стандартыг хангахад чиглэсэн журмыг боловсруулж хэрэгжилтийг хангах, ялангуяа, бохирдол ялгаруулагчид хүлээлгэх үүрэг хариуцлагыг чангатгах тогтолцоог бүрдүүлэх зэргээр цогц арга хэмжээг авч хэрэгжүүлэх бөгөөд үндэсний хөтөлбөрийн 2025 он гэхэд агаар, орчны бохирдлыг 80%-иар бууруулах зорилтыг хангах чиглэлээр ажиллана. Тухайлбал: 2019 оны ажлын төлөвлөгөөнд Засгийн газрын "Түүхий нүүрс хэрэглэхийг хориглох тухай" 62 дугаар тогтоолоор сайжруулсан шахмал түлшийг хэрэглээнд нэвтрүүлэх ажлыг 2019 оны 05 дугаар сарын 15-аас хэрэгжүүлж эхэлсэн бөгөөд суурин эх үүсвэрт ялгарлыг бууруулах дэвшилтэд технологи (зуухны янданд утааны хийн шүүлтүүр, фильтер суурилуулах зэрэг)-ийн боломжит шийдлийг судалж нэвтрүүлэх ажил төлөвлөгдөж байна. 2020 онд сайжруулсан шахмал түлшийг хэрэглээнд бүрэн нэвтрүүлж Монгол Улсын Засгийн газрын 2018 оны "Түүхий нүүрсийг хэрэглэхийг хориглох тухай" 62 дугаар тогтоол, 2020 оны "Тогтоолд өөрчлөлт оруулах тухай" 189 дүгээр тогтоолоор нийслэлийн 6 дүүрэгт цахилгаан дулаан үйлдвэрлэх, тусгай зөвшөөрөлтэй аж ахуйн нэгж байгууллагаас бусад иргэн аж ахуйн нэгжийг түүхий нүүрс хэрэглэхийг бүрэн хориглосон.

Байгаль орчин, Аялал жуулчлалын сайд, Нийслэлийн Засаг дарга бөгөөд Улаанбаатар хотын Захирагчийн 2020 оны 10 дугаар сарын 12-ний өдрийн "Агаарын чанарыг сайжруулах бүс, түүнд мөрдөх журмыг шинэчлэн батлах тухай" А/604-А/1112 дугаар хамтарсан тушаал захирамжаар агаарын чанарыг сайжруулах 4 бүсэд хуваж уг бүсүүдэд цахилгаан дулаан үйлдвэрлэх, тусгай зөвшөөрөлтэй аж ахуйн нэгж байгууллагаас бусад иргэн аж ахуйн нэгжийн түүхий нүүрсний хэрэглээг бүрэн халсан. Сайжруулсан түлшийг хэрэглээнд нэвтрүүлснээр 2020 оны жилийн агаарын бохирдлыг 50%-иар бууруулсан гэж мэргэжлийн байгууллагууд дүгнэж байгаа юм.

НИЙСЛЭЛИЙН ЗАСАГ ДАРГЫН ХЭРЭГЖҮҮЛЭГЧ АГЕНТЛАГ
ЭРҮҮЛ МЭНДИЙН ГАЗАР

Нийслэлийн Засаг захиргааны III байр,
Ж.Самбуугийн гудамж, 4 дүгээр хороо,
Чингэлтэй дүүрэг, Улаанбаатар хот, 15170
Утас: (976) 7799 0101
Цахим шуудан: ubhd@emg.ub.gov.mn
Цахим хуудас: www.ubhealth.mn

2026.09.10 № 01/1892

танай _____ -ны № _____ -т

НИЙСЛЭЛИЙН ЗАСАГ ДАРГЫН
ТАМГЫН ГАЗРЫН БОДЛОГО,
ТӨЛӨВЛӨЛТИЙН ГАЗАРТ

Автобензиний хэрэглээ, хүний эрүүл мэндэд үзүүлж буй сөрөг нөлөөллийн талаарх мэдээллийг хавсралтаар хүргүүлж байна.

Хүлээн авч танилцана уу.

