

Монгол улс

Нийслэлийн Агаар Орчны Бохирдолтой Тэмцэх Газар

Байгаль Орчин Аялал Жуулчлалын Яам

Монгол Улс Улаанбаатар хотын
агаарын бохирдлын хяналтын
чадавхыг бэхжүүлэх төсөл (3-р үе шат)

Төслийн эцсийн тайлан

2024 оны 7 сар

Японы Олон Улсын Хамтын Ажиллагааны Байгууллага

(ЖАЙКА)

СҮҮРИКЭЙКАКУ ХК

GE
JR
24-055

Гарчиг

ТОВЧИЛСОН ҮГС	XV
ТАЙЛАНГИЙН ХУРААНГУЙ	1
ФОТО ЗУРГИЙН ЦОМОГ	33
ТУС ТӨСӨЛ ХАМРАХ ГАЗАР НУТАГ	41
1 ТӨСЛИЙН АГУУЛГА	43
1-1 Төслийн үндэслэл	43
1-2 Энэхүү тайланд тусгагдсан үйл ажиллагааны хязгаарлалтын талаар	44
1-3 Төслийн үйл ажиллагаанд ихээхэн нөлөөлтэй Монгол Улсын бодлогын арга хэмжээ	44
1-3-1 Түүхийн нүүрсний хэрэглээг хориглох тухай	44
1-3-2 Цахилгаан автобус болон Евро V стандартын ялгаралтай автобусыг (Евро V автобус) хотын нийтийн тээврийн автобус, сургуулийн автобус болгон нэвтрүүлэх	45
1-3-3 Хүхэр багатай шатахууны борлуулалттай холбоотой зохицуулалт	46
1-4 УЛААНБААТАР ХОТЫН АГААРЫН БОХИРДЛЫН ТӨЛӨВ БАЙДАЛ	46
1-5 Төслийн цар хүрээ	52
1-5-1 Тус төслийн байр суурь	52
1-5-2 Төслийн зорилго	56
1-5-3 Төслийн нэр	56
1-5-4 Эрхэм зорилго, төслийн зорилт	56
1-5-5 Үр дүн	58
1-5-6 Төслийн үйл ажиллагааны үндсэн 8 стратеги, чиглэл	60
1-5-7 Хэрэгжүүлэгч байгууллага	62
1-5-8 Төслийн хугацаа	62
1-5-9 Төсөл төлөвлөлтийн матриц (ТТМ)-ын нэмэлт өөрчлөлт	62
1-5-10 Үйл ажиллагааг хэрэгжүүлэх төлөвлөгөө	64
2 ТӨСЛИЙН ҮЙЛ АЖИЛЛАГАА	66
2-1 Төсөл хэрэгжүүлэх бүтэц	66
2-1-1 Төслийн дарга	66
2-1-2 Төслийн менежер	66
2-1-3 Хамтарсан зохицуулах хороо (ХЗХ)	67
2-1-4 Хэрэгжүүлэгч байгууллага	68

