



АВТОТЭЭВРИЙН
ҮНДЭСНИЙ ТӨВ

Автомобильны хэрэгсэл, хэрэгсэл, хэрэгсэл

ᠠᠪᠲᠣᠲᠡᠭᠦᠷᠢᠶᠢᠨ
ᠤᠨᠳᠡᠰᠨᠢᠶᠢ
ᠲᠡᠭᠦ

“АВТО ТЭЭВРИЙН ХЭРЭГСЭЛД
СУУРИЛУУЛАХ УТАА ШҮҮГЧИЙГ
ДОТООДОД ҮЙЛДВЭРЛЭХ БОЛОМЖ”

2023

“АВТОТЭЭВРИЙН ҮНДЭСНИЙ ТӨВ”
ТӨҮГ

УЛААНБААТАР ХОТ

О. Самсон
(2023.08.02)

**“ДИЗЕЛЬ ХӨДӨЛГҮҮРТЭЙ ТЭЭВРИЙН ХЭРЭГСЭЛД СУУРИЛУУЛАХ
УТААНЫ ТОРТГИЙН ШҮҮЛТҮҮР (DPF)-ИЙГ ДОТООДОД
ҮЙЛДВЭРЛЭХ БОЛОМЖ”**

ЭЦСИЙН ШАТНЫ ТАЙЛАН

ЗАХИАЛАГЧ: ЗАМ, ТЭЭВРИЙН ХӨГЖЛИЙН ЯАМ

ГҮЙЦЭТГЭГЧ: “АВТОТЭЭВРИЙН ҮНДЭСНИЙ ТӨВ” ТӨҮГ

Энэхүү суурь судалгааг Авто замын норм, нормативын сангийн санхүүжилтээр хэрэгжиж буй “Авто тээврийн хэрэгсэлд суурилуулах утаа шүүгчийг дотоодод үйлдвэрлэх боломж” төслийн хүрээнд хийж гүйцэтгэв.

Суурь судалгааны мэдээллийг ашиглахтай холбоотой бүрэн эрхийг Төсөл хэрэгжүүлэгч нэгж эзэмшинэ.

АГУУЛГА	
1.1 Судалгааны ажлын ач холбогдол, хэрэгцээ шаардлага	6
1.2 Судалгааны зорилго	7
1.3 Судалгааны хамрах хүрээ	7
1.5 Судалгааны арга зүй	7
1.6 Судлагдсан байдлын тойм	8
ХОЁР. УТААНЫ ТОРТГИЙН ШҮҮЛТҮҮР (DPF) ГЭЖ ЮУ ВЭ?	11
2.1 Төрөл ангилал:	12
2.2 Түүхий эд, орц найрлага:	12
2.3 Үйлдвэрлэлийн тоног төхөөрөмж, технологи	13
2.4 Техникийн шаардлага	15
2.4.1 Патент	15
2.5 Цэвэрлэх, засварлах технологи:	16
2.5.1 Манай улсад цэвэрлэх, засварлах үйлчилгээ үзүүлж буй Иргэн, ААН	17
2.6 Бүлгийн дүгнэлт	20
ГУРАВ. ОЛОН УЛСЫН ТУРШЛАГА	21
3.1 Эрх зүйн баримт бичиг	21
3.1.1 Тээврийн хэрэгслийн салбарын дүрмийг зохицуулах бүх дэлхийн форум(WP29):	21
3.1.2 Евро стандарт	22
3.1.3 Евро стандартын шатахуун	22
3.1.4 Евро стандартын шаардлагад нийцэх хөдөлгүүрийн бүтэц, технологи	23
3.2 Олон улсын зах зээл болон тэргүүн туршлага	24
3.2.1 Япон улсын туршлага:	27
3.2.2 БНСУ-ын туршлага:	28
3.2.3 БНХАУ-ын туршлага:	28
3.3 Олон улсын агаарын бохирдлыг бууруулах төсөл хөтлөлбөрт хөрөнгө оруулдаг, шагнаж урамшуулдаг сан, төсөл хөтөлбөр	31
3.4 Бүлгийн дүгнэлт	34
ДӨРӨВ.МАНАЙ УЛСАД УТААНЫ ТОРТГИЙН ШҮҮЛТҮҮР (DPF)-ИЙГ ҮЙЛДВЭРЛЭХ БОЛОМЖ, ЗАХ ЗЭЭЛИЙН СУДАЛГАА	35
4.1 Эрх зүйн зохицуулалт	35
4.1.1 Ялгарлын болон бусад холбогдох эрх зүйн баримт бичгүүд	35
4.2 Зах зээлийн эрэлт	37
4.3 Зах зээлийн багтаамж	41
4.4 Бүлгийн дүгнэлт	42
ТАВ. ЭРСДЛИЙН ШИНЖИЛГЭЭ	43
5.1 Гадаад, дотоод орчны шинжилгээ	43
ЗУРГАА. ЕРӨНХИЙ ДҮГНЭЛТ	44

ХҮСНЭГТЭН МЭДЭЭЛЛИЙН ЖАГСААЛТ

Хүснэгт 1. Тоног, төхөөрөмжийн нэр, хэрэглээ	14
Хүснэгт 2. Тортгийн шүүлтүүрийг солих, цэвэрлэх үйлчилгээ	19
Хүснэгт 3. Трактор, Механизм” төрөл ангиллын шаардлага	21
Хүснэгт 4. Евро стандартын зохицуулалт	22
Хүснэгт 5. Дизель: b5/b7	22
Хүснэгт 6. Ажилласан хийг дахин боловсруулах технологи	23
Хүснэгт 7. DPF (Diesel Particulate filter) шүүлтүүр суурилуулах автотээврийн хэрэгсэл	26
Хүснэгт 8. Ялгарлын стандарт	27
Хүснэгт 9. 2019-2020 оны байдлаар агаарын чанарын санхүүжилтийн олон улсын хөгжлийн шилдэг 10 санхүүжүүлэгчид	32
Хүснэгт 10. Дизель хөдөлгүүртэй автомашины утааны найрлага дахь хорт бодисын зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ	35
Хүснэгт 11. Эрх зүйн баримт бичиг	35
Хүснэгт 12. ДНБ-ий хэмжээ, их наяд төгрөгөөр	39
Хүснэгт 13. ДНБ-ий өөрчлөлтөд салбаруудын оролцоо, нэгж хувиар	39
Хүснэгт 14. Экспорт, импорт, тэнцэл, сараар, сая америк доллароор	40
Хүснэгт 15. Импортын гол нэрийн бараа бүтээгдэхүүн, жил бүрийн эцэст	40
Хүснэгт 16. Зах зээлийн нийт багтаамжийн тооцоо / жилд /	41

ЗУРГАН МЭДЭЭЛЛИЙН ЖАГСААЛТ

Зураг 1. Мокоби СТ-3 төхөөрөмж автобусанд суурилагдсан байдал	9
Зураг 2. Зорчигч тээврийн нэгтгэл” ОНӨААТҮГ-ын шатаах зуух	9
Зураг 3. Үйлдвэрлэлийн процесс	14
Зураг 4. DPF үйлдвэрлэлийн патент	16
Зураг 5. Идэвхгүй нөхөн сэргэлт	17
Зураг 6. БНХАУ-аас оруулж ирсэн, тоног төхөөрөмж	18
Зураг 7. БНСУ-аас оруулж ирсэн тоног төхөөрөмж	18
Зураг 8. Тортгийн шүүлтүүрийг цэвэрлэх процесс	19
Зураг 9. Сольсон яндан	19
Зураг 10. Утаа шүүгчийн зах зээлийн гол тоглогчид	24
Зураг 11. Дэлхийн цахилгаан машины борлуулалт	25
Зураг 12. БНХАУ-ын дизель хөдөлгүүртэй тээврийн хэрэгслийн бохирдлыг бууруулахад авч хэрэгжүүлсэн түүхэн тоймын зураглал	30
Зураг 13. Цэвэр агаарын сангийн санхүүжүүлэгчид	33
Зураг 14. Цэвэр агаарын төлөөх холбооны гишүүд	33

ГРАФИКАН МЭДЭЭЛЛИЙН ЖАГСААЛТ

График 1. 2000-2021 он хүртэл дэлхийн автотээврийн хэрэгслийн үйлдвэрлэлийн хэмжээ	25
График 2. DPF шүүлтүүрийн зах зээл	27
График 3. 2015-2020 оны байдлаар анхдагч болон 2-догч төслөөс санхүүжүүлэлт авсан 10 улсын мэдээлэл	32
График 5. Дизель хөдөлгүүртэй тээврийн хэрэгслийн дата мэдээлэлЭх сурвалж: Автотээврийн хэрэгслийн бүртгэлийн нэгдсэн систем 2022 он	37
График 6. Өрхийн сарын дундаж орлогын үзүүлэлтүүд /улсын дундаж/	38

НЭР ТОМЬЁОНЫ ТАЙЛБАР

- **Тортгийн шүүлтүүр (DPF)** – Дизель хөдөлгүүрийн ажилласан хийн хөө тортгийг шүүх зорилгоор хөдөлгүүрийн утаа гаргах замд суурилуулдаг иж бүрдэл
- **Шүүх элемент** – Дулаанд тэсвэртэй, сүвэрхэг керамик, цахиурын карбид зэрэг материалаар хийгдсэн олон тооны нарийн нэвт бус сувгууд бүхий бүтэцтэй, хөдөлгүүрийн ажилласан хий сувгуудын хоорондох сүвэрхэг ханаар нэвтрэн гарах явцад хөө тортгийг нь шүүн барих үүрэгтэй шүүлтүүр
- **Шүүх элементийг цэвэрлэх төхөөрөмж** – Бохирдсон шүүх элементийг 600С - ээс дээш хэм хүртэл халааж, шүүх элементэд хуримтлагдсан хөө тортгийг гүйцэд шатаах замаар шүүх элементийг цэвэрлэдэг цахилгаан зуух
- **Кордиерит** – Нэг тэнхлэгийн дагуу маш бага дулааны тэлэлтийг ашиглахын тулд кордиерит талстыг тэгшлэн каторизаторын дулааны цохилтын хагарал үүсэхээс сэргийлэх үүднээс ашигладаг магнын чулуулагт талст эсвэл мөхлөг хэлбэрээр үүсдэг цэнхэр силикат эрдэс
- **Цахиурын карбид** – Цахиурын карбидын ширхэгийг синтерлэх замаар хооронд нь холбож маш хатуу керамик эдлэл үүсгэдэг цахиур, нүүрстөрөгч агуулсан химийн хатуу нэгдэл /тээврийн хэрэгслийн тоормос, жийргэвч, наклад зэргийг үйлдвэрлэж болно/
- **Нүүрс устөрөгч (HC)** – Шатах тослох материал, тэсрэх бодис, шатамхай түлш, үйлдвэрлэлийн химийн бодис үйлдвэрлэх түүхий эд буюу нүүрстөрөгч (H) устөрөгч (C) элементүүдээс бүрдэх органик химийн нэгдэл
- **Нүүрстөрөгчийн дутуу исэл (CO)** – Байгаль орчны болон биологийн олон эх үүсвэрээс үүсдэг өнгөгүй, үнэргүй, амтгүй, агаараас бага нягттай хортой, шатамхай хий
- **Азотын исэл (NOx)** – Түлшний агаарт шатах явцад азот болон хүчилтөрөгчийн хоорондох урвалаас үүсдэг, ялангуяа машины хөдөлгүүрээс үүсэх азотын исэл нь агаарын бохирдлын томоохон эх үүсвэр
- **Хүхрийн исэл (SOx)** – SO, SO₂, SO₃, S₇O₂, S₆O₂, S₂O₂ гэсэн олон төрлийн хүхэр, хүчилтөрөгч агуулсан нэгдлүүд
- **Тоосонцорын бодис (PM)** – Цахилгаан станц, үйлдвэр, автомашинаас ялгарах бохирдуулагч бодис болох хүхрийн давхар исэл, азотын исэл зэрэг нарийн төвөгтэй урвалын үр дүнд агаар мандалд үүсдэг химийн бодис

НЭГ. СУДАЛГААНЫ АРГА ЗҮЙ, ЗОХИОН БАЙГУУЛАЛТ

1.1 Судалгааны ажлын ач холбогдол, хэрэгцээ шаардлага

Дэлхийн эрүүл мэндийн байгууллагын 2022 онд хийсэн судалгаагаар жил бүр хамгийн багадаа 7¹ сая хүн агаарын бохирдлын улмаас нас барж байгаа талаар тайланд тусгажээ.

Манай улс ДЭМБ-аас тогтоосон агаарын чанарын удирдамжид заасан тоосонцор (PM_{2.5})-ын дундаж агууламж 5.9 дахин их, агаарын чанарын үзүүлэлтээр 131 улсаас 28²-т эрэмбэлэгдсэн байна.

Манай улсын хувьд агаарын бохирдлын 10³⁰%-ийг тээврийн хэрэгслээс ялгарах утаа түүнд агуулагдах хорт бодис, хаягдлууд эзэлдэг бөгөөд улирлаасаа хамаарч 25% хүртэл нэмэгддэг байна.

Дизель хөдөлгүүртэй тээврийн хэрэгслээс ялгарах утаанд хүний эрүүл мэнд, байгаль орчинд сөрөг нөлөөтэй, агаар бохирдуулагч нүүрсустөрөгч (HC), нүүрстөрөгчийн дутуу исэл (CO), азотын исэл (NO_x), хүхрийн исэл (SO_x), тоосонцрын бодис (PM) зэрэг бодисууд амьсгалын замаар дамжиж хүний мэдрэл, зүрх, уушгины тогтолцоонд орж, уушгины хавдар, үргүйдэл, төрөлхийн гажиг, зүрхний шигдээс, багтраа, дутуу төрөлтөд хүргэх зэрэг олон аюултай сөрөг үр дагаврыг бий болгож байна.

Манай улсын автопаркт дизель хөдөлгүүртэй тээврийн хэрэгсэл 278,516 бүртгэлтэй байгаа нь нийт тээврийн хэрэгслийн 27%-ыг бүрдүүлж байна. Үүнээс 67.1% буюу 186,923 тээврийн хэрэгсэл замын хөдөлгөөнд идэвхтэй оролцож байна.

Улаанбаатар хотын замын хөдөлгөөнд идэвхтэй оролцдог 10 ба түүнээс дээш жилийн насжилттай хот утаа ихээр ялгаруулж хүрээлэн буй орчин, хүний амь нас, эрүүл мэндэд аюул учруулж буй агаарын бохирдлын эх үүсвэр болсон тээврийн хэрэгслүүдэд арга хэмжээ авч ажиллах шаардлага тулгарч байна.

Иймд агаарын чанарыг сайжруулах хүрээнд шинэ утааны тортгийн шүүлтүүр (DPF)-ийг шаардлагатай тээврийн хэрэгсэлд дахин суурилуулах, цэвэр эко эрчим хүч хэрэглэх, хотын бүсэд явган хүн, дугуйн замын сүлжээг ихээр бий болгох, цэвэр өндөр чанартай түлш хэрэглэх, хорт утаа бага ялгаруулдаг тээврийн хэрэгслийг түлхүү ашиглах, утааны хорт чанарыг багасгах технологи ашиглах зэрэг ажлуудыг хийж хэрэгжүүлэх шаардлагатай.

Ингэснээр нийслэл хот орчмын тээврийн хэрэгслээс үүдэлтэй агаарын бохирдол, агаар мандалд цацагдах хорт бодисын тоо, хөрсний бохирдол, өвчлөл, нас баралт буурах зэрэг олон эерэг үр дагаврыг бий болгох ач холбогдолтой.

¹ <https://www.unep.org/interactive/air-pollution-note/>

² <https://www.iqair.com/mongolia>

³ НҮБ-ын Хөгжлийн хөтөлбөрөөс эрхлэн гаргасан "Монгол Улс дахь агаарын бохирдол ба цаашдын боломжууд" судалгааны тайлан – 2021 он

1.2 Судалгааны зорилго

Дизель хөдөлгүүртэй тээврийн хэрэгсэлд суурилуулах утааны тортгийн шүүлтүүр (DPF)-ийг дотоодод үйлдвэрлэх боломжийг тодорхойлоход оршино.

Дээрх зорилгод хүрэхийн тулд дараах зорилтуудыг дэвшүүлэн тавьсан болно. Үүнд:

- ✓ Хэрэгцээ шаардлага, ач холбогдол, зорилго, зорилтыг тодорхойлох
- ✓ Автомашины дизель хөдөлгүүрт нэмэлтээр тоноглох тортгийн шүүлтүүрийг дотоодод үйлдвэрлэх боломжийг нарийвчлан судлах, санал дэвшүүлэх,
- ✓ Монгол улсад ижил төрлийн бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэж буй аж ахуйн нэгж, байгууллагын үйлдвэрийн хүчин чадал өнөөгийн байдал
- ✓ Утааны тортгийн шүүлтүүр (DPF)-ийг дотоодод үйлдвэрлэх боломжийг судлах
- ✓ Улс орнуудын тэргүүн туршлагыг судлах
- ✓ Эрх зүйн орчинг бүрдүүлэх чиглэлээр санал боловсруулах
- ✓ Цаашид авах арга хэмжээний талаар аргачлал, санал зөвлөмж боловсруулах

1.3 Судалгааны хамрах хүрээ

- Монгол улсын тээврийн хэрэгслийн бүртгэл мэдээллийн сан
- Олон улсын эрх зүйн баримт бичиг, техникийн шаардлага
- 2 -оос доошгүй улсын тэргүүн туршлага
- Утаа шүүгчийг цэвэрлэх, солих үйлчилгээ үзүүлж буй иргэн, хуулийн этгээд
- Олон улсын болон дотоодын хөгжлийн бодлого, төсөл хөтөлбөр

1.5 Судалгааны арга зүй

Энэхүү судалгааг хийж гүйцэтгэхдээ Хайгуул (илрүүлэх, тандах) судалгаа хийж, дараа нь Тодорхойлох судалгаа хийж, улмаар шалтгаан, үр дүнгийн холбоо, мөн чанарыг Тайлбарлах дүгнэх судалгаа хийдсэн болно.