Хавсралт 6 хуудастай.

Нийслэлийн засаг даргын дэргэдэх эрүүл мэндийн газар
Удирдлага
Дарга
Ням Наранбаатар
2026.09.10 14:47

1526050268

Автобензиний хэрэглээ, хүний эрүүл мэндэд үзүүлж буй сөрөг нөлөөллийн талаар

Эрүүл мэндийн яамны харьяа Нийгмийн эрүүл мэндийн үндэсний төв нь чиг үүргийн хүрээнд хүрээлэн буй орчны эрсдэлт хүчин зүйлсийг тогтоох, үнэлэх, судлах, тандах, хянах, судалгааны үр дүнг нийтэд болон холбогдох байгууллага, шийдвэр гаргагчдыг мэдээллээр хангах, практикт нэвтрүүлэхэд мэргэшил арга зүйн дэмжлэг үзүүлэх үүрэгтэй.

Манай Эрүүл мэндийн газар нь өөрийн лабораторигүй, мөн автобензины эрүүл мэндэд үзүүлж буй сөрөг нөлөөллийн ялгааг тогтоох боломжгүй байна. Цаашид нийслэлийн хүнд амын тулгамдаж буй асуудал болсон автотээврийн гаралтай агаарын бохирлын судалгаанд мэргэжлийн байгууллагыг дэмжин ажиллахад бэлэн байна.

Автобензины шаталтын үр дүнд үүсэж буй бохирдуулагч бодисуудын хэмжээг хэмжиж гарган

Нийслэл Улаанбаатар хотын тулгамдаж буй агаарын бохирдол нь хүн амын дунд амьсгалын зам, уушги, гуурсан хоолой, зүрх судас, дархлааны тогтолцооны өвчлөл, хорт хавдар үүсэхэд нөлөөлөх гол хүчин зүйл болж байна. 2021 оны "Амьсгал, зүрх судасны тогтолцооны өвчлөл, нас баралт, өвчний дарамтад гадаад орчны агаарын бохирдлын үзүүлэх нөлөө" судалгаагаар уушгины хатгалгааны 18.03%, уушгины архаг бөглөрөлт өвчний 13.3%, зүрхний шигдээс өвчний 31.4%, тархины судасны өвчний 31%-д агаарын бохирдол нөлөөлдөг болохыг тогтоожээ. Агаарын бохирдол нь Монгол Улсад хавсарсан байдлаар нас баралт, хөгжлийн бэрхшээлд хүргэх эрсдэлийн 10 гол хүчин зүйлийн нэг болоод байна.

Агаарын бохирдол үүсгэгч нь нарийн ширхэгт тоосонцор *(PM2.5, PM10),* хүхрийн давхар исэл *(SO2)*, нүүрстөрөгчийн дутуу исэл *(CO)*, азотын давхар исэл *(NO2),* Озон *(O3)* юм.

Тоосонцорын (PM2.5, PM10) богино (1-24 цаг) ба урт хугацааны (хэдэн жилийн) нөлөөлөл нь уушги, зүрхний өвчлөл, нас баралтын нэг хүчин зүйл болдог. Зүрхний эсвэл уушгины өвчтэй хүмүүс, тухайлбал зүрхний архаг өвчтэй хүн, титэм судасны өвчтэй, гуурсан хоолойн багтраа өвчтэй хүн, өндөр настнууд тоосонд мэдрэмтгий байдаг. Зүрхний өвчтэй хүн тоосны нөлөөнд өртсөнөөс цээжээр хөндүүрлэх, чичрэх, амьсгал давхцах, сульдах, зүрхний хэмнэл алдагдах зэрэг шинж тэмдгүүд илэрдэг. Тоос нь амьсгалын замын халдварт өвчний өртөмтгий байдлыг ихэсгэх бөгөөд амьсгалын замын архаг өвчнийг сэдрээх нөлөөтэй.