2-1-5	Х/Т-АХ (Хамтрагч тал-Ажлын хэсэг)	68
2-1-6	ЖАЙКА төслийн баг	68
2-2	ЯПОН МЭРГЭЖИЛТНИЙ ҮЙЛ АЖИЛЛАГАА.....	69
2-2-1	Мэргэжилтний үйл ажиллагааны гүйцэтгэл	69
2-2-2	Япон дахь технологийн сургалт	71
2-2-3	Төслөөс нийлүүлсэн багаж төхөөрөмж	72
2-2-4	Туслан гүйцэтгэсэн ажлын үр дүн	72
2-2-5	Техникийн хамтын ажиллагааны үр дүнгийн бүтээгдэхүүн.....	74
2-3	МОНГОЛ ТАЛЫН ҮЙЛ АЖИЛЛАГАА.....	78
2-3-1	Монгол талын бүтэц, зохион байгуулалт	78
2-3-2	Хамтрагч тал (Х/Т)-ын хувиарлалт.....	78
2-3-3	Монгол талын үүрэг.....	81
2-4	ХАМТАРСАН ЗОХИЦУУЛАХ ХОРООНЫ ХУРАЛ.....	81
3	ҮЙЛ АЖИЛЛАГААНЫ АГУУЛГА, ҮР ДҮН.....	84
3-1	ҮЙЛ АЖИЛЛАГААНЫ ТОВЧ ТАНИЛЦУУЛГА	84
3-1-1	Үр дүн 1 ба Үр дүн 2: Хяналт шинжилгээ, агаарын бохирдлын төлөв байдлыг тодорхойлох	84
3-1-2	Үр дүн 3: Агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээний техникийн үнэлгээ, хэрэгжилтийг хангах бэлтгэл ажлын чадавх сайжрах.....	86
3-1-3	Үр дүн 4: Шийдвэр гаргагч байгууллагын түвшинд төслөөр дамжуулан агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээтэй холбоотой зөвлөмж хүргэх.....	87
3-1-4	Үр дүн 5: PM, SO ₂ , NO _x ялгарлыг бууруулахад чиглэсэн арга хэмжээг идэвхжүүлэх...88	
3-1-5	Үр дүн 6: Хууль эрхзүйн орчин, санхүүжилт хувиарлалт, агаар орчны хяналтын циклийн суурийг бэхжүүлэх.....	89
3-1-6	Загвар төсөл	91
3-2	ҮР ДҮН 1: ЭХ ҮҮСВЭРИЙН ЯЛГАРАЛ, АГААР ОРЧНЫ ХЯНАЛТ, ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ЧАДАВХ САЙЖРАХ.....	95
3-2-1	Ү/а 1-1: Суурин эх үүсвэрийн хаягдал утааны хийн хэмжилтэд тулгуурлан УХЗ-ны хяналт шалгалтыг сайжруулах	95
3-2-2	Ү/а 1-2: ДЦС 3, ДЦС 4-ийн СЕМС ашигласан утааны хийн хяналтыг сайжруулах	105
3-2-3	Ү/а 1-3: ТХ-ийн хаягдал утааны хэмжилтэнд тулгуурлан ялгарлыг бууруулахад чиглэсэн журмыг бэхжүүлэх.....	115
3-2-4	Ү/а 1-4: АЧСХ-ын үйл ажиллагааг сайжруулах.....	119
3-3	ҮР ДҮН 2: АГААРЫН БОХИРДЛЫН БҮТЦИЙН ШИНЖИЛГЭЭ, ҮНЭЛГЭЭНИЙ ЧАДАВХ	

САЙЖРАХ.....	135
3-3-1 Ү/а 2-1: РМ-ын химийн найрлагын шинжилгээний дүнд тулгуурласан эх үүсвэрийн нөлөөллийн анализ шинжилгээ.....	135
3-3-2 Ү/а 2-2: Агаарын бохирдлын бүтэц, эрүүл мэндийн өртөлтийн үнэлгээ.....	144
3-4 Үр дүн 3: АГААРЫН БОХИРДЛЫГ БУУРУУЛАХ АРГА ХЭМЖЭЭНИЙ ТЕХНИКИЙН ҮНЭЛГЭЭ, ХЭРЭГЖҮҮЛЭХ БЭЛТГЭЛ АЖЛЫН ЧАДАВХ САЙЖРАХ	174
3-4-1 Ү/а 3-1: Сайжруулсан шахмал түлшний хэмжилтийн аргачлал, бүтээгдэхүүний чанарын стандартын санал боловсруулах.....	174
3-4-2 Ү/а 3-2: Хийн түлштэй холбоотой аюулгүйн байдлын удирдамж.....	178
3-4-3 Ү/а 3-3: Загвар төслийг хэрэгжүүлэх төлөвлөгөө, холбогдох ажлын материал	186
3-5 Үр дүн 4: ТӨСЛИЙН ҮЙЛ АЖИЛЛАГААГААР ДАМЖУУЛАН ШИЙДВЭР ГАРГАХ ТҮВШНИЙ БАЙГУУЛЛАГАД ЗӨВЛӨМЖ ГАРГАХ	192
3-5-1 Ү/а 4-1: Төслөөр дамжуулан агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээтэй холбоотой зөвлөмжийг шийдвэр гаргах түвшинд хүргүүлэх	192
3-5-2 Ү/а 4-2: Загвар төсөлд холбоотой байгууллага нь техникийн гарын авлага боловсруулж, ашиглах	194
3-5-3 Ү/а 4-3: Холбогдох байгууллага нь загвар төслийн хэрэгжилтийг батлах.....	196
3-5-4 Ү/а 4-4: Монгол талаас загвар төслийг цаашид хэрэгжүүлэх бодит арга хэмжээ болгож батлах.....	197
3-5-5 Ү/а 4-5: Төслийн үр дүн болон загвар төслийн үр дүнг ашиглах	198
3-6 Үр дүн 5: РМ, SO ₂ БОЛОН NO _x ЯЛГАРЛЫГ БУУРУУЛАХ АРГА ХЭМЖЭЭНИЙ ХЭРЭГЖИЛТИЙГ ИДЭВХЖҮҮЛЭХ	199
3-6-1 Ү/а 5-1: Хотын иргэд болон сургуулийн сурагч, асран хамгаалагчид чиглэсэн ухуулан таниулах, сэрэмжлүүлэх үйл ажиллагааны хэрэгжилт.....	199
3-6-2 Ү/а 5-2: Төсөл хэрэгжилтийн талаарх мэдээлэл (зар сурталчилгаа)	200
3-6-3 Ү/а 5-3: Сайжруулсан шахмал түлш үйлдвэрлэлийн технологийг сайжруулах талаар үйлдвэрлэгчдэд зөвлөмж өгөх	204
3-6-4 Ү/а 5-4: Загвар төслийн хэрэгжилт	211
3-6-5 Ү/а 5-5~Ү/а 5-6: Загвар төслийн үр дүнгийн үнэлгээ болон дүн шинжилгээний дүнг ОББҮХ-нд тайлагнах	240
3-6-6 Ү/а 5-7~Ү/а 5-8: CEMS тоон өгөгдлийн шинжилгээнд тулгуурлан агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээ, бохирдуулах бодисын ялгарлыг бууруулах төлөвлөгөөг судлах	249
3-7 Үр дүн 6: Хууль эрх зүйн орчин, ХӨРӨНГӨ, САНХҮҮЖИЛТИЙН ХУВИАРЛАЛТ, АГААР ОРЧНЫ ХЯНАЛТЫН ЦИКЛИЙН ТОГТОЛЦООГ БЭХЖҮҮЛЭХ.....	251