Судалгаанд голлон хэрэглэх судалгаа шинжилгээний аргаас нь хамааруулж тоон судалгаа, чанарын судалгаа, хосолсон арга гэж ангилдаг. Эдгээр аргыг ашигласан байдлыг авч үзвэл

Тоон судалгаа: Автотээврийн хэрэгслийн бүртгэл мэдээллийн сан, Статистик мэдээллийн нэгдсэн сангийн статистик тоон мэдээлэл тэдгээрийн судалгааны тоон мэдээллийн нэгдсэн бааз бүрдүүлэн судалгааны дүгнэлтэд ашигласан болно. Судалгааны тоон мэдээлэлд статистик шинжилгээ хийн үзэгдэл асуудлын шалтгааныг тайлах, шаардлагатай ойлголтууд, хувьсагчийг тодорхойлж, шинжилгээнд шаардлагатай тоон өгөгдлүүдийг холбогдох эх сурвалжаас цуглуулан судалгааны мэдээлэлд ашигласан.

Чанарын судалгаа: Чанарын судалгааны мэдээллийг энгийн нэгтгэлийн аргаар боловсруулж, дүн шинжилгээ хийсэн. Чанарын шинжилгээ хийх аргын нэг болох процессын шинжилгээ хийх аргыг энэхүү судалгаанд түлхүү ашиглав. Энэ нь орц, гарц, процедур, хяналт, оролцогчид, программууд, дата, технологи тэдгээрийн

харилцан үйлчлэл зэрэг процессын бүрэлдэхүүн элементүүдэд дүн шинжилгээ хийх замаар үр дүнг боловсруулан ажиллав.

1.6 Судлагдсан байдлын тойм

Монгол улсад тээврийн хэрэгслийн утааны найрлага дахь хорт бодисын хэмжээг бууруулах чиглэлээр дараах судалгаа, төслүүд хэрэгжсэн байдлыг тоймлон харууллаа. Үүнд:

“Тээврийн хэрэгслээс ялгарч байгаа хорт бодисын хэмжээг бууруулах арга замууд” (2006 он): Судалгаагаар Улаанбаатар хотын замын хөдөлгөөнд оролцож байгаа нийт автотээврийн хэрэгслийн 48% нь 10 ба түүнээс дээш жилийн насжилттай байгаа тул импортын тээврийн хэрэгслийн насжилтыг бууруулах, татварын бодлогоор зохицуулалт хийх шаардлагатай гэж үзсэн байна. Мөн 1995 оноос хойш үйлдвэрлэгдсэн автомашины хөдөлгүүрээс гарч байгаа утааг шүүх саармагжуулах катализаторыг техникийн үйлчилгээгээр сольдог байх, 1950 оноос өмнө үйлдвэрлэгдсэн автомашинуудад хөдөлгүүрийн шаталтыг сайжруулах, утааг цэвэршүүлэх төхөөрөмжүүдийг тавих хэрэгтэй гэж үзсэн байна.

Манай улсад ашиглагдаж байгаа шатахууны чанар автомашинаас гарч буй утаанд тодорхой хэмжээгээр нөлөөлж байгаа тул шатахууны чанарт хяналт тавих систем бий болгох, өндөр шаталтын зэрэгтэй, хүнд металл агуулаагүй шатахуун импортлох шаардлагатай гэсэн дүгнэлт гаргасан байна.

“Улаанбаатар хотын агаарын бохирдлыг бууруулах хяналтын чадавхыг бэхжүүлэх” төсөл 1-р үе шат (2010-2013 он): “Улаанбаатар хотын агаарын бохирдлыг бууруулах хяналтын чадавхыг бэхжүүлэх” төслийн хүрээнд 2011 онд Жайкагаас хийсэн судалгаанд автозам дээрх хяналтаар Улаанбаатар хотод СО-ийн хэмжээ 22.919 тонн/жил Нох-ийн хэмжээ 3950 тонн/жил, Сох-ийн хэмжээ 4.474 тонн/жил хорт бодис ялгарч байгааг тогтоосон байна. Энэ нь зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээнээс хэд дахин их байна. Гэр хорооллын утаа агаарын бохирдлын дийлэнх болдог ч автотээврийн хэрэгслээс ялгарах утаан дахь хорт бодис нь хүний амьсгалах түвшинд цацагддаг бөгөөд амьсгалын замын цочмог болон архаг өвчин, харшлын эмгэг үүсгэх, элэг, бөөр уушгийг гэмтээх, зүрх судас, мэдрэл сэтгэхүйн эрхтнүүдийн үйл ажиллагааг алдагдуулах, хорт хавдар үүгэх, хүүхдийн өсөлтийг зогсоох үйлчилгээтэй СО, нүүрс устөрөгч НС, хүхрийн давхар исэл SO₂, азотын ислүүд Нох, тоос тоосонцор, тортогжилт РМ зэрэг 200 гаруй төрлийн хорт бодисыг жилийн турш ялгаруулж байдаг талаар энэхүү судалгаанд дүгнэсэн байна.

“Улаанбаатар хотын агаарын бохирдлын хяналтын чадавхыг бэхжүүлэх төсөл” 2-р үе шат (2013-2017 он): Нийслэлийн агаарын чанарын алба нь ЖАЙКА-гийн төслийн багтай хамтран 2014 оны 8 сараас 2017 оны 1 сар хүртэл АСХУХ-ийг ашиглан Улаанбаатар хотын замын хөдөлгөөнд оролцож буй 20 автомашины зорчих үеийн агаар бохирдуулах бодисын ялгарлын хэмжээг тодорхойлох хэмжилт хийсэн байна. Хэмжилт хийсэн автомашинуудаас ялгарах NOx болон РМ-ын хэмжээг Японы улсын сүүлийн үеийн ялгарлын стандарт (Евро5, Евро6-тай адил)-тай харьцуулахад ялгарлын хэмжээ автомашины үйлдвэрлэгдсэн оноос шалтгаалан харьцангуй үзүүлэлттэй гарсан байна.

PM10-ын агууламж ихсэх хэд хэдэн шалтгаантай бөгөөд автомашины эх үүсвэрийн хувьд дизель хөдөлгүүртэй автомашины хаягдал утааны яндангаас ялгарч буй (PM) тортогжилт нэгэн шалтгаан юм.

Японы олон улсын “ЖАЙКА” байгууллага 2017 оноос Улаанбаатар хотын “Нийтийн тээврийн автобусанд дизелийн тортгийн шүүлтүүр DPF (Diesel Particulate Filter) тоноглож, утааны PM ялгарлын бууралтыг турших төсөл”-ийн хүрээнд нийтийн тээврийн үйлчилгээний ААНБ-ын их багтаамжийн 24 автобусанд дизель хөдөлгүүрийн тортгийн шүүлтүүр DPF (MoCobee CT-3 загвартай) болон иж бүрдлийг Япон улсын жижиг дунд үйлдвэрлэлийг хөгжүүлэх хөтөлбөрийн хүрээнд буцалтгүй тусламжаар буюу үнэ төлбөргүй суурилуулж 2018 оны 07 дугаар сараас эхлэн 1 жилийн хугацаанд хийж DPF төхөөрөмжийг суурилуулж хэрэглээнд нэвтрэх боломжтой болохыг баталгаажуулж 2019 оны 08 дугаар сарын 01-ний өдөр Улаанбаатар хотод хүлээлгэн өгсөн.

Зураг 1. Мокоби CT-3 төхөөрөмж автобусанд суурилагдсан байдал



Зураг 2. Зорчигч тээврийн нэгтгэл” ОНӨААТҮГ-ын шатаах зуух



Төсөл хэрэгжих хугацаанд өдөрт дунджаар 1 автобуснаас шүүгдэж буй PM-ийн хэмжээ 181 грамм буюу төсөл хэрэгжсэн 24 автобуснаас нийт 11 сарын хугацаанд 585.2 кг PM-ийг шүүсэн үр дүн гарсан. Монгол улсын хувьд хүхэр багатай шатахууны найдвартай хангамжтай болох хүртэлх хугацаанд дизель хөдөлгүүртэй тээврийн хэрэгслийн тортогжилт PM-ийг бууруулах оновчтой арга хэмжээ нь хүхэр ихтэй шатахуунд ашиглагддаг DPF шүүлтүүрийг ашиглах хэрэгтэй гэсэн дүгнэлтийг гаргажээ.

Плазма DPF-ийг хуучин автобусанд суурилуулах, турших төсөл (2021-2023 он): Автотээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрээс ялгарах тортгийг бууруулах технологийн хөгжүүлэлт ба хэрэгжилт төсөл нь БНСУ-ын Машин, материалын

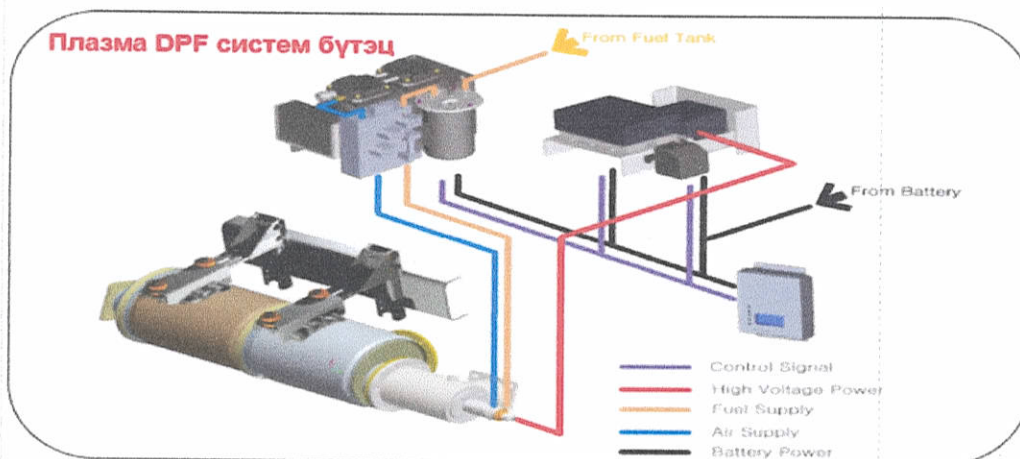
институт /KIMM/, ШУТИС-тай хамтран 3 жилийн хугацаанд хэрэгжих төсөл бөгөөд Улаанбаатар хотын Нийтийн тээврийн хуучин автобусанд Плазма тортгийн шүүлтүүрийг суурилуулж, утааны PM ялгарлын бууралтыг турших төсөл юм.

Төслийн хүрээнд хийж хэрэгжүүлсэн болон хийгдэх ажлууд:

2021 онд: Нийтийн тээврийн судалгаа, Хамтын ажиллагааны суурь тавих, Монголд тохиромжтой DPF зохион бүтээх ажлууд хийгдсэн.

2022 онд: Суурилуулалт болон хяналт/Сутайн Буянт ХХК-ийн нийтийн тээврийн 5 автобусанд Плазма утааны тортгийн шүүлтүүр болон иж бүрдлийг суурилуулж туршилт, судалгааны ажлыг хийж байна/, Ашиглалтын мэдээллийн дүн шинжилгээ, Ажиллах хүчний сургалт семинар зохион байгуулагдана.

2023 онд: Суурилуулалт болон хяналт, нутагшуулах/нийтийн тээврийн 5 автобусанд Плазма утааны тортгийн шүүлтүүр болон иж бүрдлийг суурилуулж туршилт, судалгааны ажлыг хийнэ/, Таниулсан системийн оновчтой шийдэл, Тогтвортой тогтолцоог бий болгох.



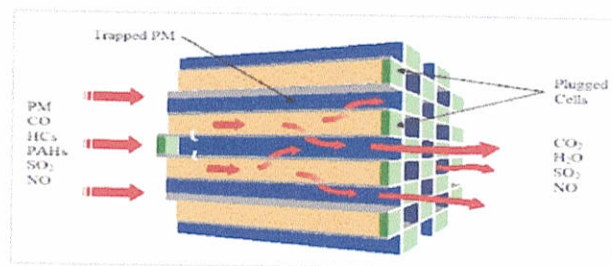
※ Прототип жагсаалт

Сэлбэгийн нэр	Сэлбэгийн хэлбэр	Сэлбэгийн нэр	Сэлбэгийн хэлбэр	Сэлбэгийн нэр	Сэлбэгийн хэлбэр
Плазма шатаагч		Агаарын хоолой		Даралтын мэдрэгч * Температурын мэдрэгч	
Чадлын модуль		Түлшний хоолой		Harness	
Air compressor Assembly		Нөхөн сэргээгчийн удирдлагын модуль		DPF суурьлуулах кит	
Түлш цацалтын модуль Assembly		DPF Assembly		Хоолой (Шатаагч - DPF)	

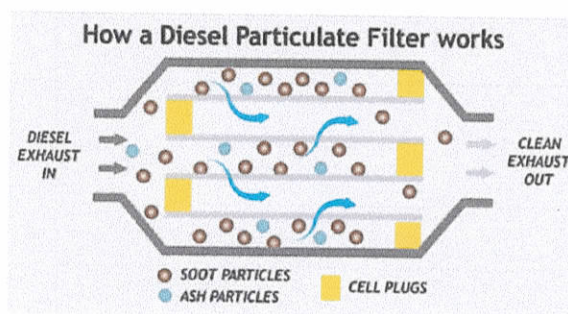
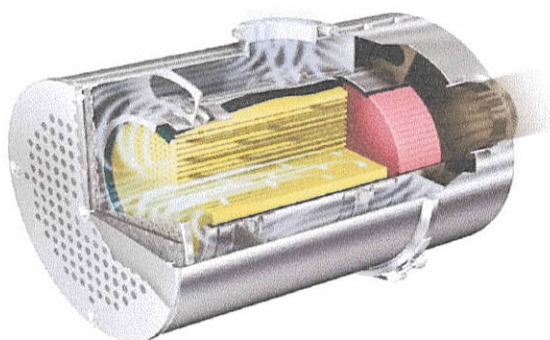
ХОЁР. УТААНЫ ТОРТГИЙН ШҮҮЛТҮҮР (DPF) ГЭЖ ЮУ ВЭ?

Дизель хөдөлгүүртэй тээврийн хэрэгслээс ялгарах утаанд хүний эрүүл мэнд, байгаль орчинд сөрөг нөлөөтэй, агаар бохирдуулагч дараах хортой бодисууд агуулагддаг байна.

1. Нүүрс устөрөгч (HC)
2. Нүүрстөрөгчийн дутуу исэл (CO)
3. Азотын исэл (NOx)
4. Хүхрийн исэл (SOx)
5. Тоосонцорын бодис (PM)



Утааны тортгийн шүүлтүүр - **Diesel Particulate Filter-DPF** /цаашид DPF гэх/ гэдэг нь дизель хөдөлгүүрийн ажилласан хийн хөө тортгийг шүүх зорилгоор хөдөлгүүрийн утаа гаргах замд суурилуулдаг иж бүрдлийг хэлнэ⁴.



Франц, Германы хамтарсан инженерүүдийн баг тээврийн хэрэгслээс ялгарах утаанаас үйдэлтэй агаарын бохирдлыг бууруулах судалгааны ажлыг 1961 онд эхлүүлсэн бөгөөд судалгааны үр дүнг олон нийтэд анх 1970 онд танилцуулсан байна. Энэ нь европын холбооноос гаргасан тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрээс ялгарах утааны найрлага дахь нүүрстөрөгчийн дутуу исэл /CO/ болон нүүрсустөрөгч /CH/ - ийн хэмжээнд хязгаарлалт тогтоосон 70/220/EEC удирдамжаар гарсан анхны евро стандартын суурь болсон байна.

1992 оны 7 сард (EC93) удирдамжаар евро 1 стандарт, 1996 оны 1 сард (EC96) удирдамжаар евро 2 стандарт, 2000 оны 1 сард (EC2000) удирдамжаар евро 3 стандарт, 2005 оны 1 сард (EC2005) удирдамжаар евро 4 стандарт, 2009 оны 9 сард (715/2007/EC) зохицуулалтаар евро 5 стандарт, 2014 онд (459/2012/EC) зохицуулалтаар евро 6 стандарт болж тус тус шинэчлэгдсэн байна.

Тээврийн хэрэгслийн нүүрстөрөгчийн дутуу исэл /CO₂/ ялгаралтыг үр дүнтэй бууруулахад туслах зорилгоор 2009 онд нэвтрүүлсэн Евро 5-ын утааны ялгаруулалтын тухай хууль тогтоомж нь DPF-ээр заавал тоногдсон байхыг шаардах болсон.