Угаарын хий буюу нүүрстөрөгчийн дутуу исэл. Нүүрстөрөгчийн дутуу исэл уушгиар дамжиж, цусны урсгалд орж, эсэд хүчилтөрөгчийг зөөвөрлөдөг гемоглобинтой нэгдэн "Карбоксигемоглобин" гэдэг нэгдэл үүсгэдэг. Ингэснээр хүний бие махбоди, эд эрхтэнд очих хүчилтөрөгчийн хэмжээ багасгадаг. Зүрх судасны өвчтэй хүмүүс, тухайлбал зүрхний бах өвчтэй хүмүүс хамгийн их эрсдэлтэй бөгөөд биеийн хүчний ажил хийж байгаа үед нүүрстөрөгчийн дутуу ислийн нөлөөлөлд өртвөл цээжээр өвдөх болон зүрх судасны талаас бусад шинж тэмдгүүд илэрдэг. Зүрх судас, амьсгалын замын архаг хууч өвчтэй (зүрхний титэм судасны өвчтэй, цус багадалттай, уушигны архаг бөглөрөө өвчтэй) хүмүүс, нярай хүүхдүүд нүүрстөрөгчийн дутуу исэлд илүү өртөмтгий байдаг.

Хүхрийн давхар исэл нь амьсгалын замыг нарийсгадаг бөгөөд шуухитнах, амьсгаа давчдах зэрэг шинж тэмдгүүд илэрдэг. Хүхрийн давхар ислийн архаг нөлөө

нь амьсгалын замын өвчний тохиолдлыг ихэсгэх, уушгины хамгаалах механизмыг бууруулах, зүрх судасны архаг өвчнийг сэдрээдэг. Зүрх судасны өвчтэй болон уушгины архаг өвчтэй хүмүүс, түүнчлэн хүүхдүүд, өндөр настнууд архаг нөлөөнд өртөмтгий байдаг.

Азотын давхар исэл нь уушгины эдийг цочроох ба амьсгалын замын халдварт өртөмтгий байдлыг нэмэгдүүлдэг. Азотын давхар исэл нь амьсгалын замын өвчний тохиолдлыг ихэсгэх, гуурсан хоолойн багтраа болон үрэвсэлтэй хүний мэдрэгшлийг нэмэгдүүлэх, уушгины хамгаалах механизмыг бууруулах, зүрх судасны архаг өвчнийг сэдрээх нөлөөтэй.

Озон нь амьсгалын замын салст бүрхэвчийг цочроох, уушгины үйл ажиллагааг бууруулах үйлчилгээтэй тул озоны нөлөөнд өртсөн хүмүүст ханиах, хоолой хорсох, цээжээр хөндүүрлэх, амьсгал авалт хурдасч, өнгөц болох зэрэг шинж тэмдгүүд илэрдэг.

УБ хотын хэмжээнд угаарын хийн хордлогын бүртгэлийг ЭМС-ын 2023 оны 12 дугаар сарын 05-ны А/427 дугаар тушаалын дагуу эрүүл мэндийн байгууллагуудаас хүлэн авч нэгтгэн Нийгмийн эрүүл мэндийн үндэсний төвд хүргүүлж байна.

Угаарын хийн хордлогын 6 жилийн мэдээг авч үзвэл 2019 онд 1311 тохиолдол, 32 нас баралт, 2020 онд 861 тохиолдол, 8 нас баралт, 2021 онд 1663 тохиолдол, 31 нас баралт, 2022 онд 1851 тохиолдол, 17 нас баралт, 2023 онд 2509 тохиолдол, 55 нас баралт, 2024 онд 2110 тохиолдол, 45 нас баралт тус тус бүртгэгдсэн байна.

Угаарын хийн хордлогын тохиолдолыг дүүргээр нь авч үзвэл: Сонгинохайрхан дүүрэгт 682, Баянзүрх дүүрэгт 522, Чингэлтэй дүүрэгт 358, Сүхбаатар дүүрэгт 193, Хан-Уул дүүрэгт 150, Баянгол дүүрэгт 110, Налайх дүүрэгт 61 тохиолдол тус тус бүртгэгдсэн.