3-7-1	Ү/а 6-1: Төслийн үйл ажиллагаатай холбогдуулан агаар орчны хяналтын тогтолцоонд хамааралтай байгууллагын үүрэг, оролцоог тодорхойлсон баримт бичгийг үйлдэх ..	251
3-7-2	Ү/а 6-2: ОББҮХ-д техникийн материалыг бэлтгэн хүргүүлэх.....	252
3-7-3	Ү/а 6-3: Түлшний стандарт, ялгарлын стандартыг боловсруулах	252
3-7-4	Ү/а 6-4: Агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээтэй холбоотой журам, шийдвэрийг боловсруулах	252
3-7-5	Ү/а 6-5: Техник хяналтын гарын авлага боловсруулахтай холбоотой сургалт	254
3-7-6	Ү/а 6-6: Шаардлагатай тохиолдолд санхүүжилтийг хуваарилахтай холбоотой баримт бичиг бүрдүүлэхэд дэмжлэг үзүүлэх	255
3-7-7	Ү/а 6-7: Монгол тал нь агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээний хүрээнд хандивлагч байгууллагатай хамтын ажиллагааны уялдаа сайжирах.....	256
3-7-8	Ү/а 6-8: Агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээний төлөвлөгөө, хэрэгжилтийн үнэлгээтэй холбоотой ажлын удирдамж	257
3-8	ЧАДАВХЫН ҮНЭЛГЭЭ	258
3-8-1	Чадавхын үнэлгээний үндсэн чиглэл.....	258
3-8-2	Хувь хүний түвшин.....	258
3-8-3	Байгууллага болон нийгмийн түвшин	266
3-8-4	Чадавхын үнэлгээний дүн.....	269
4	ТӨСЛИЙН ЗОРИЛГО, ҮР ДҮНГИЙН ШАЛГУУРЫН БИЕЛЭЛТ.....	270
4-1	Төслийн зорилго	270
4-1-1	Төслийн зорилгын шалгуур 1	270
4-1-2	Төслийн зорилгын шалгуур 2	271
4-1-3	Төслийн зорилгын шалгуур 3.....	271
4-2	Үр дүнгийн ШАЛГУУР ҮЗҮҮЛЭЛТ.....	272
4-2-1	Үр дүн 1.....	273
4-2-2	Үр дүн 2.....	275
4-2-3	Үр дүн 3.....	276
4-2-4	Үр дүн 4.....	277
4-2-5	Үр дүн 5.....	278
4-2-6	Үр дүн 6.....	279
5	ТӨСЛИЙН 1-Р ҮЕ ШАТНААС ХОЙШ ГАРСАН ҮР ДҮН, ДАГАЛДАХ ҮР НӨЛӨӨ	282
5-1	Суурин эх үүсвэрийн хаягдал утааны хэмжилт.....	282
5-2	АЧСХ.....	282