⁴ Автомашины дизель хөдөлгүүрийг утааны тортогийн шүүлтүүр (DPF)-ээр тоноглох, ашиглах. Техникийн ерөнхий шаардлага. MNS6757:2019

2.1 Төрөл ангилал:

Керамик материал нь дулааны болон механик үйлчлэлд тэсвэрлэх шинж чанар өндөр тул DPF шүүлтүүрийг ихэвчлэн керамик материалаар хийдэг. Тэдгээр керамик материал бол **КОРДИЕРИТ** болон **ЦАХИУРЫН КАРБИД** юм.

1. Сүвэрхэг керамик шүүлтүүр :

Сүвэрхэг керамик шүүлтүүр нь кордиерит материалаар хийгддэг, шүүх үр дүн 95% хүртэл, хайлах температур бага (1200°C)-д хайлдаг.

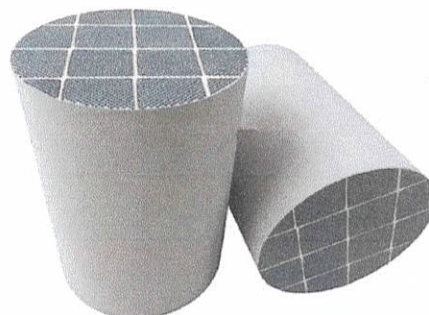
Кордиерит материал болох түүхий эдийг хэлбэржүүлж, шатаасны дараа DPF шүүлтүүр бий болж хөө тортгийг шүүх боломжтой шийдлүүдийн нэг болдог.



2. Цахиурын карбид /SiC/ шүүлтүүр:

Хоёр дахь хамгийн түгээмэл ашиглагддаг шүүлтүүрийн материал бол цахиурын карбид буюу SiC-өөр хийсэн шүүлтүүр юм. Энэ нь хайлах температур өндөр (2700°C)-д хайлдаг.

Сүвэрхэг керамик шүүлтүүрээс ялгаатай нь жижиг сегментүүдээс бүрдсэн, дулаан тэлэлтийг тэсвэрлэх тусгай цементээр холбож, тортгийг 99% шүүдэг байна.



Цахиурын карбид (SiC) шүүлтүүр нь сүвэрхэг керамик шүүлтүүрээс зах зээлийн үнэ өндөр, тээврийн хэрэгслийн хэрэглээтэй холбоотой механик ачаалал, чичиргээг тэсвэрлэх чадвартай байдгаараа давуу талтай.

Энэхүү хоёр төрлийн шүүлтүүр нь олон тооны нарийн, нэвт бус сувгууд бүхий бүтэцтэй, хөдөлгүүрийн ажилласан хий сувгуудын хоорондох сүвэрхэг ханаар нэвтрэн гарах явцад хөө тортгийг шүүн барих үүрэгтэй.

Дизель хөдөлгүүртэй тээврийн хэрэгслийн яндангийн системд суурилуулж тоосонцор (PM), нүүрстөрөгчийн дутуу исэл (CO) ба нүүрс устөрөгч (HC)-ийг 90+% иар бууруулдаг.

2.2 Түүхий эд, орц найрлага:

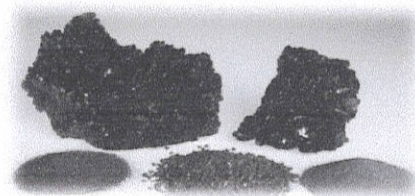
Үндсэн материал:

- **КОРДИЕРИТ:** нь магни (2MgO), хөнгөн цагаан ($2\text{Al}_2\text{O}_3$), силикат (5SiO_2) химийн томъёотой эрдэс юм.

Энэ нь дулаан тэлэлтийн коэффициент бага, дулааны эсэргүүцэл өндөр тул шүүлтүүрийн үр ашгийг нэмэгдүүлдэг керамик материалын төрөл юм.



- ЦАХИУРЫН КАРБИД (SiC): нь Цахиур (Si) ба нүүрстөрөгч (C) атомуудаас тогтсон нэгдэл юм. Бат бөх чанар, дулаан тэлэлтийн коэффициент бага химийн эсэргүүцэл өндөртэй материал юм.



Туслах материал:

- Циркония (Цирконийн исэл): DPF-ийн бүрээсэнд хэрэглэгддэг нэмэлт материал юм. Энэ нь бүрэх материалын дулааны болон химийн тогтвортой байдлыг сайжруулж, тогтворжуулагчийн үүрэг гүйцэтгэдэг.



Дээрх хоёр төрлийн материалаар хийгдсэн шүүлтүүр нь олон тооны жижиг сүвэрхэг зөгийн сархинаг хэлбэрийн бүтэцтэй байдаг. Эдгээр материалын сонголт нь тээврийн хэрэгслийн хэрэглээ, ашиглалтын нөхцөл, гүйцэтгэлийн шинж чанар зэрэг хүчин зүйлээс хамаарч харилцан адилгүй.

DPF-ийн хэмжээ тээврийн хэрэгслийн төрөл, загвар болон яндангийн системээс хамааран өөр өөр байдаг. Европын патентын мэдээлэлд 1 ширхэг DPF-д орох түүхий эдийн хэмжээг Кордиерит 1.8 кг, Цахиурын карбид 2 кг гэж тооцсон байна⁵.

2.3 Үйлдвэрлэлийн тоног төхөөрөмж, технологи

DPF-ийн үйлдвэрлэлийн процесс нь хэлбэр хийцээс хамааран өөр өөр байх хэдий ч ихэвчлэн 7-10 шат дамжлагатай байдаг. Үүнд:

1. Түүхий эд, орцын сонголтуудыг хийнэ.
2. Түүхий эдийг өндөр хурдтай, жигд холино.
3. Урьдчилсан шахалт ашиглан нойтон материалыг бүрэн шүүнэ.
4. Шүүсэн нойтон материалыг шахмал хэлбэрт оруулахын тулд агааргүйжүүлэн нягт шахна.
5. Автомат зүсэгч машин нь бүтээгдэхүүнийг янз бүрийн урттай зүснэ.
6. Бүтээгдэхүүнийг гажилтаас сэргийлэн автомат хавчигчаар хавчина.
7. Уурын хатаагчид хатаана.
8. Шатаагч зууханд шатаана.
9. Хэлбэрт оруулан зүсэлт хийнэ
10. Шалгалт, савлалт хийгдэнэ.

⁵ Эх сурвалж: European patent application, 2007

Зураг 3. Үйлдвэрлэлийн процесс



Үйлдвэрлэлийн нэг шугам бүхий үйл ажиллагаа явуулахад зайлшгүй шаардлагатай 10 ширхэг тоног төхөөрөмж зайлшгүй шаардлагатай байдаг байна.

Хүснэгт 1. Тоног, төхөөрөмжийн нэр, хэрэглээ

№	Төхөөрөмжийн нэр	Зураг	Хэрэглээ
1	Түүхий эд, орцыг багцлах систем		Нунтаг зуурмагийн систем нь материалыг автоматаар дүүргэж, эрчимжсэн холигч руу нийлүүлэхэд ашиглана.
2	Алх бутлуур		Түүхий эдийг бутлахад зориулсан Материалыг бутлуурт оруулахад хурдтай эргэлдэх нөлөөгөөр буталдаг.
3	Холигч		Түүхий эд, орцуудыг жигд хольж хутгахад ашигладаг.
4	Автомат дарагч		Шавар зутанг автоматаар усгүйжүүлж, 18-26 хувийн чийгтэй шавар болгодог.

5	Урьдчилан шахагч		Шавар зутанг урьдчилан шахах зориулалтаар ашиглана.
6	Нягт шахагч		Хамгийн сүүлийн үеийн технологи бөгөөд керамик шаврыг жигд, нягт шахах зориулалттай.
7	Шахагч машин		Цул, хөндий, нарийн нүхтэй гэх мэт төрөл бүрийн керамик зөгийн сархинагийг шахдаг.
8	Зүсэгч машин		Керамик цул шаврыг жигд, тэгш зүсэхэд ашигладаг.
9	Шатаах зуух		Керамик эдлэлийг шатаах зориулалттай.
10	Хатаагч машин		Жигд хатаах, гажилт болон хагарал үүсгэхгүй хурдан хатаах зориулалттай.

Эх сурвалж: Alibaba

2.4 Техникийн шаардлага

2.4.1 Патент

Олон улсын түвшинд 1883 онд батлагдсан Аж үйлдвэрийн өмчийг хамгаалах тухай Парисын конвенц патентын эрх зүйн бүх үндсэн зарчмыг тусгаж, хуулийн хүрээнд зохицуулсан байдаг.

Судалгааны хүрээнд DPF-ийн үйлдвэрлэл явуулахад патентын асуудал нэн тэргүүнд хөндөгдөх тул Европын патентын мэдээллийн санд бүртгэлтэй патентуудаас судлан доорх хүснэгтэд харуулав.



Зураг 4. DPF үйлдвэрлэлийн патент

Patent Citations (19)				
Publication number	Priority date	Publication date	Assignee	Title
Family To Family Citations				
DE69817945D1 *	1997-07-28	2003-10-16	Corning Inc	Process for producing cordierite bodies using rapid firing
JP4605621B2 *	1997-12-02	2011-01-05	コーニング インコーポレイテッド	How to make cordierite ceramic honeycomb body
KR20030036205A *	2000-06-01	2003-05-09	코닝 인코포레이티드	Cordierite body
AU2003279633A1 *	2002-06-26	2004-01-19	Corning Incorporated	Magnesium aluminum silicate structures for dpf applications
US6864198B2 *	2003-01-30	2005-03-08	Corning Incorporated	Cordierite ceramic body and method
US7442425B2 *	2003-09-30	2008-10-28	Corning Incorporated	High porosity honeycomb and method
EP1966108B1	2005-11-30	2012-01-11	Corning Incorporated	Controlled pore size distribution porous ceramic honeycomb filter
US7520911B2 *	2005-11-30	2009-04-21	Corning Incorporated	Porous cordierite ceramic honeycomb article with improved strength and method of manufacturing same
US7744980B2 *	2005-12-20	2010-06-29	Corning Incorporated	Low CTE cordierite honeycomb article and method of manufacturing same
WO2007108428A1 *	2006-03-17	2007-09-27	Ngk Insulators, Ltd.	Process for producing honeycomb structure
US20070254798A1 *	2006-03-31	2007-11-01	Addiego William P	Peroxide containing compounds as pore formers in the manufacture of ceramic articles
US7923093B2 *	2006-06-30	2011-04-12	Corning Incorporated	High porosity filters for 4-way exhaust gas treatment
JP5276587B2 *	2006-06-30	2013-08-28	コーニング インコーポレイテッド	Low microcracked porous ceramic honeycomb and method for producing the same
US7927682B2 *	2006-06-30	2011-04-19	Corning Incorporated	Low-microcracked, porous ceramic honeycombs and methods of manufacturing same
CN101506124A	2006-08-25	2009-08-12	康宁股份有限公司	Low back pressure porous cordierite ceramic honeycomb article and methods for manufacturing same

Эх сурвалж: [https://patents.google.com/patent/JP6149304B2/en?q=\(C04B38%2f0006\)](https://patents.google.com/patent/JP6149304B2/en?q=(C04B38%2f0006))

2.5 Цэвэрлэх, засварлах технологи:

DPF цэвэрлэх хугацаа нь ашиглалт, цэвэрлэх арга, шүүлтүүрийн бохирдлын зэргээс хамаарч өөр өөр байдаг. Цэвэрлэх аргаар нь дараах байдлаар ангилна.

1. Идэвхгүй нөхөн сэргээлт:

Хөдөлгөөний хэвийн нөхцөлд яндангийн хийн температур DPF-д хуримтлагдсан тортгийг шатаах /600°C-ээс дээш/ үед идэвхгүй нөхөн сэргээлт буюу бохирдлыг шатаах, цэвэрлэх процесс явагдана.

Энэ үйл явц нь тээврийн хэрэгслийн эзэмшигчээс тодорхой цэвэрлэгээ хийх хугацаа, хөндлөнгийн оролцоогүйгээр автоматаар явагддаг. Идэвхгүй нөхөн сэргээлтийг хийхийн тулд 100 км.ц-ын хурдтай 2-3 цаг жолоодох шаардлагатай.

Зураг 5. Идэвхгүй нөхөн сэргээлт



Ийнхүү идэвхгүй нөхөн сэргээлт хийх нөхцөл бүрдээгүйгээс буюу яндангийн хийн температур, даралтын зөрүү, дизель түлшний чанар, хөдөлгүүрийн хурд зэргээс шалтгаалан дизель хөдөлгүүрийн тортгийн шүүлтүүрт тортог хуримтлагдан бохирдол үүсдэг. Энэхүү бохирдлыг цэвэрлэх дараах аргууд байдаг байна.

2. Идэвхтэй нөхөн сэргээлт:

Тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрийн удирдлагын хэсэг (ECU) нь DPF-д хуримтлагдсан тортгийг шатаахын тулд яндангийн хийн температурыг зориудаар нэмэгдүүлэх үйл явц юм. Шаардагдах хугацаа 10 – 30 минут байдаг.

3. Албадан нөхөн сэргээлт:

DPF хэт их бөглөрсөн эсвэл идэвхгүй эсвэл идэвхтэй аргаар нөхөн төлжих боломжгүй тохиолдолд албадан нөхөн сэргээх шаардлагатай байдаг. Албадан нөхөн сэргээх нь цэвэрлэх үйл явцыг эхлүүлэхийн тулд тусгай оношлогооны багаж хэрэгсэл эсвэл тоног төхөөрөмжийг ашиглах явдал юм. Шаардагдах хугацаа 30мин – 1 цаг.

4. Тээврийн хэрэгслийн гаднах цэвэрлэгээ:

DPF нь маш их бохирдсон эсвэл тээврийн хэрэгсэлд үр дүнтэй цэвэрлэх боломжгүй үед түүнийг салгаж, тээврийн хэрэгслээс гадуурх цэвэрлэгээг хийдэг. Энэхүү цэвэрлэгээ нь ихэвчлэн хийн цэвэрлэгээ эсвэл дулааны цэвэрлэгээ гэх мэт тусгай цэвэрлэгээний төхөөрөмж, процессыг хамардаг. Шаардагдах хугацаа бохирдлын хэмжээнээс хамааран өөр өөр байна.

Манай улсын хувьд эдгээрээс тээврийн хэрэгслийн гаднах цэвэрлэгээ, үйлчилгээг үзүүлдэг ба тэдгээрийн үйл ажиллагааг дараах дэд бүлэгт судлан тайлагналаа.

2.5.1 Манай улсад цэвэрлэх, засварлах үйлчилгээ үзүүлж буй Иргэн, ААН

DPF үйлдвэрлэгч Иргэн, ААН байхгүй хэдий ч энэ төрлийн бараа бүтээгдэхүүнийг импортоор оруулж ирэн зарж борлуулах, солих үйлчилгээ үзүүлэх сонирхол бүхий засвар үйлчилгээний газрууд байна. Үүнд:

1. Хөсөг авто сервис:

2022 оны 07 дугаар сард яндан цэвэрлэгээний үйлчилгээгээ нээсэн бөгөөд БНХАУ-аас тортгийн шүүлтүүр цэвэрлэгч төхөөрөмж, зориулалтын цэвэрлэгч бодисыг худалдан авч үйлчилгээндээ ашиглаж байна.

Зураг 6. БНХАУ-аас оруулж ирсэн, тоног төхөөрөмж



Үйлчилгээний хугацаа: 1 цаг 30 минут
Үйлчилгээний үнэ: Суудлын – 150,000 төгрөг
Том оврын – 300,000 төгрөг
Үйлчлүүлэгчийн тоо: Жилд дунджаар 1,200

Үйлчилгээний дараалал:

- Компьютер оношлогоонд оруулах
- Янданг тээврийн хэрэгслээс тайлж авах
- Үйлчилгээнд оруулах
- Янданг буцаан угсрах

2. Auto care center:

2019 оноос БНСУ-ын Motortool компанийн тортогийн шүүлтүүр цэвэрлэгээний машинаар үйлчилгээгээ үзүүлж байгаа бөгөөд сард дунджаар 150-200 үйлчлүүлэгч үйлчлүүлдэг байна.

Зураг 7. БНСУ-аас оруулж ирсэн тоног төхөөрөмж



Үйлчилгээний дараалал:

- Янданг тээврийн хэрэгслээс салгаж авна.
- Яндангийн хоолойгоор зориулалтын шингэнийг хийн 10-15 минут дэвтээнэ.
- Цэвэрлэх төхөөрөмжид угсран өндөр даралтаар 15-23 удаа цохиулна.
- Бусад нэмэлт мэдрэгч хоолойнуудыг цэвэрлэнэ.
- Буцаан автотээврийн хэрэгсэлд угсарна.

Үйлчилгээний үнэ: Яндангийн том, жижиг зөгийн үүрний тооноос шалтгаалан 75 000 - 350 000 төгрөг.