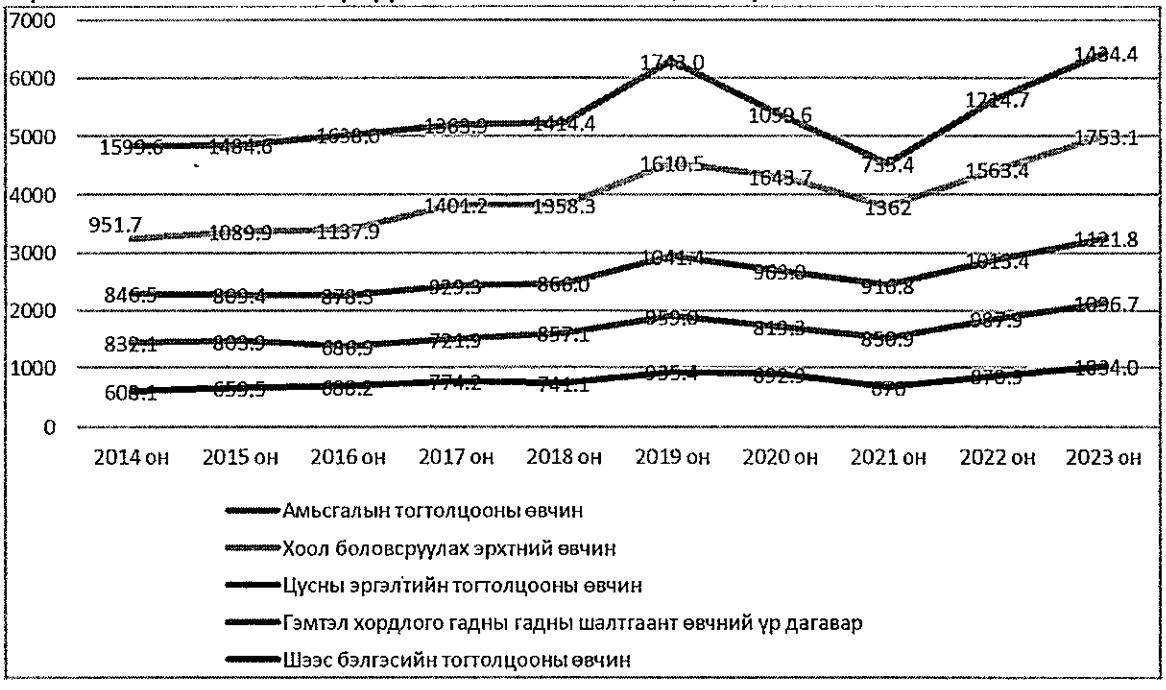
Угаарын хийн хордлогын шалтгаант нас баралт */2024 он/*

Байршил	Хүний тоо	Насны бүлэг	
		Насанд хүрэгч	Хүүхэд
Сонгинохайрхан дүүрэг	20	19	1
Баянзүрх дүүрэг	9	7	2
Баянгол дүүрэг	0	0	0
Сүхбаатар дүүрэг	4	4	0
Чингэлтэй дүүрэг	4	4	0
Хан-Уул дүүрэг	2	2	0
Налайх дүүрэг	6	6	0
Нийт	45	42	3