5-3	ИНВЕНТОР, ТАРХАЛТЫН ЗАГВАРЧЛАЛ.....	284
6	ХУУЛЬ ЭРХЗҮЙН ОРЧИН, ХАНДИВЛАГЧ БАЙГУУЛЛАГЫН ҮЙЛ АЖИЛЛАГАА	285
6-1	Холбогдох хууль, тогтоомжийн тухай	285
6-2	Бусад хандивлагч байгууллагуудын үйл ажиллагаа	286
6-3	ЖАЙКА БАЙГУУЛЛАГЫН БУСАД ТӨСӨЛ, ХӨТӨЛБӨРТЭЙ УЯЛДСАН БАЙДАЛ.....	292
6-3-1	ЖАЙКА-ын үр дүн баталгаажуулах төслийн ажил	292
6-3-2	Сэдэвчилсэн сургалт	293
7	ТӨСЛИЙН ҮЙЛ АЖИЛЛАГААНД ТУЛГАМДАЖ БУЙ АСУУДАЛ, ШИЙДВЭРЛЭХ АРГА ЗАМ, СУРГАМЖ.....	294
7-1	Нийтлэг үндэслэл	294
7-1-1	Асуудал.....	294
7-1-2	Шийдэл.....	294
7-1-3	Сургамж	294
7-2	Үр дүн 1: АЧСХ-ЫН ТЕХНИК АШИГЛАЛТ	294
7-2-1	Асуудал.....	294
7-2-2	Шийдэл.....	294
7-2-3	Сургамж	295
7-3	Үр дүн 2: АГААРЫН БОХИРДЛЫН БҮТЦИЙН ШИНЖИЛГЭЭ, ҮНЭЛГЭЭНИЙ ЧАДАВХ САЙЖРАХ.....	295
7-3-1	Асуудал.....	295
7-3-2	Шийдэл.....	296
7-3-3	Сургамж	296
7-4	САЙЖРУУЛСАН ШАХМАЛ ТҮЛШ	297
7-4-1	Асуудал.....	297
7-4-2	Шийдэл.....	297
7-4-3	Сургамж	297
7-5	ТОНОГ ТӨХӨӨРӨМЖ.....	297
7-5-1	Асуудал.....	297
7-5-2	Шийдэл.....	298
7-5-3	Сургамж	298
7-6	ТОМИЛОГООНЫ ХЯЗГААР, ЗОХИЦУУЛАЛТ	299
7-6-1	Асуудал.....	299
7-6-2	Шийдвэрлэлт	299

7-6-3	Сургамж	299
7-7	Төслийн үйл ажиллагааны уян хатан өөрчлөлт	299
7-7-1	Асуудал.....	299
7-7-2	Шийдвэрлэлт	300
7-7-3	Сургамж	301
8	ХААЛТЫН СЕМИНАР	302
8-1	АГУУЛГА	302
8-2	Илтгэлийн агуулга	302
9	ЦААШИД МОНГОЛ ТАЛД ТУЛГАРАХ АСУУДАЛ	307
9-1	МОНГОЛ ТАЛ ЦААШИД ХЭРЭГЖҮҮЛЭХ ШААРДЛАГАТАЙ АГААРЫН БОХИРДЛЫГ БУУРУУЛАХ АРГА ХЭМЖЭЭ	307
9-2	АГААРЫН БОХИРДЛЫГ БУУРУУЛАХАД ЦААШИД АВЧ ХЭРЭГЖҮҮЛЭХ ШААРДЛАГАТАЙ АРГА ХЭМЖЭЭ.....	308
9-3	Төсөл дууссаны дараа эрхэм зорилгын биелэлтийг хангах.....	309
9-3-1	Эрхэм зорилго биелэх төлөв байдал	309
9-3-2	Эрхэм зорилгын биелэлтийг хангахад тулгарах асуудал.....	310
9-3-3	Эрхэм зорилгыг хангахад шаардлагатай бүтэц, зохион байгуулалт, цаашид шаардагдах хэрэгжилтийн төлөвлөгөө.....	310
	НЭМЭЛТ МАТЕРИАЛ.....	313