3. Liqui moly mongolia:

Liqui moly mongolia компани нь ХБНГУ-ын сүлжээ компани бөгөөд Монгол дахь салбараа 2015 онд нээн үйл ажиллагаагаа эхлүүлжээ. Сард дунджаар 700 автотээврийн хэрэгслийн янданг цэвэрлэдэг. Үйлчилгээний үнэ:

- Бензин – 95 000 төгрөг
- Дизель – 300 000 төгрөг

Зураг 8. Тортгийн шүүлтүүрийг цэвэрлэх процесс



4. Авто яндан сервис:

Тус газар нь яндан солих, хэрэглэгчдээс захиалга авч Евро 5 стандарт бүхий тортогийн шүүлтүүртэй янданг ОХУ-аас импортоор оруулж ирэн сольж суурилуулах, худалдаалах үйлчилгээ эрхэлдэг. Үйлчилгээний дараалал:

- Автотээврийн хэрэгслээс хуучин янданг авна
- Автотээврийн хэрэгсэлд шинэ янданг солих үйлчилгээг хийнэ

Үйлчилгээний үнэ: Бүх төрлийн тээврийн хэрэгсэл – 150,000 төгрөг

Ашиглалтын хугацаа: Мөн манай улсын түлшний чанар муу байгаагаас үүдэн тортогийн шүүлтүүрийн ашиглалтын хугацаа 5-8 жил байна.

Зураг 9. Сольсон яндан



Эдгээр сольсон яндан нь байгаль орчин, хүний биед маш хортой бөгөөд Засгийн газрын 2018 оны 116 дугаар тогтоолын 2 дугаар хавсралт “Аюултай хог хаягдлын жагсаалт”-д тусгагдаагүй, хадгалах, тээвэрлэх, цуглуулах, устгах зохицуулалт байхгүй байна.

DPF-ийг солих, цэвэрлэх үйлчилгээ үзүүлдэг ААНБ-уудын /цаашид засварын газар гэх/ мэдээллийг нэгтгэн үзвэл тортогийн шүүлтүүрийн бохирдлыг цэвэрлэх үйлчилгээ үзүүлдэг 3, Евро–5 стандарт бүхий тортогийн шүүлтүүрийг захиалгаар ОХУ-аас оруулж ирэн суурилуулах үйлчилгээ үзүүлдэг 1 аж ахуй нэгж байна. Үйлчилгээний өртөг болон жилийн хугацаанд үйлчилгээ авсан үйлчлүүлэгчийн тоог дараах хүснэгтэд харууллаа.

Хүснэгт 2. Тортгийн шүүлтүүрийг солих, цэвэрлэх үйлчилгээ

№	Үйлчилгээ үзүүлж буй ААНБ	Үйлчилгээний төрөл	Үйлчилгээний өртөг, төг	Үйлчилгээ авсан үйлчлүүлэгчийн тоо	Нийт зардал /сая.төг/
1	Хөсөг авто сервис	Бохирдлыг цэвэрлэх	200,000	1,200	240
2	Auto care center	Бохирдлыг цэвэрлэх	300,000	2,400	510
3	Liqui moly mongolia	Бохирдлыг цэвэрлэх	350,000	8,400	2,940
4	Авто яндан сервис	Солих	2,100,000	600	1,260
	Нийт		2,950,000	12,600	4,950
	Дундаж		2,687,500	-	1,237.5

Тортогийн шүүлтүүрийн бохирдлыг цэвэрлүүлэх үйлчилгээний өртөг дунджаар 283,000 төгрөг, солих үйлчилгээ 2,100,000 төгрөг байгаа бол нийт 12,600 дизель хөдөлгүүр бүхий тээврийн хэрэгслийн эзэмшигч үйлчилгээ авсан байна.

ГУРАВ. ОЛОН УЛСЫН ТУРШЛАГА

3.1 Эрх зүйн баримт бичиг

3.1.1 Тээврийн хэрэгслийн салбарын дүрмийг зохицуулах бүх дэлхийн форум(WP29):

НҮБ-ын ЕЭЗК-оос гаргасан Тээврийн хэрэгслийн салбарын дүрмийг зохицуулах бүх дэлхийн форум (WP.29) нь НҮБ-ын Баруун, Төв болон Дорнод Европын, Төв Ази болон Хойд Америкийн орнуудын (бүгд 56 улс) төлөөлөгчид эдийн засаг, статистик, хүрээлэн байгаа орчин, тээвэр, худалдаа, тогтвортой эрчим хүч, эдийн засгийн хамтын ажиллагааны арга хэрэгслийг боловсруулахын тулд цуглардаг өвөрмөц форум юм. Энэхүү байгууллага нь конвенц, норм, стандартыг боловсруулах ба зохицуулах бүс нутгийн хүрээг тогтоодог. WP29-н “M, N, O, Трактор, Механизм” төрөл ангилал дараах 5 шаардлага байдаг байна. Доорх хүснэгтэд жагсаан харууллаа.

Хүснэгт 3. Трактор, Механизм” төрөл ангиллын шаардлага

Зохицуулалт	Нэр	L ₁	L ₂	L ₃	L ₄	I ₁	I ₂	I ₃	M ₁	M ₂	M ₃	N ₁	N ₂	N ₃	O ₁	O ₂	O ₃	O ₄	Трактор	Механизм	
		83	Тээврийн хэрэгсэлд түүний хөдөлгүүрт ашиглах түлшинд тавигдах шаардлагад заасан бохирдуулагч бодисын хэмжээнээс хамааруулан зөвшөөрөл олгоход тавигдах нэгдсэн шаардлага								x	x		x	x						
84	Дотоод шаталтын хөдөлгүүрээр тоноглогдсон механикжсан тээврийн хэрэгсэлд түүний түлшний зарцуулалтын хэмжилтээс нь хамааруулан зөвшөөрөл олгоход тавигдах нэгдсэн шаардлага								x			x									
96	Хөдөө аж ахуй болон модны аж ахуйн зориулалттай тээврийн хэрэгсэл, машин механизмд суурилуулсан өөрөө ноцдог (дизель) хөдөлгүүрт түүний ажилласан хий дэх хорт бодисын хэмжээнээс хамааруулан зөвшөөрөл олгоход тавигдах нэгдсэн шаардлага																			x	x
103	Механикжсан тээврийн хэрэгслийн хийцийн агаарын бохирдлыг хянах хэрэгслийг солиход зөвшөөрөл олгоход тавигдах нэгдсэн шаардлага								x			x									
132	Хүнд даацын тээврийн хэрэгсэл, хөдөө аж ахуй болон модны аж ахуйн зориулалттай трактор болон машин механизмын өөрөө ноцдог (дизель) хөдөлгүүрийн ажилласан хийн хорт бодисыг бууруулах төхөөрөмжинд зөвшөөрөл олгоход тавигдах нэгдсэн шаардлага									x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

3.1.2 Евро стандарт

Евро стандартууд нь Европын Холбооноос тээврийн хэрэгсэлд зориулан тогтоосон ялгарлын стандартуудын багц юм. Эдгээр стандартууд нь автомашин, мотоцикль, ачааны машин, автобус зэрэг шинэ тээврийн хэрэгслийн утааны хязгаарлалтыг тогтоодог. Евро стандартууд нь Евро 1-ээс Евро 6 хүртэл дугаарлагдсан бөгөөд дараагийн стандарт бүр бохирдуулагчийн ялгаралд илүү хатуу хязгаарлалт тавьдаг.

Хүснэгт 4. Евро стандартын зохицуулалт

Шатлал	Хэрэгжиж эхэлсэн огноо	СО	ТНС	NMHC	NO _x	HC+NO _x	PM
ДИЗЕЛЬ							
Евро 1	1992 оны 7 сар	2.72 (3.16)	–	–	–	0.97 (1.13)	0.14 (0.18)
Евро 2	1996 оны 1 сар	1.0	–	–	–	0.7	0.08
Евро 3	2000 оны 1 сар	0.66	–	–	0.5	0.56	0.05
Евро 4	2005 оны 1 сар	0.5	–	–	0.3	0.3	0.03
Евро 5	2009 оны 9 сар	0.5	–	–	0.2	0.23	0.01
Евро 6	2011 оны 9 сар	0.5	–	–	0.1	0.17	0.01
СО - Нүүрстөрөгчийн дутуу исэл							
ТНС - Нийт нүүрсустөрөгчийн ялгаруулалт							
NMHC - Метангүй нүүрсустөрөгч							
NO _x - Азотын исэл							
HC+NO _x - Нүүрсустөрөгч + Азотын исэл							
PM – Тоосонцор							

3.1.3 Евро стандартын шатахуун

Евро стандарт нь тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрээс ялгарах утаан дахь хорт бодисын хэмжээнд хязгаар тогтоохоос гадна давхар хөдөлгүүрт хэрэглэх шатахуунд чанарын шаардлага тавьдаг байна. Энэ нь евро стандартын шаардлагыг хангахад чухал ач холбогдолтой гэж үзэн хуульчлан дагаж мөрддөг байна.

Европын холбооноос гаргасан 2008/692/ЕС тоот зохицуулалтын дагуу e5/e10 этилгүй бензин, b5/b7 дизель түлшийг одоогоор ашиглаж байгаа бөгөөд e10 маркийн этилгүй бензинийг 2016.01.01-ний өдрөөс шинэ тээврийн хэрэгслүүд, 2018.08.01 -ний өдрөөс бүх тээврийн хэрэгсэл ашиглаж дээрх зохицуулалтыг дагаж мөрдөхийг шаардсан байна.

Хүснэгт 5. Дизель: b5/b7

Үзүүлэлт	Нэгж	Хязгаар b5 52-54	Хязгаар b7 52-56
Cetane			
Density at 15°C	kg/m ³	833-837	
Distillation at T50	°C	≥ 245	
Distillation at T95	°C	345-350	345-360
Final Boiling Point	°C	≤ 370	
Flashpoint	°C	≥ 55	
Viscosity at 40°C	mm ² /s	2.3-3.3	
Polycyclic aromatics	% mass	2.0-6.0	2.0-4.0
Sulfur	mg/kg	≤ 10	
Total contamination	mg/kg	24	
Water content	mg/kg	≤ 200	

FAME	% vol	4.5-5.5	6.0-7.0
Oxydation stability	mg/ml	≤ 0.025	
Oxydation stability at 110°C	hr		≥ 20

3.1.4 Евро стандартын шаардлагад нийцэх хөдөлгүүрийн бүтэц, технологи

Орчин үеийн дотоод шаталтад хөдөлгүүр нь бохирдлыг /хөдөлгүүрээс ялгарах хорт утаа/ бууруулах үндсэн 2 системтэй байдаг.

1. Шаталтын систем
2. Ялгарлын дараах дахин боловсруулах систем.

Шаталтын системд шатах камер /хөндий/, шатах камерын хэлбэр болон шинж чанар, түлш цацалтын систем, оруулах болон гаргах систем ордог.

Ялгарлын дараах дахин боловсруулах системд очлуурт асаалттай хөдөлгүүр, катализатор буюу саармагжуулагч, каталитик төхөөрөмжүүд, шүүлтүүрүүд, ажилласан хийг дахин шатаах системүүд, ялгарлыг хянах системүүд ордог. / жишээ нь: TWC, AFR, ATS, SCR, DPF, DOC гэх мэт /

Ялгарлыг хянах технологи: Утаан дахь хорт бодис, бохирдлыг бууруулж евро стандартын шаардлагад нийцүүлэх технологийг дараах 3 бүлэгт хуваадаг байна.

1. Хөдөлгүүрийн хийцийн аргачлал
2. Түлш ба тосолгооны технологи
3. Ажилласан хийг дахин боловсруулах технологи.

Үүнээс Ажилласан хийг дахин боловсруулах технологи.

Хүснэгт 6. Ажилласан хийг дахин боловсруулах технологи

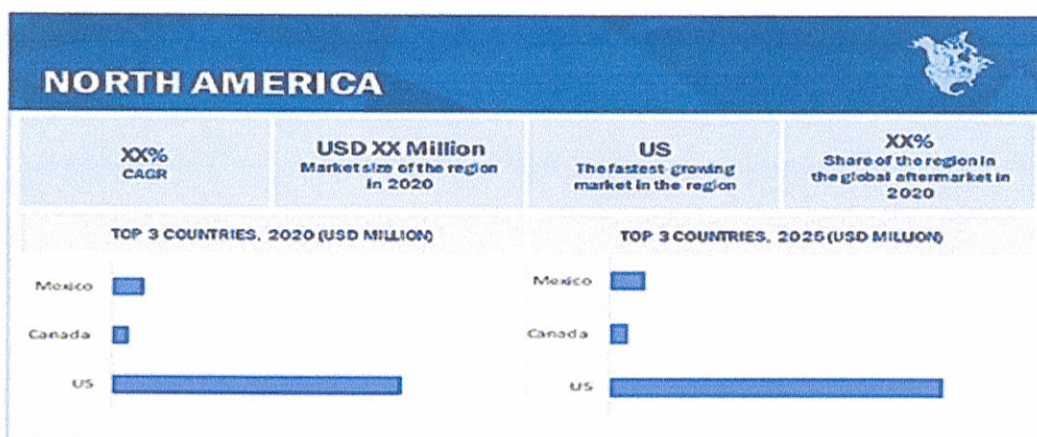
Технологи	Ялгаралд нөлөөлөх	Ач холбогдол
Дизель хөдөлгүүр		
Дизель оксидын катализатор(DOC)	Нүүрстөрөгчийн дутуу исэл /CO/ болон нүүрсүстөрөгч /CH/-ын ялгарлыг ихээр бууруулна. Тоосонцор (PM) - д бага зэрэг нөлөөлнө. NO-г NO ₂ руу исэлдүүлэхэд SCR/DPF системийн ажиллагааг сайжруулна.	Euro 2/3 машинууд,1994 онд Америкд үйлдвэрлэгдсэн зарим машинууд, хүнд болон дунд даацтай дизель хөдөлгүүртэй автомашинуудад өргөнөөр ашигладаг. Орчин үеийн хөдөлгүүрт дахин боловсруулах SCR/DPF системд туслах нэмэлт катализатор хэрэглэж байна. (NO ₂ generation, ammonia slip control).
Тоосонцор оксидын катализатор	Тоосонцор (PM) ялгарлыг 50% хүртэл бууруулна.	Хүн болон ачаа тээвэрлэх зориулалттай (EGR- тоноглогдсон) Euro IV ангиллын болон түүнээс хойшх хүнд даацын тээврийн хэрэгсэл мөн зарим бага оврын ачааны машин, тусгай зориулалтын тээврийн хэрэгсэлд ашигладаг.
Дизелийн тоосонцорын шүүлтүүр (DPF)	Тоосонцор (PM)-ийн ялгарлыг 90%+ бууруулна.	Euro 5 болон Америкийн Tier 2 стандартын бүх тээврийн хэрэгсэлд ашигладаг гол технологи; Америкийн 2007 оны бүх тээврийн хэрэгсэл болон Euro VI ба түүнээс хойшх хүнд даацын тээврийн

Технологи	Ялгаралд нөлөөлөх	Ач холбогдол
		хэрэгсэлд; бүх төрлийн V тусгай зориулалтын машин (автозамын бус). Дэлхий дахины програм болсон боловсронгуй технологи
Шүвтэр-SCR катализатор	NOx -ийг 90%+ бууруулна.	Америкийн 2010 оноос хойшх бүх тээврийн хэрэгсэл, Euro V стандартын бүх болон түүнээс хойшх хүнд даацын тээврийн хэрэгсэлд; Америкийн Tier 2 болон Euro 5/6 стандартын бүх болон түүнээс хойшх бага оврын дизель тээврийн хэрэгсэлд; тусгай зориулалтын(автозамын бус) тээврийн хэрэгсэл, усан онгоц, мөн суурин хөдөлгүүрүүдэд ашигладаг гол технологи.
NOx шингээх катализатор	NOx-ийг 70-90% хүртэл бууруулна.	NOx -ийг бууруулах катализаторыг US Tier 2 болон Euro 5/6 зарим бага оврын тээврийн хэрэгсэлд дангаар нь ашигладаг. SCR тай зарим Euro6 тээврийн хэрэгсэлд NOx-ийг бууруулах катализаторыг хүйтэнд хөдөлгүүрийг ажиллуулахад ашигладаг.
Lean катализатор (HC-SCR)	NOx-ийг идэвхгүй системд 10-20%, идэвхтэй системд 50% хүртэл бууруулах боломжтой	Limited OEM and retrofit commercial application, mostly in the 2000s.

3.2 Олон улсын зах зээл болон тэргүүн туршлага

Автомашинны үйлдвэрлэл тасралтгүй нэмэгдэж байгаа нь утаа шүүгчийн том зах зээлийг бий болгож байна гэж үзсэн бөгөөд 2025 онд 20.59 тэрбум ам.долларт хүрнэ гэж урьдчилсан байдлаар тооцсон байна. Франц, АНУ, ХБНГУ, Их Британи, Бельги, Япон зэрэг улсууд нь автомашинны утааны шүүгчийн зах зээлийн гол тоглогчид байдаг байна.