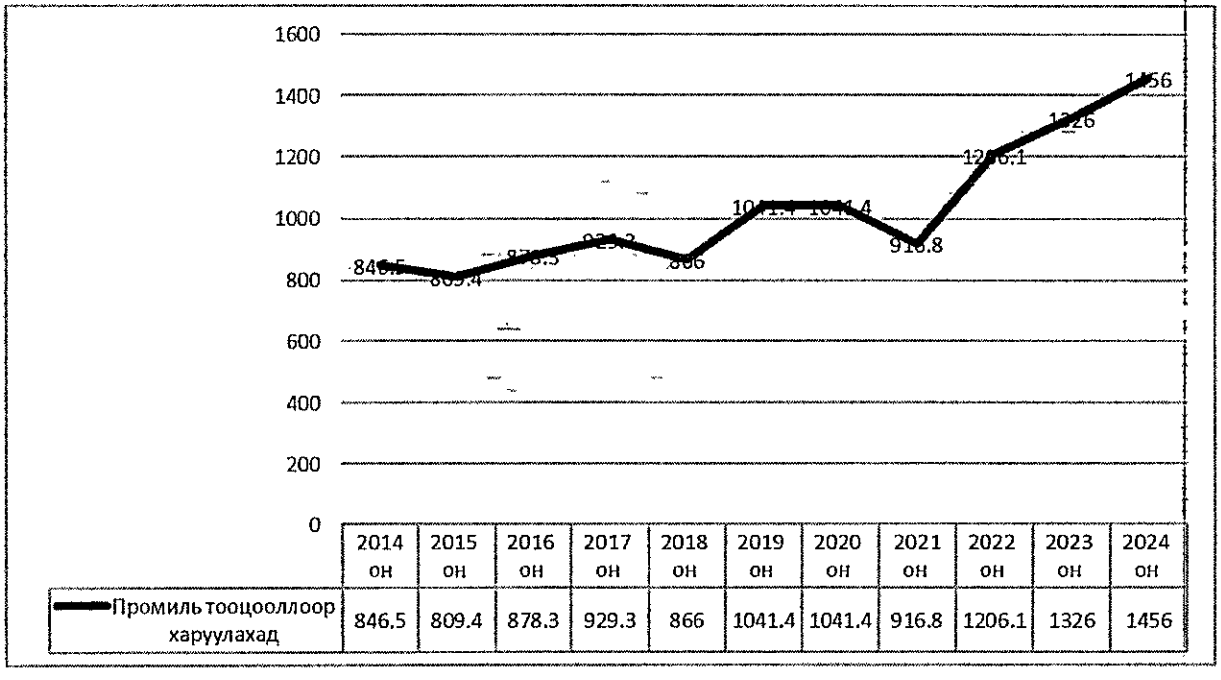
НИЙСЛЭЛИЙН ХҮН АМЫН ЭРҮҮЛ МЭНДИЙН ҮЗҮҮЛЭЛТ