Хүснэгт

Хүснэгт 1-4-1	Агаарын чанарын стандарт (MNS 4585:2016).....	47
Хүснэгт 1-5-1	Төслийн тойм.....	53
Хүснэгт 1-5-2	Төслийн эрхэм зорилго, төслийн зорилго	58
Хүснэгт 1-5-3	Төслийн үр дүн.....	59
Хүснэгт 1-5-4	Үндсэн 8 стратеги, үндсэн чиглэл.....	60
Хүснэгт 2-1-1	ХЗХ-ны дарга	67
Хүснэгт 2-1-2	ХЗХ-ны хурлын дэд дарга	68
Хүснэгт 2-2-1	Япон мэргэжилтний үйл ажиллагааны гүйцэтгэл	69
Хүснэгт 2-2-2	Анхны сургалт.....	71
Хүснэгт 2-2-3	Хоёр дах удаагийн сургалт.....	71
Хүснэгт 2-2-4	Төслөөр нийлүүлэгдсэн багаж төхөөрөмж	72
Хүснэгт 2-2-5	Төслийн сургалт, семинар, тайлан	75
Хүснэгт 2-2-6	Төсөлд ашигласан техникийн тоон өгөгдөл, материал (Хавсралт материал 2-2-1)...	75
Хүснэгт 2-2-7	Монгол Улсын тогтоол, захирамж (Хавсралт материал 2-2-2)	76
Хүснэгт 2-2-8	Зар сурталчилгааны материал (Хавсралт материал 2-2-3)	78
Хүснэгт 2-3-1	Х/Т-ын хуваарилалт.....	78
Хүснэгт 2-4-1	ХЗХ-ны хуралдааны тэмдэглэл	82
Хүснэгт 3-1-1	Загвар төслийн үйл ажиллагааны зааварчилгаа	91
Хүснэгт 3-2-1	УХЗ-ны хаягдал утааны хэмжилтийн дүн (2018-10~2023-12).....	97
Хүснэгт 3-2-2	Хаягдал утааны хэмжилтийн дүн /ДЦС/	104
Хүснэгт 3-2-3	ДЦС 3, ДЦС 4-ийн техникийн үзүүлэлт.....	106
Хүснэгт 3-2-4	CEMS техникийн засвар үйлчилгээний тойм (Y/a 1-2-1~1-2-2).....	109
Хүснэгт 3-2-5	CEMS тоон мэдээг хамтран ашиглах нэгдсэн систем (Y/a 1-2-3~1-2-4).....	112
Хүснэгт 3-2-6	ДЦС-ын утааны хийн хяналт, шинжилгээний дүнг нэгтгэх (1-2-5) ажил	114
Хүснэгт 3-2-7	ДЦС, ДС-ын хаягдал утааны хэмжилтийн дүн.....	114
Хүснэгт 3-2-8	Шатахууны шинжилгээ (2022 оны 6 сар).....	116
Хүснэгт 3-2-9	Засварласан багаж	121
Хүснэгт 3-2-10	2018 оны суурин харуулын ажиллагаа	124
Хүснэгт 3-2-11	2019 оны суурин харуулын ажиллагаа	124
Хүснэгт 3-2-12	2020 оны суурин харуулын ажиллагаа	125
Хүснэгт 3-2-13	2021 оны суурин харуулын ажиллагаа	125
Хүснэгт 3-2-14	2022 оны суурин харуулын ажиллагаа	126
Хүснэгт 3-2-15	2023 оны суурин харуулын ажиллагаа	126
Хүснэгт 3-2-16	SO ₂ анализаторын фотодиод сольж калибровк хийсний дараах параметрууд	128