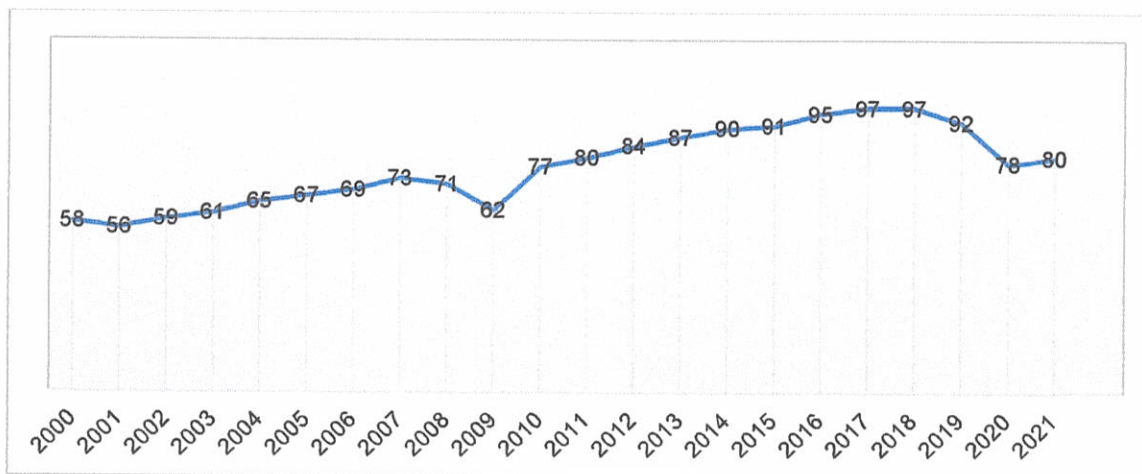
Зураг 10. Утаа шүүгчийн зах зээлийн гол тоглогчид



Мөн Евро 5 стандартын хязгаарлалтыг шинээр үйлдвэрлэж буй тээврийн хэрэгслүүдэд тогтоож өгснөөр олон улсын (БНЭУ, БНСУ, БНХАУ) стандартад нийцсэн утаа шүүгч бүхий тээврийн хэрэгсэл үйлдвэрлэж эхэлсэн. Дараах графикаар 2000-2021 он хүртэл дэлхийн тээврийн хэрэгслийн үйлдвэрлэлийн хэмжээг харуулсан бөгөөд тасралтгүй өсөж байсан үйлдвэрлэл нь 2019, 2020 онуудад буурсан нь коронавирусын (COVID-19) дэгдэлтийн улмаас дэлхий даяар олон улс орнууд тээвэрлэлтээ хязгаарласан тул тус салбарт уналт үүссэн.

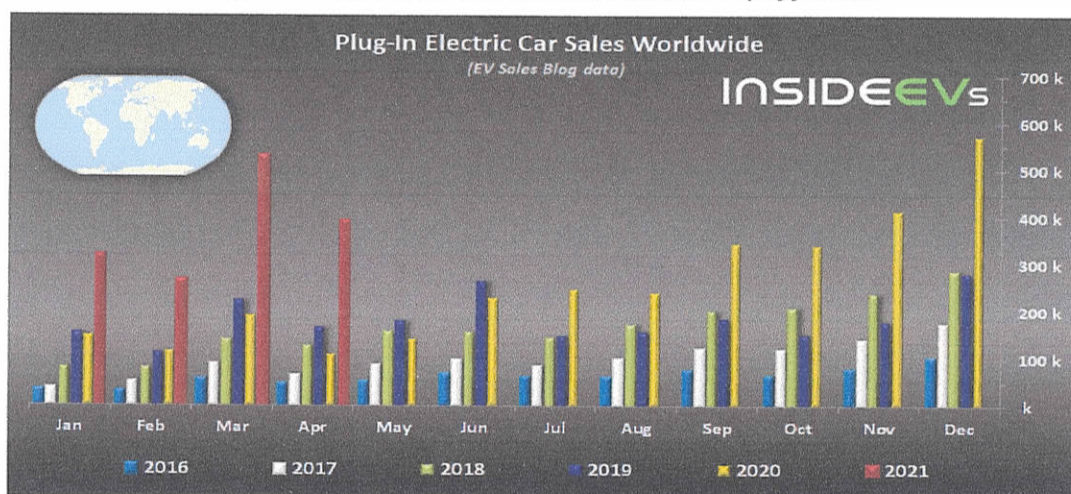
Тухайлбал улс орнуудын эдийн засгийн уналтын улмаас эрэлт удаан хугацаагаар буурах, тээврийн хэрэгслийн үйлдвэрүүд түр хаагдсан нь нийлүүлэлт удааширсан зэрэг асуудлууд багтсан.

График 1. 2000-2021 он хүртэл дэлхийн автотээврийн хэрэгслийн үйлдвэрлэлийн хэмжээ



Дэлхийн зах зээл дээр үйлдвэрлэгдэж буй тээврийн хэрэгслээс суудлын автомашин тэр дундаа бага хөдөлгүүр бүхий автотээврийн хэрэгсэл болон цахилгаан автомашины борлуулалт өндөр хувийг эзэлж байна. Тухайлбал 2021 оны дэлхий цахилгаан автомашины борлуулалт /зураг 10-т харуулав/-ыг өмнөх жилийн мөн үетэй харьцуулахад 5.7% (3.7%-иар) болж өссөн байна.

Зураг 11. Дэлхийн цахилгаан машины борлуулалт



Дээрх дата мэдээлэлд дурдсанчлан Евро 5 стандарт нийцсэн автотээврийн хэрэгсэл болон цахилгаан автотээврийн хэрэгслийн өсөлтөөс үүдэн олон улсын утаа шүүгчийн үйлдвэрлэл нь хүлээлтээс доогуур үзүүлэлттэй байна.

Энд дизель хөдөлгүүртэй автотээврийн хэрэгслээс үүсэх нарийн ширхэгт (PM2.5) тоосонцрыг бууруулах DPF шүүлтүүрийн үйлдвэрлэлийн зах зээл байр сууриа хадгалж байгаа нь 2009 оноос өмнө үйлдвэрлэгдсэн автотээврийн хэрэгслийг Евро 5 стандартад нийцүүлэх бодлого улс орнууд баримталж байгаатай холбоотой.

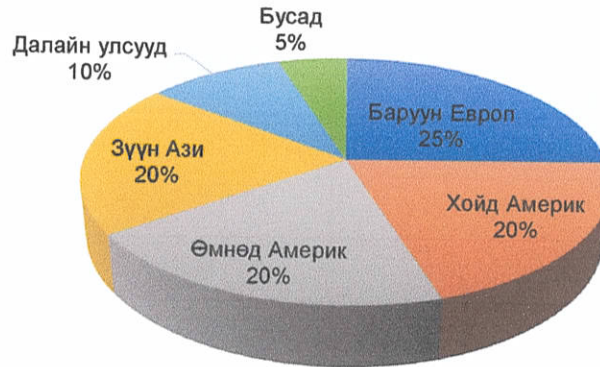
DPF шүүлтүүр нь дизель хөдөлгүүр бүхий ачааны автомашин, автобус, барилгын машин, зүтгүүр, цэргийн автотээврийн хэрэгсэлд суурилуулахад тохиромжтой. Дараах хүснэгтээр DPF шүүлтүүрийн загварууд, тэдгээрийг суурилуулах автотээврийн хэрэгслийн мэдээллийг харууллаа.

Хүснэгт 7. DPF (Diesel Particulate filter) шүүлтүүр суурилуулах автотээврийн хэрэгсэл

Тээврийн хэрэгсэл		Загвар	Бүтээгдэхүүн
Моторын багтаамж	Хөдөлгүүрийн хүч		
3 л↓	90 CC↓	MFF-B	Pickup, SUV 
	132 CC↓	ACT-A	
3-6 л	235 CC↓	ACT-B	Small truck, bus 
	235 CC↓	ACT-B	
6-11 л	240 CC↓	DPX-H2	Truck, bus 
	225 CC↓	DPX-H3	
11 л ↑	240-460 CC↓	ACT-C	Large truck, bus 
	225-450 CC↓	DPX-H3	
Барилгын машин механизм Зүтгүүр Цэргийн тээврийн хэрэгсэл		ACT-SP	Fork lift, dump truck etc 
		Plasma DPF-AP	Locomotive 

DPF шүүлтүүрийн зах зээлийг Зүүн Ази, Өмнөд ба Хойд Америк, Европын холбооны улсууд голлон бүрдүүлж байгаа бөгөөд дараах графикаар дэлгэрэнгүй мэдээллийг үзүүлээ.

График 2. DPF шүүлтүүрийн зах зээл



Эдгээр улс орнуудад DPF(Diesel Particulate filter) шүүлтүүрийг үйлдвэрлэн нийлүүлж буй улс орнуудын туршлагыг дараах хэсэгт харууллаа

3.2.1 Япон улсын туршлага:

Япон улс нь автотээврийн хэрэгслээс үүдэлтэй агаар орчны бохирдлыг бууруулах зорилгоор 1989 оноос хойш “Ялгарлын стандарт”-ыг батлан 1997-2018 онуудад үе шаттай шинэчлэн мөрдөж байна.

Хүснэгт 8. Ялгарлын стандарт

№	Ялгарлын стандартын нэр	Хэрэгжсэн он
1	1989 оны зохицуулалт	1989 он
2	Урт хугацааны зохицуулалтууд	1997 он, 1998 он, 1999 он
3	Шинэ богино хугацааны зохицуулалтууд	2003 он, 2004 он
4	Шинэ урт хугацааны зохицуулалтууд	2005 он
5	Шинэ урт хугацааны зохицуулалтууд	2009 он, 2010 он
6	Шинэ зорилгод урт хугацааны зохицуулалтууд	2016 он, 2017 он, 2018 он

PM2.5-ийг бууруулах “Шинэ богино хугацааны зохицуулалт” Токио хотын захиргаанаас дараах арга хэмжээг авч хэрэгжүүлсэн байна. Үүнд:

- ✓ Тээвэр эрхлэгч ААН-үүдэд нарийн ширхэгт (PM2.5) тоосонцрыг бууруулах DPF төхөөрөмжийг автотээврийн хэрэгсэлд суурилуулахад дэмжлэг олгосон. /ойролцоогоор 50.000 автотээврийн хэрэгсэлд/
- ✓ Жижиг дунд үйлдвэрүүдэд “Шинэ богино хугацааны зохицуулалт”-д нийцсэн автотээврийн хэрэгсэл худалдан авахад хөрөнгө оруулалтын дэмжлэг үзүүлсэн. /ойролцоогоор 12.000 автотээврийн хэрэгсэл/
- ✓ Автомашин үйлдвэрлэгчдэд “Ялгарлын стандарт”-ын шаардлагад нийцсэн дизель хөдөлгүүртэй автотээврийн хэрэгсэл зохион бүтээх, борлуулах үүрэг өгсөн.
- ✓ Нийслэл хот орчимд хөдөлгөөнт болон суурин камер байршуулж утаа ялгарал ихтэй тээврийн хэрэгслийг илрүүлэх, “Шинэ богино хугацааны зохицуулалт”-д нийцүүлэх шаардлага тавих, арга хэмжээ авах, торгууль ноогдуулах.
- ✓ Иргэдээс утаа ялгарал ихтэй тээврийн хэрэгслийн мэдээллийг утсаар /110 дугаар/ авч, шийдвэрлэх гэх мэт.

Токио хотын захиргаанаас нэмэлт технологиудад хяналт тавьж, сорьж туршсаны үр дүнд дизель хөдөлгүүртэй тээврийн хэрэгслээс үүдэлтэй нарийн ширхэгт(PM2.5) тоосонцрыг бууруулах DPF шүүлтүүр болон исэлдэлтийн катализатор гэсэн 2 төрлийн шүүлтүүрийг баталгаажуулах шийдвэр гарсан байна.

Токио болон ойр орчмын Ёкохама, Кавазаки, Чиба, Сайтама зэрэг 8 хотод “Шинэ богино хугацааны зохицуулалт”-ын шаардлагыг хангаагүй тээврийн хэрэгслийг замын хөдөлгөөнд оролцуулахыг хориглож, Токио орчмын 8 хотын байгаль орчныг хамгаалах журам баталж мөрдөж эхэлсэн байна. Энэ журамд дизель хөдөлгүүртэй тээврийн хэрэгслээс үүсэх нарийн ширхэгт (PM2.5) тоосонцрыг бууруулах DPF шүүлтүүрийг суурилуулж замын хөдөлгөөнд оролцох тухай заасан байна.

3.2.2 БНСУ-ын туршлага:

БНСУ-ын нийслэл Сөүл хот 2000 онд Лондон, Парис, Токио, Нью-Йорк хотуудаас 2 дахин их агаарын бохирдолтой байсан бөгөөд жил бүр агаарын бохирдлын улмаас (PM10) 10.000 орчим хүн нас бардаг байсан ба энэ нь зам тээврийн ослын улмаас нас барж буй хүнээс 3 дахин их байсан. Нас баралтын шалтгаан болж буй нарийн ширхэгт тоосонцор (PM2.5), (PM10), (Nоx)-ийн эх үүсвэрийн талаарх судалгааг Сөүл хотод хийхэд нийт агаарт цацагдаж буй PM болон NOx-ийн 70%-ийг дизель хөдөлгүүртэй автотээврийн хэрэгсэл гаргаж байгааг тогтоосон байна.

Үүнтэй холбоотойгоор “Агаарын чанарыг сайжруулах үндэсний хөтөлбөр”-ийг 10 жилийн хугацаатайгаар (2005-2014 он) хэрэгжүүлж, хөтөлбөрийн хүрээнд дараах арга хэмжээг авч хэрэгжүүлсэн байна. Үүнд:

- ✓ Дизель хөдөлгүүрээс ялгарах нарийн ширхэгт тоосонцор PM2.5, PM10-ийг шүүх шүүлтүүр DPF-ийг 456.666 автотээврийн хэрэгсэлд суурилуулсан.
- ✓ Дизель исэлдэлтийн катализатор(DOC)-ыг 156.420 автотээврийн хэрэгсэлд суурилуулсан.
- ✓ LPG хөдөлгүүрээр 201.084 автотээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрийг сольж тоноглов.
- ✓ 211.416 автотээврийн хэрэгслийг устгалд оруулсан.

Хөтөлбөрт нийтдээ 869.000 автотээврийн хэрэгсэл хамрагдсан бөгөөд нийт 2.5 их наяд вон зарцуулсан ба хөтөлбөрийг Засгийн газар 100% санхүүжүүлсэн байна.

3.2.3 БХНАУ-ын туршлага:

БХНАУ-ын үндэсний стандарт гэж нэрлэгддэг автомашины утаа ялгаруулалтад өөрийн стандартыг бий болгосон. Эдгээр стандартууд нь Евро стандарттай адил тээврийн хэрэгслийн төрлөөр ялгарах бохирдуулагч бодисын хэмжээг тогтоодог. Тухайн улс Хятад 1-ээс Хятад 6 хүртэлх утаа ялгаруулалтын стандартын үе шатыг хэрэгжүүлсэн бөгөөд шат бүрээр утааны хэмжээг чангатгасан байна. Хөнгөн даацын тээврийн хэрэгслээс ялгарах утааны хязгаарлалт ба хэмжих арга (Хятад 6-р үе шат)-д ялгаруулалтын хэмжээг дараах байдлаар тогтоож өгсөн.

2021年1月1日起实施的国六a乘用车限制

	CO g/km	THC g/km	NMHC g/km	NOx g/km	N ₂ O g/km	PM g/km	PN #/km
汽油车	0.7	0.1	0.068	0.06	0.02	0.0045	6.0x10 ¹¹
柴油车	0.7	0.1	0.068	0.06	0.02	0.0045	6.0x10 ¹¹

红色 - 比国五更严格
绿色 - 国六新增限制

黑色 - 与国五保持一致
蓝色 - 比国五更宽松

2023年7月1日起实施的国六b乘用车限制

	CO g/km	THC g/km	NMHC g/km	NOx g/km	N ₂ O g/km	PM g/km	PN #/km
所有 燃油类型	0.5	0.05	0.035	0.035	0.02	0.003	6.0x10 ¹¹

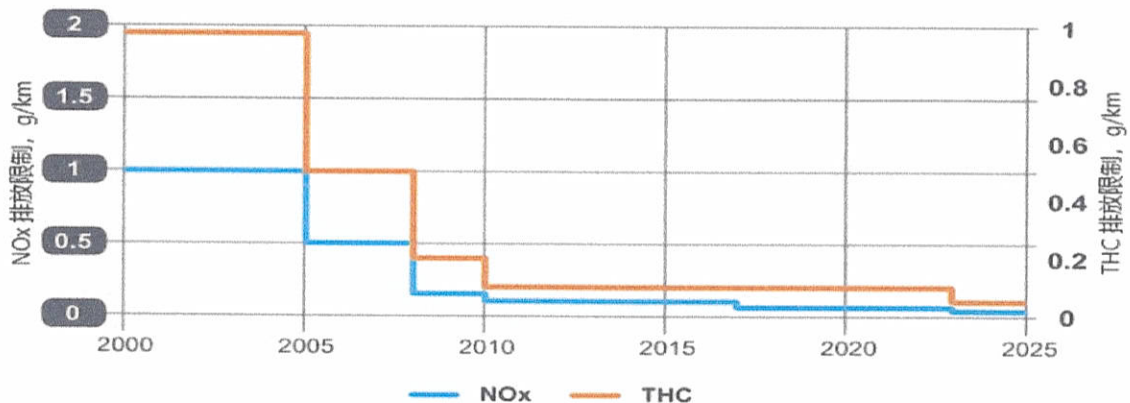
红色 - 比国六a更加严格

黑色 - 与国六a保持一致

Эх сурвалж: 轻型汽车污染物排放限值及测量方法(中国第六阶段) GB 18352.6—2016

Үүний үр дүнд азотын исэл (NOx) болон нийт нүүрсустөрөгч (THC) зэрэг үзүүлэлтүүдийг 2000 оны түвшингээс 90 гаруй хувиар бууруулсан бөгөөд 2025 он гэхэд энэхүү үзүүлэлтээ ахиулахаар зориж байна.