/Агаарын бохирдлын нөлөө/

Хүн амын өвчлөлийн тэргүүлэх 5 шалтгаан */10,000 хүн амд/*

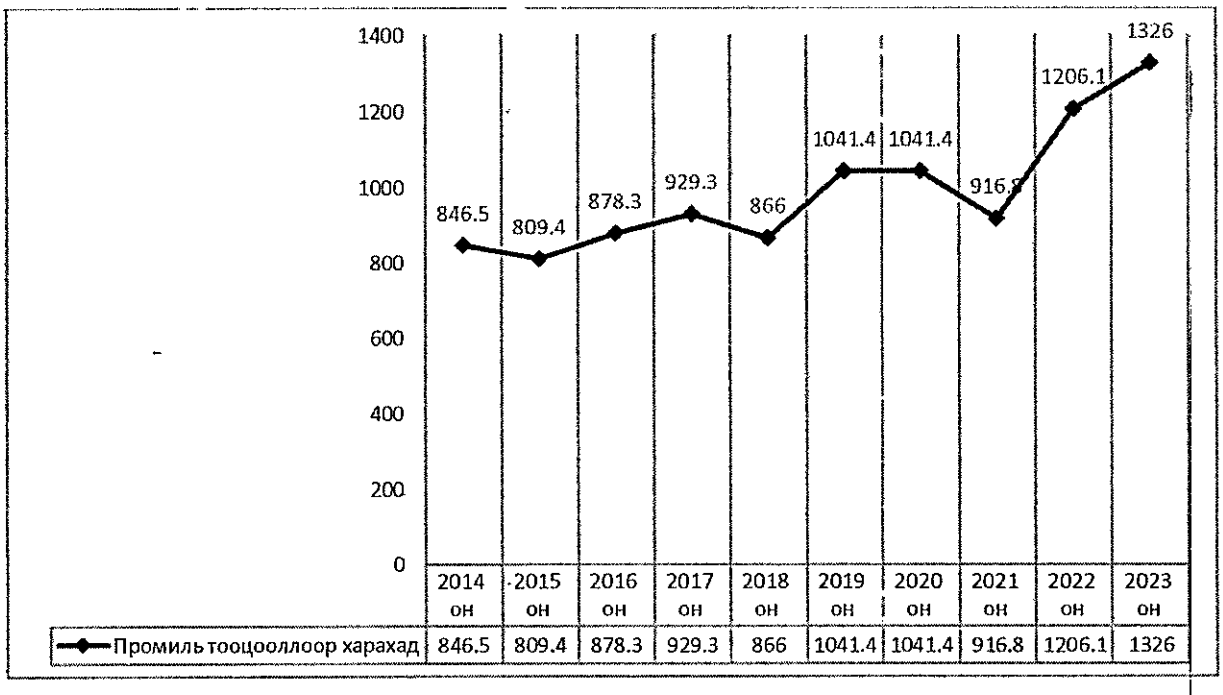


Амьсгалын тогтолцооны өвчлөл */10,000 хүн амд/*



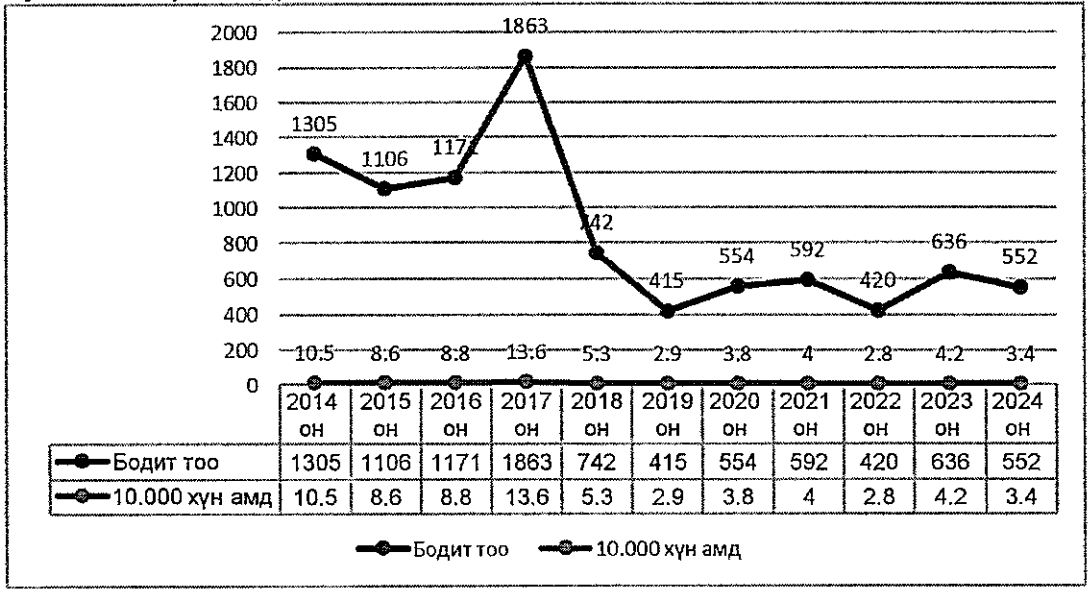
	2014 он	2015 он	2016 он	2017 он	2018 он	2019 он	2020 он	2021 он	2022 он	2023 он	2024 он
Промиль тооцооллоор харуулахад	846.5	809.4	878.3	929.3	866	1041.4	1041.4	916.8	1206.1	1326	1456

Зүрх судасны тогтолцооны өвчлөл */10,000 хүн амд/*



	2014 он	2015 он	2016 он	2017 он	2018 он	2019 он	2020 он	2021 он	2022 он	2023 он
Промиль тооцооллоор харахад	846.5	809.4	878.3	929.3	866	1041.4	1041.4	916.8	1206.1	1326