Хүснэгт 3-2-17	Агаар орчны хэмжилтийн дататай хамааралтай үйл ажиллагаа (1-4-8~1-4-9) ерөнхий агууллага.....	134
Хүснэгт 3-3-1	PM сорьц авсан цэг	135
Хүснэгт 3-3-2	Ялгарлын инвенторын онлайн сургалт.....	144
Хүснэгт 3-3-3	Инвентор шинэчлэх жилийн ажлын төлөвлөгөө (төсөл)	146
Хүснэгт 3-3-4	Хөдөлгөөнт эх үүсвэрийн судалгаа.....	147
Хүснэгт 3-3-5	Хөдөлгөөний эрчмийн судалгааны цаг (цэг тус бүрээр)	148
Хүснэгт 3-3-6	Линкийн хөдөлгөөний эрчим (2019 он).....	149
Хүснэгт 3-3-7	Хөдөлгөөний эрчмийн тооцооллын ангилал	150
Хүснэгт 3-3-8	Тооцоолсон хөдөлгөөний эрчим (2019 он, линкээр).....	151
Хүснэгт 3-3-9	Тооцоолсон хөдөлгөөний эрчим (2022 он, линкээр).....	152
Хүснэгт 3-3-10	УБ хотын хүн ам, хотын хог хаягдлын хэмжээ	158
Хүснэгт 3-3-11	Хогийн цэгийн агаар бохирдуулах бодисын ЯК.....	158
Хүснэгт 3-3-12	Төвлөрсөн хогийн цэгийн ялгарал	159
Хүснэгт 3-3-13	Төвлөрсөн хогийн цэгийн ялгарал (2020 он)	159
Хүснэгт 3-3-14	УБ хотын тоосго үйлдвэрлэлийн хэмжээ	160
Хүснэгт 3-3-15	Тоосго үйлдвэрлэх процессоос үүсэх агаар бохирдуулах бодисын ЯК.....	160
Хүснэгт 3-3-16	Тоосго үйлдвэрлэх процессоос үүдэлтэй ялгарал.....	161
Хүснэгт 3-3-17	BAU хувилбарыг тодорхойлох	161
Хүснэгт 3-3-18	2020 оны эх үүсвэрүүдийн ялгарал.....	162
Хүснэгт 3-3-19	Бохирдуулах бодисын ялгарал.....	163
Хүснэгт 3-3-20	Ү/а 2-2-7~9-ийн дадлага ажил, семинар	164
Хүснэгт 3-3-21	Цаг уурын модель (WRF)-ийн тохиргоо	165
Хүснэгт 3-3-22	Тархалтын загварчлалын тохиргоо	165
Хүснэгт 3-3-23	PMF-ын факторын агууламж, condensable PM үүсэх процессын хэмжээ	168
Хүснэгт 3-3-24	Condensable PM тусгасан PM ₁₀ ялгарлын хэмжээ (2020 он)	169
Хүснэгт 3-4-1	Загвар төслийг хэрэгжүүлэх анхны хуваарь	188
Хүснэгт 3-4-2	Ахуйн хэрэглээний сайжруулсан шахмал түлшний загвар төслийн хуваарь	190
Хүснэгт 3-4-3	Ахуйн хэрэглээний сайжруулсан шахмал түлшний загвар төслийн хэрэгжүүлэх ажлын хуваарь.....	190
Хүснэгт 3-4-4	2023 оны СИТ-ний загвар төслийн ерөнхий төлөвлөгөө	191
Хүснэгт 3-4-5	Автомашинтай холбоотой загвар төслийг хэрэгжүүлэх төлөвлөгөө.....	192
Хүснэгт 3-5-1	Уулзалтанд оролцогсдын нэрс	197
Хүснэгт 3-6-1	Мэдээллийн агуулга.....	204
Хүснэгт 3-6-2	Сайжруулсан шахмал түлш болон ВСВ харьцуулалт.....	205

Хүснэгт 3-6-3	Загвар төсөл болон Монгол улсын ЗГ-ын 2017-03-20-ны 98 дугаар тогтоол, БОАЖЯ-ны 2017-04-27-ны сайдын No.A/107 тушаал.....	212
Хүснэгт 3-6-4	Биомассан брикет түлш болон хагас кокс брикет түлшний түүхий эдийн харьцаа	214
Хүснэгт 3-6-5	НАОБТГ-ын лабораторит хийгдсэн хэмжилтийн дүн	215
Хүснэгт 3-6-6	Түлшний харьцуулсан үнэлгээ	215
Хүснэгт 3-6-7	Загвар төсөлд ашигласан биомассын хольцтой брикетэн түлшний хэмжилтийн дүн	216
Хүснэгт 3-6-8	Ажлын төлөвлөгөө.....	217
Хүснэгт 3-6-9	Туршилтын аргачлал	218
Хүснэгт 3-6-10	BCB болон ТТТ ХХК-ны түлшний түүхий эдийн харьцаа	219
Хүснэгт 3-6-11	ТТТ ХХК-ны түлш BCB түлшний хэмжилтийн дүн (сайжруулсан зуух).....	222
Хүснэгт 3-6-12	Түлшний үнэлгээ.....	222
Хүснэгт 3-6-13	BCB түлшний хэмжилтийн дүн (Сайжруулсан болон уламжлалт зуух).....	223
Хүснэгт 3-6-14	Биомассын төрөл бүрээр нийлүүлэлт хийхэд зарцуулагдах зардал (ТТТ ХХК-ны зүүн бүсийн үйлдвэрт хүргэх тээврийн зардлыг оруулсан).....	224
Хүснэгт 3-6-15	Евро 2 дизелийн хүхрийн агууламж	228
Хүснэгт 3-6-16	Судалгааны өгөгдөл мэдээлэл.....	235
Хүснэгт 3-6-17	RSD-ын хэмжилтийн нөхцөл байдал (PM)	239
Хүснэгт 3-6-18	Загвар төслийн ялгарлын тооцооллын нөхцөл	240
Хүснэгт 3-6-19	Хэрэгжихээс өмнөх ба дараах үеийн зуухны ялгарлын бууралт.....	241
Хүснэгт 3-6-20	ТХ-ийн хаягдал утааны ялгарлыг бууруулах үр дүн.....	244
Хүснэгт 3-6-21	Суурин харуулын жилийн дундаж агууламжийн бууралт (ТХ-ийн загвар төсөл)	245
Хүснэгт 3-6-22	Арга хэмжээнээс өмнөх, дараах өртөлтийн бууралт	249
Хүснэгт 3-8-1	Хувь хүний чадавхын үнэлгээ	259
Хүснэгт 3-8-2	Эх үүсвэрийн инвентор, тархалтын загварчлал хариуцагчын технологийн чадавх эзэмшилтийн байдал	263
Хүснэгт 3-8-3	Үр дүнгийн чадавхын үнэлгээний дүн	267
Хүснэгт 3-8-4	Чадавхжсан боловсон хүчин.....	269
Хүснэгт 3-8-5	Чадавхын үнэлгээний дүн	269
Хүснэгт 4-1-1	Төслийн зорилго биелэлтийн байдал.....	270
Хүснэгт 4-2-1	Үр дүнгийн шалгуурын биелэлтийн байдал.....	272
Хүснэгт 4-2-2	Инвентор шинэчлэх, тархалтын загварчлалаар агаарын бохирдлын төлөв байдал, эрүүл мэндийн өртөлтийг үнэлэх	276
Хүснэгт 4-2-3	Загвар төслийн хэрэгжилт.....	278
Хүснэгт 6-2-1	Хандивлагч байгууллагуудын уулзалтын хөтөлбөр.....	289