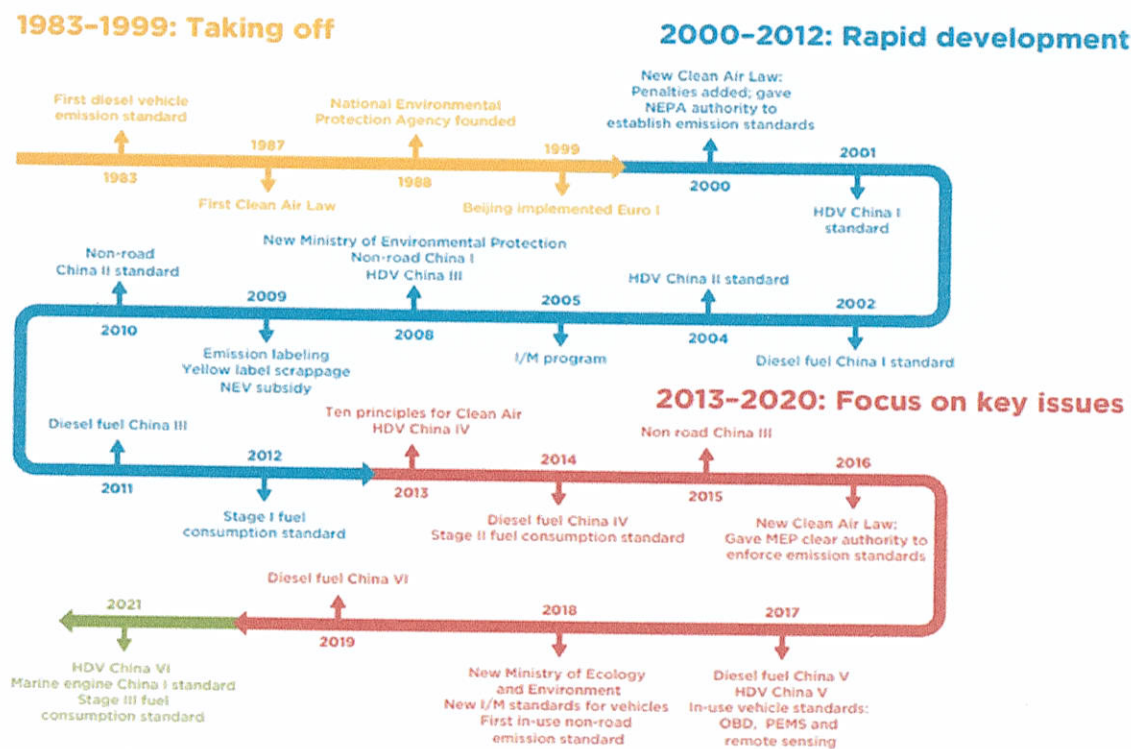
轻型汽车排放限制



Эх сурвалж: <https://www.infineuminsight.com/zh-cn/articles/china-acts-on-vehicle-emissions/>

Дизель хөдөлгүүртэй тээврийн хэрэгсэл нь БНХАУ-ын автомашины паркийн дөнгөж 9.1 хувийг эзэлдэг ч азотын исэл /NOx/ болон тоосонцор /PM/ ялгаруулалтын хамгийн том эх үүсвэр болдог. Үүнтэй холбогдуулан тус улс нь агаарын бохирдлоос сэргийлэх, хянах үйл ажиллагааны төлөвлөгөө гарган 1983-2021 оны хооронд дизель хөдөлгүүртэй тээврийн хэрэгсэлд 4 үе шаттайгаар арга хэмжээ авч хэрэгжүүлсэн туршлагатай улс юм.

Зураг 12. БНХАУ-ын дизель хөдөлгүүртэй тээврийн хэрэгслийн бохирдлыг бууруулахад авч хэрэгжүүлсэн түүхэн тоймын зураглал



Эх сурвалж: БНХАУ-ын “Цэвэр тээврийн олон улсын зөвлөл”-ийн баримт бичиг

Онцлох арга хэмжээ: 2013 оноос хойш тухайн улс агаарын чанарыг сайжруулах тал дээр ихээхэн амжилтад хүрсэн. 2013-2017 оны хооронд авч хэрэгжүүлсэн зарим ажлаас дурдахад БНХАУ-ын Төрийн зөвлөлөөс Агаарын бохирдлоос сэргийлэх, хянах үйл ажиллагаатай холбогдуулан “Цэвэр агаарын 10 зарчим” гэж нэрлэгддэг агаарын бохирдлыг бууруулахад чиглэсэн үндэсний хэмжээний төлөвлөгөө гаргасан юм.

Энэ арга хэмжээгээр эхний ээлжинд “Цэвэр агаарын тухай хууль” шинэчлэн боловсруулан 2016 оны 01 дүгээр сарын 01-ны өдрөөс эхлэн даган мөрдөж эхэлсэн. Энэ хуульд тусгасан хамгийн том өөрчлөлтөд утааны стандартыг мөрдүүлэх тэр дундаа утааны шаардлага хангаагүй тээврийн хэрэгслийг бүртгэлээс хасах, зөрчил гаргасан иргэн, ААНБ-д их хэмжээний торгууль оногдуулах эрх мэдлийг олгосон явдал юм.

Үүний үр дүнд 2017 оны эцсээр PM10-ийн дундаж агууламж 2013 оны төвшинтэй харьцуулахад 22.7 хувиар буурсан байна.

Энэхүү арга хэмжээг тээврийн хэрэгслийн утааг стандартын шаардлагад нийцүүлэх, дагаж мөрдөх шаардлагад хүргэн утааны ялгарлыг бууруулахад ТҮЛХҮҮР болсон гэж үздэг.

Шагнал, урамшуулал: БНХАУ-ын Засгийн газар улсын хэмжээнд 2005 оноос өмнө бүртгэлтэй байгаа 6 сая дизель хөдөлгүүртэй тээврийн хэрэгслийг /шар шошготой буюу Евро3 ба түүнээс доош стандартын шаардлага хангасан/ бүртгэлээс хасах зорилт тавин ажилласан. Тус улсын Сангийн яам, Худалдааны яамтай

хамтран хуучин тээврийн хэрэгслийн хасалтыг хурдасгахын тулд эзэмшигчдийг урамшуулах хөтөлбөрийг орон даяар эхлүүлсэн.

Уг хөтөлбөрт Евро3 ба түүнээс доош стандартын шаардлага хангасан тээврийн хэрэгслээсээ татгалзаж, шинээр худалдаж авч байгаа тээврийн хэрэгсэлд төрлөөс хамааран 4000-15000 юань /2023 оны 07 дугаар сарын 03-ны өдрийн Монгол банкны ханшаар 1,924.000₮-7,215.000₮/ хүртэл мөнгөний хөнгөлөлт авах боломжийг эзэмшигчдэд олгосон. 2011 онд 18000 юань болгон нэмэгдүүлсэн.

Жишээ нь: Бээжин хот нэг тээврийн хэрэгсэлд 12000 юань хүртэлх төсвийн татаас олгосон, Хайнан хот нэг тээврийн хэрэгсэлд 25000 юань хүртэлх хог хаягдлын татаас олгосон байна.

3.3 Олон улсын агаарын бохирдлыг бууруулах төсөл хөтөлбөрт хөрөнгө оруулдаг, шагнаж урамшуулдаг сан, төсөл хөтөлбөр

Дэлхийн хүн амын 99 хувь нь Дэлхийн эрүүл мэндийн байгууллагаас гаргасан агаарын чанарын үзүүлэлтээс давсан агаараар амьсгалдаг. Үүний үр дүнд жил бүр 4.5 сая хүн нас бардаг. Агаарын бохирдол, уур амьсгалын өөрчлөлт хоёр нь чулуужсан түлш шатахаас үүдэлтэй ба агаарын бохирдлыг бууруулах талаар авч хэрэгжүүлдэг, дэмжиж хөрөнгө оруулдаг дараах олон улсын сан байдаг.

Үүнд:

- Цэвэр агаарын сан
- Цэвэр агаарын төлөөх холбоо
- Дэлхийн банк
- Дэлхийн эдийн засгийн форум
- Уур амьсгал, цэвэр агаар эвсэл
- Олон улсын сэргээгдэх эрчим хүчний агентлаг IRENA гэх мэт

Агаарын бохирдлыг бууруулах, агаарын чанарыг сайжруулах чиглэлээр дэлхийн нийт санхүүжилтийн 45 хувийг бүрдүүлдэг шилдэг дөрвөн санхүүжүүлэгч нь Япон улс, Азийн хөгжлийн банк, Азийн дэд бүтцийн хөрөнгө оруулалтын банк, БНСУ нар юм. Дээрх олон улсын хөгжлийн санхүүжүүлэгчид 2015-2021 оны хооронд агаарын бохирдолтой тэмцэх төслүүдэд нийтдээ 10.9 тэрбум ам.доллар, жилд 1.5 тэрбум ам.доллар зарцуулсан байна. Үүний 85 хувийг Азийн орнууд авсан бол 10 хувийг Латин Америкийн орнууд авч, ердөө 5 хувийг Африкт зарцуулжээ.

Эдгээр бүс нутгийн хамгийн том санхүүжилт авсан таван улс, орон бол БНХАУ /42 хувь/, Филиппин /26 хувь/, Бангладеш /12 хувь/, БНМАУ /6 хувь/, Пакистан /4 хувь/ улсуудад төвлөрчээ.

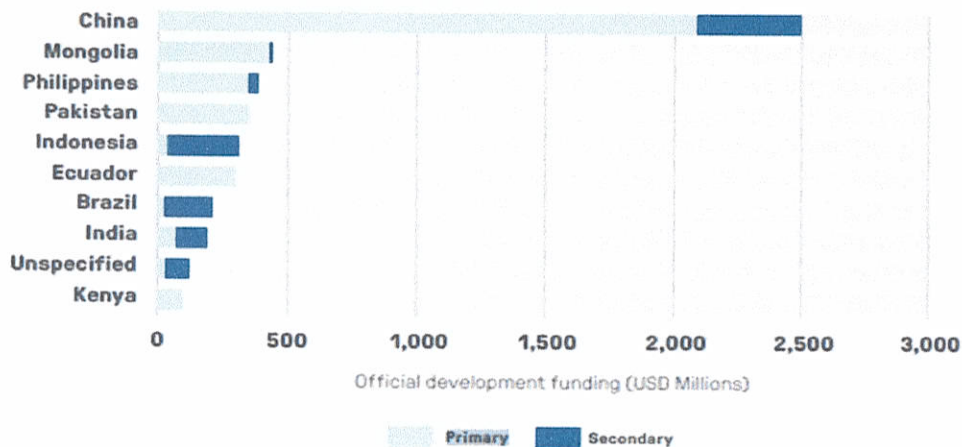
Азийн хөгжлийн банкнаас Монгол улсын Агаар, орчны бохирдлыг бууруулах үндэсний хөтөлбөрт 290.75 сая америк долларын санхүүжилтийг дараах онуудад олгосон. Үүнд:

- 2018-2019 он эхний шатанд 130 сая америк доллар зээл
- 2019-2021 он 160 сая америк доллар зээл
- Техникийн тусламж 750 мянган америк доллар олгосон.

Уг хөтөлбөрт хийж хэрэгжүүлэх ажил нь агаарын чанарыг хянах чадамжийг бэхжүүлэх, айл өрхүүдэд түүхий нүүрс шатаах үйл ажиллагааг үе шаттайгаар зогсоох, агаарын бохирдлын аюул, менежментийн талаар сурталчилгаа явуулах,

уушгины хатгалгааны эсрэг вакцинжуулалт, хорт утааны аюултай эх үүсвэрүүдийн өртөлтийг бууруулахын тулд агаарын бохирдлын гол эх үүсвэрүүдэд чиглэгдсэн шинэ технологи, сэргээгдэх түлшний эх үүсвэрийг туршиж үзэх зэрэг орно.

График 3. 2015-2020 оны байдлаар анхдагч болон 2-догч төслөөс санхүүжүүлэлт авсан 10 улсын мэдээлэл



Хүснэгт 9. 2019-2020 оны байдлаар агаарын чанарын санхүүжилтийн олон улсын хөгжлийн шилдэг 10 санхүүжүүлэгчид

№	Олон улсын санхүүжүүлэгч	Агаарын чанарын санхүүжилт ам.доллар	Агаарын чанарын санхүүжилтийн буцалтгүй тусламжийн хувь	Агаарын чанарын санхүүжилт
1	Япон	1,008	0%	100%
2	Азийн хөгжлийн банк	669	0%	53%
3	Азийн дэд бүтцийн хөрөнгө оруулалтын банк	250	0%	0%
4	БНСУ	201	1%	95%
5	Дэлхийн банк	100	0%	0%
6	Герман	57	100%	7%
7	Цэвэр технологийн сан	16	0%	0%
8	Европын сэргээн босголт хөгжлийн банк	14	0%	41%
9	Нэгдсэн улс	14	100%	11%
10	Европын комисс	11	100%	97%
		2,340	4%	67%

Эх сурвалж: State-of-Global-Air-Quality-Funding-2022

ЦЭВЭР АГААРЫН САН:



Цэвэр агаарын сан нь хүн бүр цэвэр агаараар амьсгалах ирээдүйг бий болгохын тулд засгийн газар, санхүүжүүлэгчид, бизнес эрхлэгчидтэй хамтран ажилладаг дэлхийн буяны байгууллага юм. Цэвэр агаар сангийн зохион байгуулалтын үнэт зүйлс нь нотлох баримт, мэдээлэлд суурилсан, эрэлт хэрэгцээ, хамтын хүртээмжтэй, баталгаажуулалттай динамик явдал гэж үздэг.

Цэвэр агаарын сан нь тэтгэлэг, санжүүжилт олгохдоо тухайн хүсэлт ирүүлсэн төслийн хүрээнд холбогдсон байгууллага, улс орныг өөрийн сангаасаа ажиллах баг гарган нутаг дэвсгэр, цаг уурын байдал, агаарын бохирдолд нөлөөлж буй эрсдэлт

хүчин зүйлсийг судлуулдаг. Судалгаа явуулсны эцэст тухайн баг нь төсөл боловсруулан санхүүжүүлэлт, буцалтгүй тусламж, тэтгэлэг олгох эсэхээ шийддэг байна.

Зураг 13. Цэвэр агаарын сангийн санхүүжүүлэгчид



Эх сурвалж: <https://www.cleanairfund.org/>

ЦЭВЭР АГААРЫН ТӨЛӨӨХ ХОЛБОО:

2021 онд “Цэвэр агаарын төлөөх холбоо”-г Дэлхийн эдийн засгийн форумаас “Цэвэр агаарын сан”-тай хамтран агаарын бохирдуулагчийн ялгаруулалтыг хэмжиж, бууруулах, инновацад хөрөнгө оруулалт хийх, бодлого боловсруулах зорилгоор үүсгэн байгуулсан.

Энэхүү холбоо нь агаарын бохирдлыг үүсгэж буй олон хүчин зүйлүүд нь хүлэмжийн хийн ялгаруулалтын эх үүсвэр болдог гэж үзэн Азотын исэл, хүхрийн исэл, тоосонцор дахь агаарын бохирдлын ул мөрийг 12 сарын дотор тогтооно гэсэн уриатай ажиллаж байна.

Зураг 14. Цэвэр агаарын төлөөх холбооны гишүүд



Эх сурвалж: [Alliance for Clean Air - Home \(weforum.org\)](https://www.weforum.org/)

3.4 Бүлгийн дүгнэлт

Энэхүү бүлэгт олон улсын байгууллагын эрх зүйн зохицуулалт, зах зээл болон улс орнуудын тээврийн хэрэгслээс ялгарах хорт утааг бууруулах чиглэлд баримталсан тэргүүн туршлагыг судаллаа.

Франц, АНУ, ХБНГУ, Их Британи, Бельги, Япон зэрэг улсууд нь автотээврийн хэрэгслийн утааны тортгийн шүүлтүүр (DPF)-ийн үйлдвэрлэлийн зах зээлийн гол тоглогчид байдаг байна.

Түүнчлэн олон улсад тээврийн хэрэгслийн ашиглалтаас үүдэлтэй агаар мандалд цацагдаж буй бохирдуулагчийг хянах, зохицуулах хууль эрх зүйн нийтээр дагаж мөрдөх Евро стандартыг боловсруулан баримталж ажилладаг.

Евро стандарт нь тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрээс ялгарах утаан дахь хорт бодисын хэмжээнд хязгаар тогтоохоос гадна давхар хөдөлгүүрт хэрэглэх шатахуунд чанарын шаардлага тавьдаг байна. Энэ нь евро стандартын шаардлагыг хангахад чухал ач холбогдолтой гэж үзэн хуульчлан дагаж мөрддөг байна.