Уушгины хорт хавдрын өвчлөл */УБ өвчлөл, 2014-2024 он/*

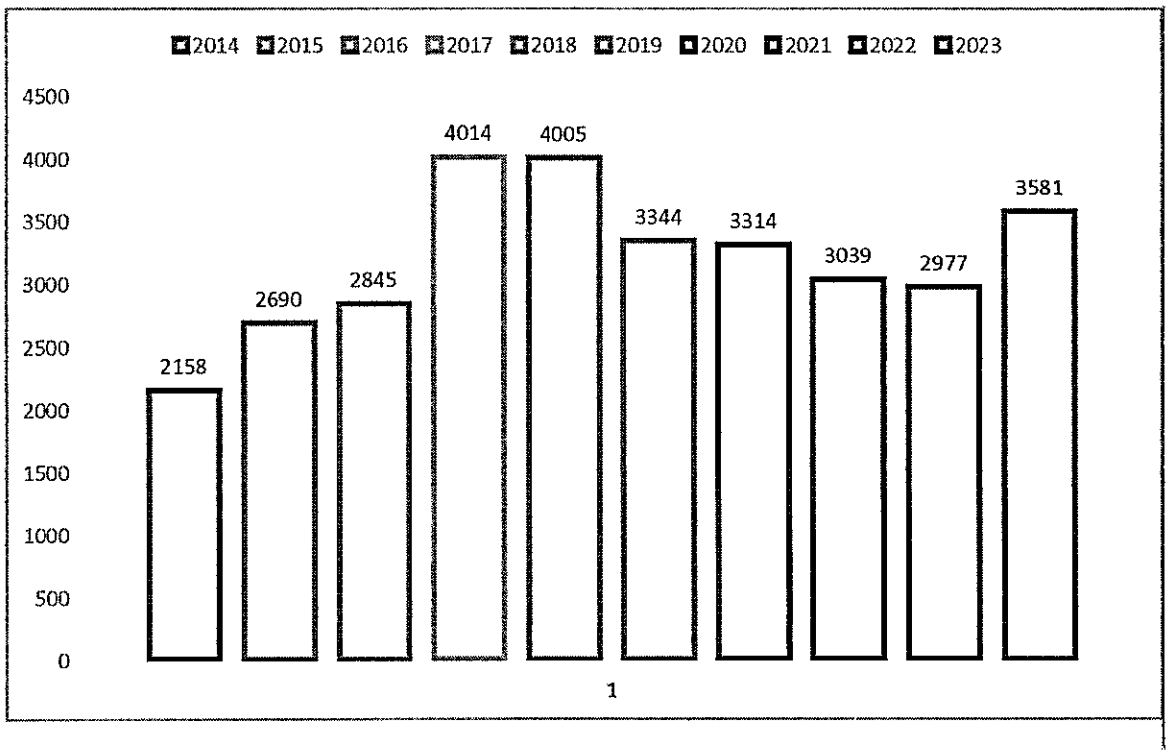


	2014 он	2015 он	2016 он	2017 он	2018 он	2019 он	2020 он	2021 он	2022 он	2023 он	2024 он
Бодит тоо	1305	1106	1171	1863	742	415	554	592	420	636	552
10.000 хүн амд	10.5	8.6	8.8	13.6	5.3	2.9	3.8	4	2.8	4.2	3.4