Хүснэгт 6-2-2	Хандивлагч байгууллагуудын 2-р уулзалтын хөтөлбөр	290
Хүснэгт 6-2-3	Семинарын хөтөлбөр.....	290
Хүснэгт 8-2-1	Хаалтын семинарын хөтөлбөр	306
Хүснэгт 9-1-1	Хэрэгжүүлэх шаардлагатай арга хэмжээ.....	307
Хүснэгт 9-2-1	Хэрэгжүүлэх боломжтой болон хэрэгжүүлэх шаардлагатай арга хэмжээ	308
Хүснэгт 9-3-1	Төслийн эрхэм зорилго ба шалгуур үзүүлэлт	309
Хүснэгт 9-3-2	Төсөв, хууль эрхзүйн орчинг бүрдүүлэх.....	310

Зураг

Зураг 1-4-1	Суурин харуулын PM _{2.5} жилийн дундаж агууламжийн өөрчлөлт	48
Зураг 1-4-2	Суурин харуулын PM ₁₀ жилийн дундаж агууламжийн өөрчлөлт	48
Зураг 1-4-3	Суурин харуулын SO ₂ жилийн дундаж агууламжийн өөрчлөлт	49
Зураг 1-4-4	Суурин харуулын NO ₂ жилийн дундаж агууламжийн өөрчлөлт	49
Зураг 1-4-5	Өвлийн улирлын PM _{2.5} сарын дундаж агууламжийн өөрчлөлт.....	50
Зураг 1-4-6	Өвлийн улирлын PM ₁₀ сарын дундаж агууламжийн өөрчлөлт.....	50
Зураг 1-4-7	Өвлийн улирлын SO ₂ сарын дундаж агууламжийн өөрчлөлт	51
Зураг 1-4-8	Өвлийн улирлын NO ₂ сарын дундаж агууламжийн өөрчлөлт.....	51
Зураг 1-4-9	2016 оноос 2022 оны агаарын чанарын индекс (АЧИ)	52
Зураг 1-5-1	ЖАЙКА-аас өнөөг хүртэл хэрэгжүүлсэн төсөл, тус төслийн байр суурь	54
Зураг 1-5-2	Загвар төслөөр SO _x ба PM ₁₀ ялгарлын бууралтын үр дүн	57
Зураг 1-5-3	Агаар орчны хяналтын цикл	62
Зураг 1-5-4	Үйл ажиллагааны хэрэгжилтийн байдал	65
Зураг 2-1-1	Төсөл хэрэгжүүлэх бүтэц	66
Зураг 2-1-2	ЖАЙКА-ын төслийн багийн бүтэц.....	69
Зураг 3-2-1	ДЦС 4-ийн CEMS бүдүүвч зураг	107
Зураг 3-2-2	CEMS тоон мэдээг дамжуулах нэгдсэн систем	108
Зураг 3-2-3	CEMS техникийн үзлэг, завсар, үйлчилгээ	111
Зураг 3-2-4	http://cems.agaar.mn/ -ийн харагдах байдал.....	113
Зураг 3-2-5	Нэмэлт бодисын хэмжилтийн үр дүн (өмнөх ба дараах /суудлын машин/).	118
Зураг 3-2-6	Нэмэлт бодисын хэмжилтийн үр дүн (өмнөх ба дараах /ачааны машин/).	118
Зураг 3-2-7	АЧСХ-ын байршил (2024 оны 4 сарын байдлаар)	120
Зураг 3-2-8	АЧСХ-ын мэдээллэх систем ерөнхий агууллага	130
Зураг 3-3-1	PM сорьцын цэг	136
Зураг 3-3-2	PM сорьц бүртгэлийн хуудас.....	136