Агаарын бохирдлыг бууруулах, агаарын чанарыг сайжруулах чиглэлээр дэлхийн нийт санхүүжилтийн 45 хувийг бүрдүүлдэг шилдэг дөрвөн санхүүжүүлэгч нь Япон улс, Азийн хөгжлийн банк, Азийн дэд бүтцийн хөрөнгө оруулалтын банк, БНСУ юм. Дээрх олон улсын санхүүжүүлэгчид 2015-2021 оны хооронд агаарын бохирдолтой тэмцэх төслүүдэд нийтдээ 10.9 тэрбум ам.доллар, жилд 1.5 тэрбум ам.доллар зарцуулсан байна. Үүний 85 хувийг Азийн орнууд авсан бол 10 хувийг Латин Америкийн орнууд авч, ердөө 5 хувийг Африкт зарцуулжээ.

САНАЛ:

Улс орнуудын авч хэрэгжүүлсэн тэргүүн туршлагаас амжилттай хэрэгжүүлсэн дараах арга хэмжээнүүдийг манай улс өөрийн орны нөхцөл байдалд тохируулан үе шат дараатайгаар нэвтрүүлэх нь зүйтэй гэсэн саналтай байна. Үүнд:

- Нийслэл хот орчимд хөдөлгөөнт болон суурин камер байршуулж утаа ялгарал ихтэй тээврийн хэрэгслийг илрүүлэх, шаардлага тавих, арга хэмжээ авах, торгууль ноогдуулах.
- Иргэдээс утаа ялгарал ихтэй тээврийн хэрэгслийн мэдээллийг утсаар авч, шийдвэрлэх
- Засгийн газрын санхүүжилт болон Олон улсын зээл тусламжаар утаа шүүгч суурилуулах шаардлагатай тээврийн хэрэгслүүдэд үе шаттай утааны шүүлтүүрийг суурилуулах боломжийг судлах

Судалгааны тайлан боловсруулж, дүгнэлт гаргасан: “АВТОТЭЭВРИЙН ҮНДЭСНИЙ ТӨВ” ТӨҮГ

ДӨРӨВ. МАНАЙ УЛСАД УТААНЫ ТОРТГИЙН ШҮҮЛТҮҮР (DPF)-ИЙГ ҮЙЛДВЭРЛЭХ БОЛОМЖ, ЗАХ ЗЭЭЛИЙН СУДАЛГАА

Утаан тортгийн шүүлтүүр (DPF)-ийг үйлдвэрлэх үйлдвэрийг байгуулахад анхаарч үзэх гол хүчин зүйл нь тухайн үйлдвэрээс гарах бүтээгдэхүүнийг худалдан авах дотоодын зах зээлийн эрэлт, эрх зүйн зохицуулалт, худалдан авагчийн санхүүгийн чадамж, хүн амын амьжиргааны төвшин, цалин хөлс, орлого тухайн улсын эдийн засгийн хөгжил, нэг хүнд ногдох ДНБ-ийн төвшин, гадаад худалдаа гэх мэт олон үзүүлэлтийг тооцож үзэх шаардлагатай байдаг байна.

Иймд дээрх үзүүлэлтийг харуулах зарим мэдээллийг тоймлон дараах хэсэгт нэгтгэлээ.

4.1 Эрх зүйн зохицуулалт

4.1.1 Ялгарлын болон бусад холбогдох эрх зүйн баримт бичгүүд

Манай улсын хувьд “Дизель хөдөлгүүртэй автомашин-Утааны тортогжилтын зөвшөөрөгдөх хэмжээ ба хэмжих арга MNS 5014:2009” стандартыг баримталдаг бөгөөд дизель хөдөлгүүртэй автомашины утааны найрлага дахь хорт бодисын зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээг дараах байдлаар тогтоосон байна.

Хүснэгт 10. Дизель хөдөлгүүртэй автомашины утааны найрлага дахь хорт бодисын зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ

Тээврийн хэрэгслийн үйлдвэрлэсэн он	Хийн үл нэвтрүүлэлтийн утга хэтрэхгүй байх m^{-1}	Нөхцөл
1980.01.01-ээс өмнө		Зөвхөн нүдэн баримжаагаар шалгана. 2 удаагийн чөлөөт хурдатгалаар хар эсвэл хар бараан утаа ялгарвал тэнцэхгүй.
1980.01.01-2008.07.01 энгийн хөдөлгүүр	хүртэл $2.5m^{-1}$	Чөлөөт хурдатгалын үед
1980.01.01-2008.07.01 турбо хөдөлгүүр	хүртэл $3.0m^{-1}$	Чөлөөт хурдатгалын үед
2008.07.01-2016.12.31 ба Евро VI/V хүртэлх	Евро 4/5 $1.5m^{-1}$	Чөлөөт хурдатгалын үед
2017.01.01-ээс хойшхи Евро 6 ба Евро VI	$0.7m^{-1}$	Чөлөөт хурдатгалын үед

Эх сурвалж: Дизель хөдөлгүүртэй автомашин-Утааны тортогжилтын зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ ба хэмжих арга MNS 5014:2009 стандарт

Энэхүү стандартын шаардлага хангаагүй тээврийн хэрэгслийг техникийн хяналтын үзлэгт тэнцүүлэхгүй буюу замын хөдөлгөөнд оролцуулахгүй байх арга хэмжээ авдаг байна.

Мөн дараах хүснэгтэд автотээврийн хэрэгслээс ялгарах утааг багасгахтай холбоотой бодлого, хөтөлбөрүүдийг тусгасан болно.

Хүснэгт 11. Эрх зүйн баримт бичиг

№	Эрх зүйн баримт бичгийн нэр	Батлагдсан хугацаа	Зүйл заалт	Агуулга
Монгол улсын хууль				
1	Агаарын бохирдлын төлбөрийн тухай хууль	2010 оны 6 дугаар сарын 24-ны өдөр	7.3	Автотээврийн болон өөрөө явагч хэрэгслээс ялгарах нүүрсхүчлийн хийн төлбөрийг тэдгээрийн ангиллаас хамаарсан хувь, хэмжээг тогтоосон

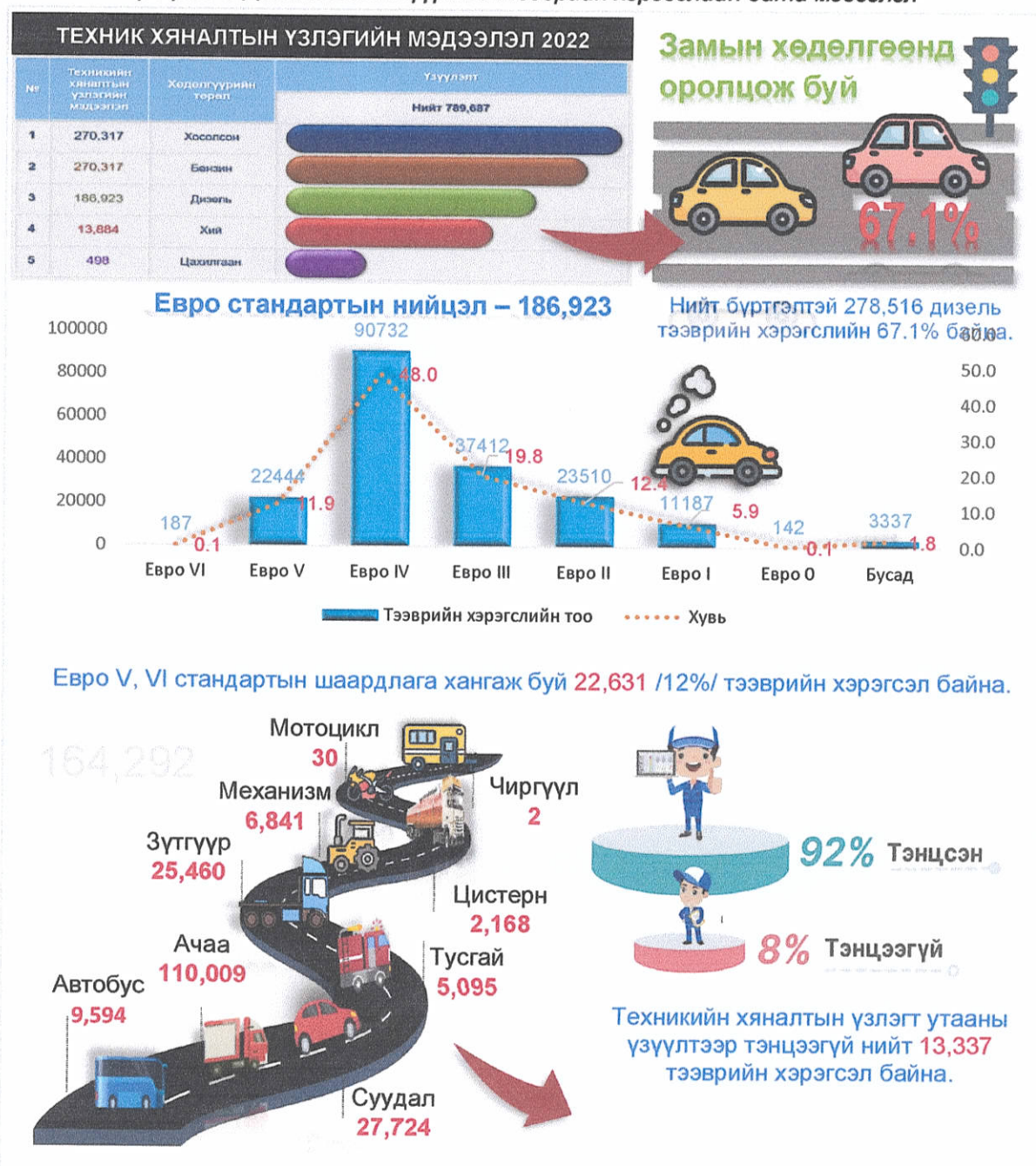
Орчны бохирдлыг бууруулах үндэсний хорооны тогтоол				
2	Автотээврийн хэрэгслээс ялгарах бохирдуулах бодисыг бууруулах талаар авах зарим арга хэмжээний тухай	2019 оны 01 сарын 24 өдөр	1.1	Ашиглагдаж буй автобусанд шүүлтүүр суурилуулан үйлчилгээнд оролцуулах талаар холбогдох арга хэмжээ авч ажиллах
			1.3	Зөвшөөрөгдөх хэмжээнээс илүү бохирдуулах бодис ялгаруулж байгаа болон утааны шүүлтүүргүй дизель хөдөлгүүртэй автобус, ачааны автомашиныг 2019 оны 05 дугаар сарын 15-ны өдрөөс эхлэн Нийслэлийн замын хөдөлгөөнд оролцуулахгүй
			1.4	Тээврийн хэрэгслээс ялгарч буй бохирдуулах бодисыг бууруулах талаар нэмэлт тоног төхөөрөмж болон бусад төрлийн бүтээгдэхүүнийг турших,
Монгол улсын засгийн газар				
3	Агаар, орчны бохирдлыг бууруулах үндэсний хөтөлбөр	2017 оны 3 дугаар сарын 20-ны өдөр	2.2.3 4.3	Автотээврийн хэрэгслээс ялгарах бохирдуулах бодисын хэмжээг бууруулах цогц арга хэмжээ авах
Стандарт				
4	Автомашины дизель хөдөлгүүрийг утааны тортгийн шүүлтүүр (DPF)-ээр тоноглох, ашиглах. Техникийн ерөнхий шаардлага. Хамрах хүрээ. MNS6757:2019	2019 оны 03 дугаар сарын 20-ны өдөр	-	Ашиглагдаж байгаа автомашины дизель хөдөлгүүрийг утааны тортгийн шүүлтүүр (DPF)-ээр нэмж тоноглох, шалгаж турших, баталгаажуулах үйл ажиллагаа эрхэлдэг аж ахуйн нэгж, байгууллага болон утааны тортгийн шүүлтүүр бүхий автомашин өмчлөгч, эзэмшигч нарт хамаарна. Автомашин үйлдвэрлэгчээс тавьсан шүүлтүүр (DPF)-ээр тоногдсон хөдөлгүүртэй автотээврийн хэрэгсэлд хамаарахгүй.
5	Дизель хөдөлгүүртэй автомашин-утааны тортогжилтын зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ ба хэмжих арга MNS5014:2009	2009 оны 11 дүгээр сарын 01-ний өдөр	-	Автомашины дизель хөдөлгүүрийн утааны тортогжилтын зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ ба хэмжих арга" стандарт нь дизель хөдөлгүүртэй автомашинд хамаарах бөгөөд дизель хөдөлгүүрийн утааны тортогжилтын зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ, түүнийг хэмжих арга, хэмжих хэрэгсэлд тавих техникийн болон аюулгүй ажиллагааны шаардлагыг тодорхойлоход хамаарна.

4.2 Зах зээлийн эрэлт

Зах зээлийн эрэлтийн судалгаагаар нийт хэрэглэгчийн тоо, худалдан авах чадвар зэрэг үзүүлэлтийг судлан үзэх бөгөөд DPF-ээр тоноглох, бохирдлыг цэвэрлэх үйлчилгээг авах гол үйлчлүүлэгч буюу хэрэглэгч нь дизель хөдөлгүүр бүхий тээврийн хэрэгслийн эзэмшигч байна.

Хэрэглэгчийн тоо: “Автотээврийн хэрэгслийн бүртгэлийн нэгдсэн систем”-д бүртгэлтэй дизель тээврийн хэрэгслийг судлан үзвэл 278,516 байгаа нь нийт тээврийн хэрэгслийн 27%-ыг бүрдүүлж буй дэлгэрэнгүй мэдээллийг дараах графикт харууллаа.

График 4. Дизель хөдөлгүүртэй тээврийн хэрэгслийн дата мэдээлэл



Эх сурвалж: Автотээврийн хэрэгслийн бүртгэлийн нэгдсэн систем 2022 он

Нийт бүртгэлтэй 278,516 дизель тээврийн хэрэгслийн 67.1% буюу 186,923 тээврийн хэрэгсэл замын хөдөлгөөнд идэвхтэй оролцож байна. Замын хөдөлгөөнд идэвхтэй оролцож буй тээврийн хэрэгслийг Евро стандартын нийцлээр нь ангилан үзвэл Евро V болон Евро VI стандарт бүхий 22,631 /12%/, стандарт үзүүлэлтэд нийцэхгүй 164,292 /88%/ тээврийн хэрэгсэл байгаа нь бидний зорилтод хэрэглэгч гэж үзнэ. Мөн анхны үзлэгээр техникийн хяналтын үзлэгт утааны үзүүлэлтээр тэнцээгүй 13,337 тээврийн хэрэгслийг нэг жилийн эрэлт гэж тооцлоо.

Хэрэглэгчийн худалдан авах чадвар: Мөн хэрэглэгчийн худалдан авах чадварт үнэлэлт өгөх зорилгоор нэг өрхийн сарын дундаж орлогын сүүлийн таван жилийн датаг судлан доор графикт дүрсэллээ.

График 5. Өрхийн сарын дундаж орлогын үзүүлэлтүүд /улсын дундаж/



Эх сурвалж: <https://www.1212.mn/>

Нэг өрхийн сарын дундаж орлогын 92.8% нь мөнгөн орлогоос бүрдэх бөгөөд 1,724,610 төгрөг байна. Улсын дундаж үзүүлэлтээр 2,100,001 – 3,000,000 төгрөгийн орлоготой өрх 15% мөн 3,000,001 төгрөгөөс дээш орлоготой өрх 12.6% байгаа нь бидний үйлдвэрлэх DPF-ийг худалдан авах чадвартай өрхийн хувь хэмжээг 17.6%

гэж үзлээ⁶. Энэхүү үзүүлэлтийн 2023-2025 оны хандлагыг экстраполяци хийх энгийн аргыг ашиглан тооцсон бөгөөд 2025 онд 41% болж өсөх хандлагатай байна⁷.

Дотоодын нийт бүтээгдэхүүн: Монгол Улсын эдийн засаг 2022 оны урьдчилсан гүйцэтгэлээр оны үнээр 52.9 их наяд төгрөг болж, өмнөх оноос 9.3 их наяд төгрөг буюу 21.4 хувиар өсөв. 2015 оны зэрэгцүүлэх үнээр 28.4 их наяд төгрөг болж, өмнөх оноос 1.3 буюу 4.8 хувиар өссөн үзүүлэлттэй байна. Нэг хүнд ногдох ДНБ, жилийн дүнгээр 23.2 сая төгрөг болж, өмнөх оноос 473.4 /2.1%/ мянган төгрөгөөр өссөн байна.

Хүснэгт 12. ДНБ-ий хэмжээ, их наяд төгрөгөөр



Эх сурвалж: Монгол улсын нийгэм, эдийн засгийн статистик үзүүлэлтүүд тайлан

Дотоодын нийт бүтээгдэхүүний 2022 онд 4.8 хувиар өссөний 1.7 нэгж хувийг Хөдөө аж ахуйн салбар, 1.6 нэгж хувийг Уул уурхайн салбар, 17.7 нэгж хувийг Аж үйлдвэр, барилгын салбар, 2.6% нэгж хувийг Үйлчилгээний салбар тус тус бүрдүүлж байна.