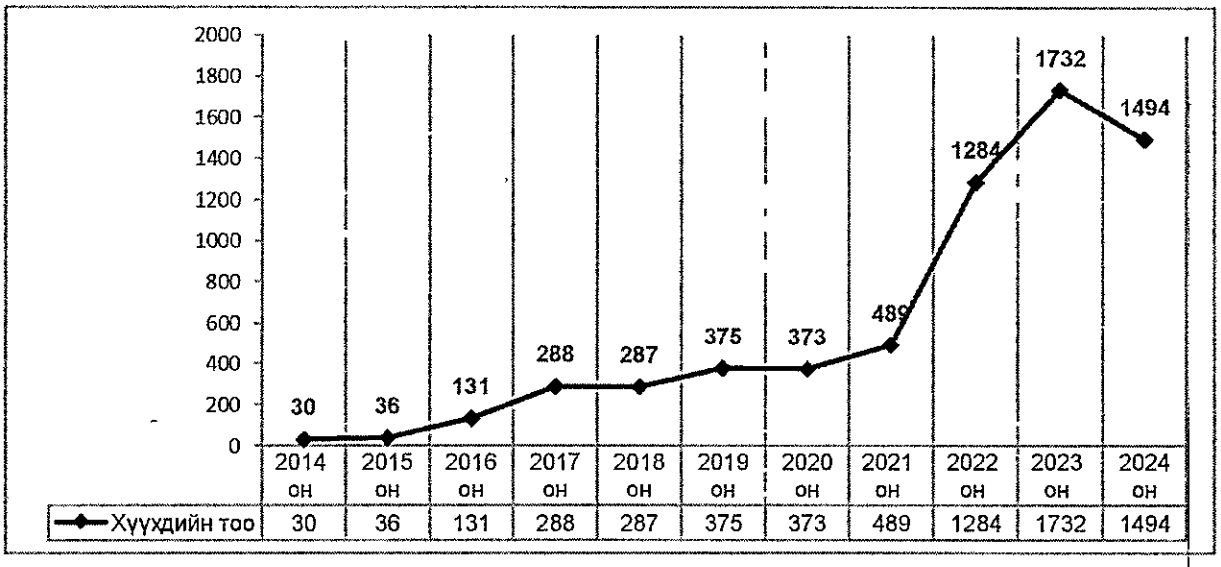
Төрөлхийн гажигтай төрсөн хүүхдийн тоо */2019-2023 он/*



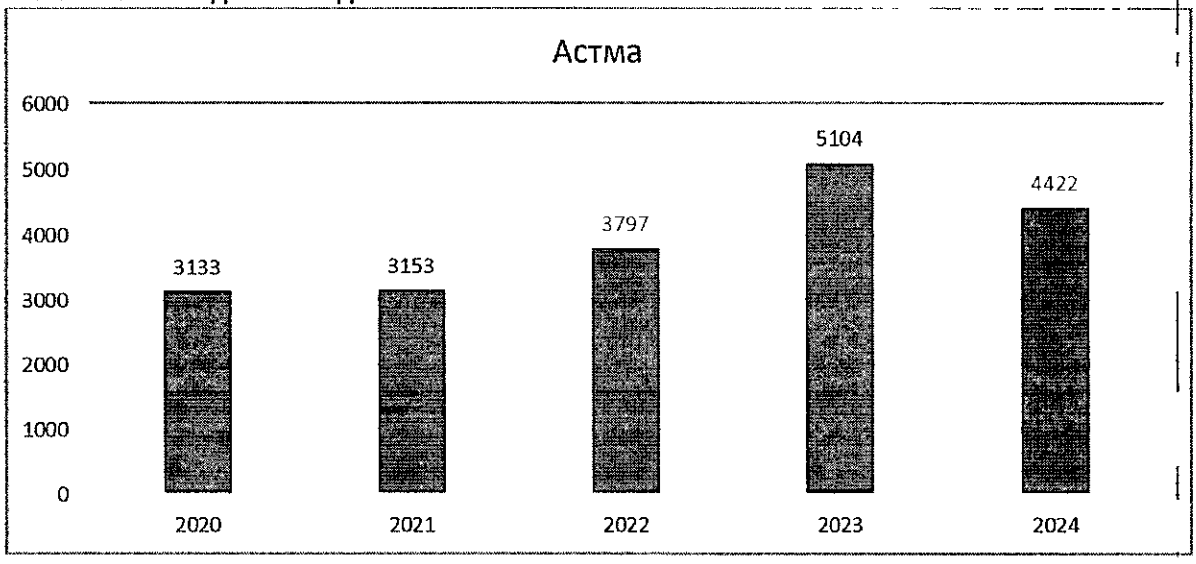
Дутуу төрөлт */100.000 төрөлтөд/*



Улаанбаатар хотын хэмжээнд хүүхдийн аутизм оношлогдсон байдал */2014-2024 он/*



Астма оношлогдсон байдал */2020-2024 он/*



НИЙСЛЭЛИЙН ЭРҮҮЛ МЭНДИЙН ГАЗАР