Хүснэгт 13. ДНБ-ий өөрчлөлтөд салбаруудын оролцоо, нэгж хувиар

Салбар	2019	2020 ¹	2021 ¹	2022 [*]
ДНБ-ий өсөлт, бууралт, %	5.6	-4.6	1.6	4.8
Хөдөө аж ахуй	0.7	0.8	-0.8	1.7
Уул уурхай, олборлолт	-0.3	-1.4	0.1	-1.6
Аж үйлдвэр, барилга	1.2	0.2	-0.8	0.8
Боловсруулах	0.3	0.3	-0.1	0.5
Цахилгаан, хий, уур, усан хангамж	0.1	0.0	0.2	0.1
Барилга	0.7	-0.1	-0.9	0.2
Үйлчилгээ	2.9	-3.0	1.8	2.6
Бөөний, жижиглэн худалдаа	1.2	-1.4	0.6	0.9
Тээвэр	0.2	-1.0	-0.3	0.1
Мэдээлэл, холбоо	0.2	0.1	0.5	0.2
Үйлчилгээний бусад	1.3	-0.7	1.1	1.4
Бүтээгдэхүүний цэвэр татвар	1.0	-1.1	1.3	1.4

Эх

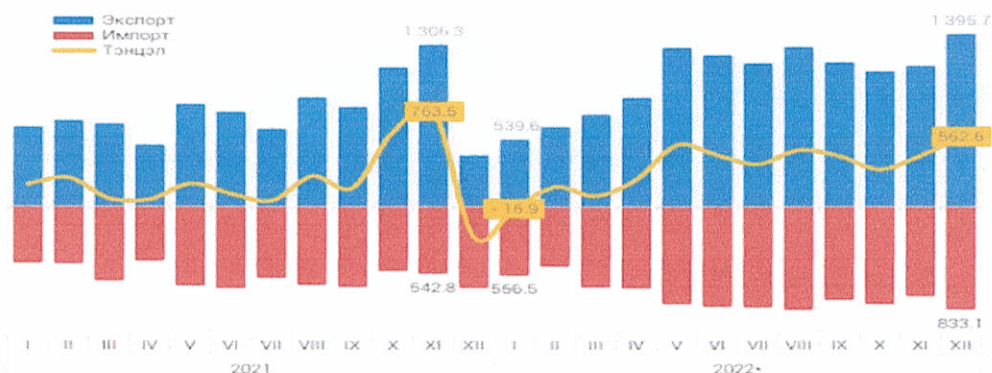
сурвалж: Монгол улсын нийгэм, эдийн засгийн статистик үзүүлэлтүүд тайлан

⁶ Тайлбар: Торгогийн шүүлтүүр суурилуулах, цэвэрлэх үйлчилгээний зах зээлийн дундаж үнэ 2,687,500₮ /үйлчилгээ үзүүлж буй ААНБ-уудын дундаж үнэ/

⁷ Тайлбар: Хандлагыг тооцохдоо зөвхөн хугацаанаас хамааруулан үзсэн бөгөөд бусад нөлөөлөх хүчин зүйлсийг тооцоогүй болно.

Гадаад худалдаа ба Төлбөрийн тэнцэл: Монгол улс 2022 онд нийт 160 улстай худалдаа хийж, гадаад худалдааны нийт бараа эргэлт 21.2 тэрбум америк доллар, үүнээс экспорт 12.5 тэрбум америк доллар, импорт 8.7 тэрбум америк доллар байна. Нийт бараа эргэлтийн хэмжээ өмнөх оны мөн үеэс 5.2 (32.1%) тэрбум америк доллароор, экспорт 3.3 (35.7%) тэрбум америк доллароор, импорт 1.9 (27.2%) тэрбум америк доллароор тус тус өсжээ.

Хүснэгт 14. Экспорт, импорт, тэнцэл, сараар, сая америк доллароор



Эх сурвалж: Монгол улсын нийгэм, эдийн засгийн тайлан 2022 он

Гадаад худалдааны тэнцэл 2022 онд 3.8 тэрбум америк долларын ашигтай гарч, өмнөх оны мөн энэ үеэс 1.4 (60.1%) тэрбум америк доллароор өсжээ. Мөн 2022 оны 12 дугаар сард 562.6 сая америк долларын ашигтай гарч, өмнөх сараас 152.4 (37.1%) сая америк доллароор өссөн байна.

2022 оны байдлаар ОХУ-аас импортлосон барааны 60.6 хувийг нефтийн бүтээгдэхүүн, Япон улсаас импортлосон барааны 67.3 хувийг суудлын автомашин, БНХАУ-аас импортлосон барааны 10.2 хувийг ачааны автомашин, 4.3 хувийг цахилгаан эрчим хүч тус тус эзэлж байна.

Импорт өмнөх мөн үеэс 1.9 тэрбум америк доллароор өсөхөд дизелийн түлшний импорт 369.6 сая америк доллар, автобензиний импорт 170.2 сая америк доллар, суудлын автомашины импорт 191.1 сая америк доллароор тус тус өссөн нь голлон нөлөөлжээ.

Хүснэгт 15. Импортын гол нэрийн бараа бүтээгдэхүүн, жил бүрийн эцэст

Барааны нэр	Хэмжих нэгж	Тоо хэмжээ		2022* 2021	Үнийн дүн		2022* 2021
		2021	2022*		2021	2022*	
		сая ам.доллар					
Дизелийн түлш	мян.т	988.9	982.0	99.3	590.1	959.7	162.6
Автобензин	мян.т	572.7	680.4	118.8	391.1	561.3	143.5
Суудлын автомашин	мян.ш	55.2	65.6	118.8	385.2	576.3	149.6
Ачааны автомашин	мян.ш	26.5	22.4	84.3	385.2	424.8	110.3
Цахилгаан эрчим хүч	сая квт.ц	1 823.1	2 107.4	115.6	160.2	182.3	113.8

Эх сурвалж: Монгол улсын нийгэм, эдийн засгийн тайлан 2022 он

4.3 Зах зээлийн багтаамж

Зах зээлийн багтаамж буюу нийт эрэлт нь тодорхой хугацааны турш тухайн бүтээгдэхүүний хэрэглэгчийн авах боломжтой нийт худалдан авалт бөгөөд борлуулалтын хэмжээгээр илэрхийлэгддэг.

Бид жилд үүсэж буй нийт эрэлтийг утааны үзүүлэлтээр техникийн хяналтын үзлэгт тэнцээгүй 13,337 тээврийн хэрэгсэл байхаар тогтоосон бөгөөд тухай хэрэглэгчдэд бүтээгдэхүүнээ /DPF / хүргэх боломжтой.

Хүснэгт 16. Зах зээлийн нийт багтаамжийн тооцоо / жилд /

Томъёо	Үзүүлэлт		Тайлбар
	Дата	Утга	
$Q = n * q * p$	$n = 13,337$	Зах зээл дэх нийт хэрэглэгчийн тоо	Утааны үзүүлтээр тэнцээгүй дизель хөдөлгүүртэй тээврийн хэрэгсэл
	$q = 1$	Худалдан авалтын тоо /5 жилд/	Нэг суурилуулсан тортогийн шүүлтүүрийг хамгийн багадаа 5 жил ашиглах боломжтой
	$p = 2,687,500\text{₮}$	Дундаж үнэ	Дэд бүлэг 3.3-д /хүснэгт-5/ тооцсон зах зээлийн дундаж үнээр тооцсон
$Q = 13,337 * 1 * 2,687,500 = 2.7$ тэрбум.төг /5 жилийн зах зээлийн багтаамж/			

Тайлбар: Дизель тээврийн хэрэгслийн эзэмшигч нь DPF шүүлтүүрийг 5-8 жил ашиглах боломжтой гэсэн технологийн шаардлагын дагуу худалдан авалтын тоог таван жилд нэг удаа байхаар тооцсон ба зах зээлийн багтаамж буюу нийт эрэлт нь 2.7 тэрбум.төг байна.

4.4 Бүлгийн дүгнэлт

Манай улс “Автомашинны дизель хөдөлгүүрийг утааны тортгийн шүүлтүүр (DPF)-ээр тоноглох, ашиглах. Техникийн ерөнхий шаардлага. Хамрах хүрээ. MNS6757:2019” стандартаас өөрөөр олон улсын техникийн шаардлага баримт бичгийг нэвтрүүлээгүй, Орчны бохирдлыг бууруулах үндэсний хорооны 2019 оны 01 сарын 24 өдрийн “Автотээврийн хэрэгслээс ялгарах бохирдуулах бодисыг бууруулах талаар авах зарим арга хэмжээний тухай” тогтоолд Зөвшөөрөгдөх хэмжээнээс илүү бохирдуулах бодис ялгаруулж байгаа болон утааны шүүлтүүргүй дизель хөдөлгүүртэй автобус, ачааны автомашиныг 2019 оны 05 дугаар сарын 15-ны өдрөөс эхлэн Нийслэлийн замын хөдөлгөөнд оролцуулахгүй хэмээн тусгаснаас бусад эрх зүйн зохицуулалт байхгүй байна.

Тухайлбал үйлдвэрлэхэд тавигдах шаардлага, замын хөдөлгөөнд оролцож буй тээврийн хэрэгслийг Евро стандартаар нь хязгаарлах зохицуулалт гэх мэт.

Евро V болон Евро VI стандартын шаардлагад нийцсэн тортогийн шүүлтүүрээр тоноглох шаардлагатай тээврийн хэрэгсэл буюу нийт хэрэглэгч нь 164,292 байгаа бол жилийн эрэлтийн хэмжээ 13,377 байна.

Утааны тортгийн шүүлтүүр (DPF) үйлдвэрлэх технологи болон тоног төхөөрөмж, түүхий эдийн нөөц манай улсад байхгүй тул бусад улс орноос импортлох, технологийг нэвтрүүлэх шаардлагатай.

Мөн зах зээлийн багтаамжийн шинжилгээ хийж үзэхэд зах зээл дээрх хэрэглэгчийн тоо маш бага байгаа нь үйлдвэрлэл явуулахад хангалтгүй эдийн засаг, нийгмийн үр ашиг багатай гэж үзэж байна.

Судалгааны тайлан боловсруулж, дүгнэлт гаргасан: “АВТОТЭЭВРИЙН ҮНДЭСНИЙ ТӨВ” ТӨҮГ

ТАВ. ЭРСДЛИЙН ШИНЖИЛГЭЭ

5.1 Гадаад, дотоод орчны шинжилгээ

DPF шүүлтүүрийг дотоодод үйлдвэрлэхэд нөлөөлөх гадаад болон дотоод хүчин зүйлийг SWOT шинжилгээний аргаар тодрхойлсон болно.

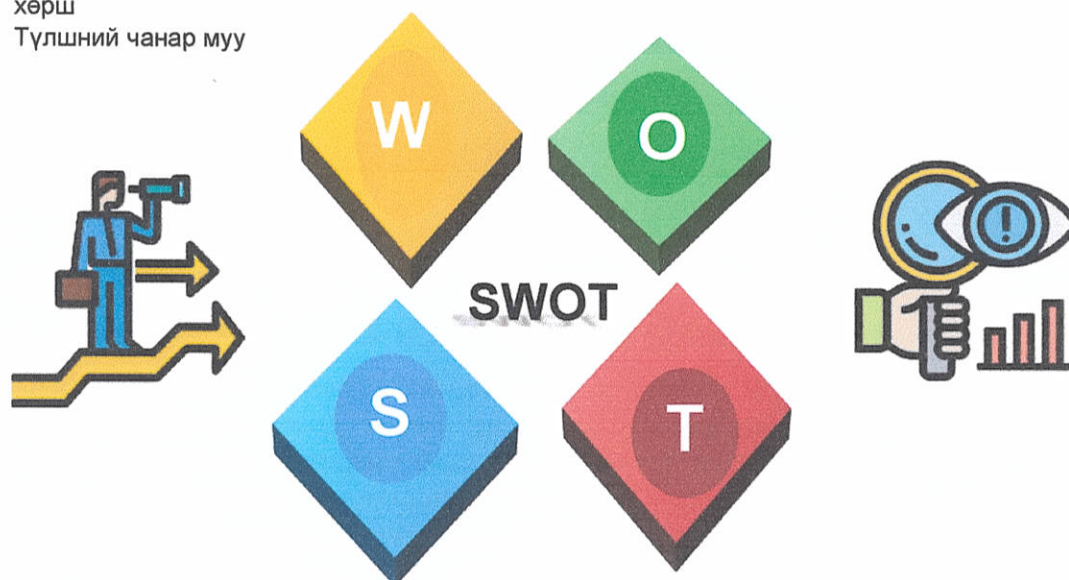
Схем 1. SWOT шинжилгээ

СУЛ ТАЛ /WEAKNESSES/

1. Эрх зүйн зохицуулалт дутмаг
2. Мэргэшсэн мэргэжилтэн ажиллах хүч байхгүй.
3. Түүхий эдийн нөөц хангалтгүй
4. Худалдан авах чадвартай хэрэглэгчийн хувь бага тул зах зээлийн хэмжээ хязгаарлагдмал
5. Үйлдвэрлэл явуулах хангалттай туршлага байхгүй
6. Олон улсад DPF зах зээл өндөр хөгжсөн тул тус зах зээлд ороход хүндрэлтэй. Тус салбарт гол тоглогч болох БНХАУ-тай хөрш
7. Түлшний чанар муу

БОЛОМЖ /OPPORTUNITIES/

1. Үйлдвэрлэл гэхээсээ илүүтэйгээр бохирдлыг цэвэрлэх, нөхөн сэргээх технологийг нэвтрүүлэх.
2. Олон улсын агаарын бохирдлыг бууруулах сангаас хөрөнгө оруулалт татах
3. Экспортын боломж: Манай улсын газарзүйн байршил нь хөгжиж буй хөрш орнуудад экспортлох боломжийг бий болгох
4. Ногоон санаачилга: Байгаль орчны зохицуулалтад Дэлхий нийтээр анхаарал хандуулж байгаа тул DPF-ийн эрэлт нэмэгдэх



ДАВУУ ТАЛ /STRENGTHS/

1. Манай улсад солих, засварлах, нөхөн сэргээх чиглэлээр 1-8 жил тогтвортой үйл ажиллагаа явуулж буй ААНБ-ууд байна.
2. Байгалийн арвин баялаг: Манай Улс DPF үйлдвэрлэлд ашиглаж болох түүхий эдийн ихээхэн нөөцтэй. /цэвэршүүлэн, боловсруулж үйлдвэрлэлд ашиглахад бэлэн бус нөөц/
3. Цөөн тооны хэрэглэгчтэй.

АЮУЛ ЗАНАЛ /THREATS/

1. Зах зээл ханах буюу хэрэглэгчгүй болох
2. Импортын бүтээгдэхүүнээр орлуулах
3. Эдийн засаг, улс төрийн тогтворгүй байдал: Манай Улсын эдийн засаг, улс төрийн нөхцөл байдал урьдчилан тааварлах боломжгүй, хөрөнгө оруулалт, бизнесийн үйл ажиллагаанд нөлөөлж болзошгүй.
4. Технологийн өөрчлөлт: Технологийн дэвшил нь үйлдвэрлэлийн өрсөлдөх чадварт нөлөөлж болзошгүй.

АШИГЛАСАН МАТЕРИАЛЫН ЖАГСААЛТ

1. Б.Батбаяр “Жижиг дунд үйлдвэрийн төсөл боловсруулах арга зүй” УБ 2011 он
2. Барилга, хот байгуулалтын сайдын 203 дугаар тушаалаар батлагдсан “Барилга байгууламжийн нэгж хүчин чадлын жишиг үнэлгээ”
3. Барилга, хот байгуулалтын сайдын 2021 оны 4 дүгээр сарын 16-ны өдрийн 93 дугаар тушаалаар батлагдсан “Барилга байгууламжийн 2020 оны үнийн индекс”
4. Барилга, байгууламжийн нэгж хүчин чадлын жишиг үнэлгээг хэрэглэх дүрэм /БД 81-106-16/
5. Автотээврийн үндэсний төв “Бүртгэл мэдээллийн сан”
6. Тээврийн хэрэгслээс ялгарч байгаа хорт бодисын хэмжээг бууруулах арга замууд” (2006 он)
7. Улаанбаатар хотын агаарын бохирдлыг бууруулах хяналтын чадавхыг бэхжүүлэх” төсөл 1-р үе шат (2010-2013 он)
8. Улаанбаатар хотын агаарын бохирдлын хяналтын чадавхыг бэхжүүлэх төсөл” 2-р үе шат (2013-2017 он)
9. Плазма DPF-ийг хуучин автобусанд суурилуулах, турших төсөл (2021-2023 он)
10. MNS 6757:2019 Автомашины дизель хөдөлгүүрийг утааны тортгийн шүүлтүүр (DPF)-ээр тоноглох, ашиглах. Техникийн ерөнхий шаардлага
11. www.pmr.umicore.com/en/
12. www.Alibaba.com
13. <https://unece.org/transport/vehicle-regulations/world-forum-harmonization-vehicle-regulations-wp29>
14. <https://old.legalinfo.mn/annex/details/11868?lawid=16365>
15. <https://www.1212.mn/mn/statistic/statcate/573055/table-view/DTNSO0400021V1>
16. <https://www.moneymetals.com/reviews>
17. <https://www.vert-dpf.eu/>
18. www.constructionequipment.com
19. <https://www.twccatalyst.com>
20. <https://www.iso.org/home.html>
21. <https://ceracomb.tradekorea.com/main.do>
22. https://en.wikipedia.org/wiki/Main_Page

Судалгааны тайлан боловсруулж, дүгнэлт санал гаргасан: “АВТОТЭЭВРИЙН ҮНДЭСНИЙ ТӨВ” ТӨҮГ

Төгсөв.