Зураг 3-3-3	Нарийн ширхэглэлийн массын агууламж, голлох найрлагын өөрчлөлт	138
Зураг 3-3-4	Нарийн ширхэглэлийн массын агууламж, голлох найрлагын дундаж агууламж (улирал, сорьцын цэг тус бүэр).....	139
Зураг 3-3-5	PM _{2.5} -ын PMF-ээр тодорхойлсон (5 фактор) найрлагын профайл (баруун тал) болон сорьцын 3 цэгийн улирлын өөрчлөлт (зүүн тал).....	140
Зураг 3-3-6	Бүтэн жилийн сорьц, 2016 оны өвлийн улирлын сорьцын ОС/ЕС харьцаа	141
Зураг 3-3-7	Өвлийн улирлын сорьцын карбоны харьцуулалт (ЦУОШГ-ын дээвэр)	141
Зураг 3-3-8	Карбоны найрлагын өөрчлөлт.....	142
Зураг 3-3-9	Хөдөлгөөний эрчмийн судалгааны цэгийн байршил	148
Зураг 3-3-10	Өвлөөс бусад улирлын ажлын өдрийн ХЭ-ийн харьцуулалт (2010 он, 2019 болон 2020 оны судалгаа).....	154
Зураг 3-3-11	Өвлөөс бусад улирлын амралтын өдрийн ХЭ-ийн харьцуулалт (2010 он, 2019 болон 2020 оны судалгаа)	154
Зураг 3-3-12	Өвлийн улирлын ажлын өдрийн ХЭ-ийн харьцуулалт (2010 он, 2019 болон 2020 оны судалгаа)	155
Зураг 3-3-13	Өвлийн улирлын ажлын өдрийн ХЭ-ийн харьцуулалт (2019 болон 2020 оны судалгаа)	155
Зураг 3-3-14	УБ хотын техникийн үзлэг, оношлогоонд тэнцсэн ТХ-ийн тоо.....	156
Зураг 3-3-15	Сайжруулсан түлш нэмэх хэмжээ (Улирал, цагийн ангиллаар).....	157
Зураг 3-3-16	Түлээ нэмэх хэмжээ (Улирал, цагийн ангиллаар).....	157
Зураг 3-3-17	Төвлөрсөн хогийн цэгийн байршил	159
Зураг 3-3-18	2020 болон 2027 он (BAU хувилбар) бохирдуулах бодисын ялгарал.....	163
Зураг 3-3-19	SO ₂ бодит хэмжилтийн дүн, тооцооллын дүнгийн хамаарал, суурин харуулын тооцооллын агууламж (эх үүсвэрээр).....	166
Зураг 3-3-20	PM ₁₀ бодит хэмжилтийн дүн, тооцооллын дүнгийн хамаарал, суурин харуулын тооцооллын агууламж (эх үүсвэрээр).....	167
Зураг 3-3-21	Condensable PM үүсэх процесс	168
Зураг 3-3-22	Condensable PM тусгахаас өмнө, дараах үеийн суурин харуулын PM ₁₀ агууламж	169
Зураг 3-3-23	Өвлийн улирлын SO ₂ жилийн дундаж агууламжийн тархалт, эх үүсвэрүүдийн нөлөөллийн хөндлөн огтлолын зураг.....	170
Зураг 3-3-24	SO ₂ жилийн дундаж агууламжийн тархалт, эх үүсвэрүүдийн нөлөөллийн хөндлөн огтлолын зураг	171
Зураг 3-3-25	Condensable PM тусгасан PM ₁₀ өвлийн улирлын дундаж агууламжийн тархалт, эх үүсвэрүүдийн нөлөөллийн хөндлөн огтлолын зураг.....	172
Зураг 3-3-26	Condensable PM тусгасан PM ₁₀ жилийн дундаж агууламжийн тархалт, эх үүсвэрүүдийн	

	нөлөөллийн хөндлөн огтлолын зураг	173
Зураг 3-3-27	2020 болон 2027 оны PM_{10} -ын PWE, суурьшлын бүсийн дундаж агууламж	174
Зураг 3-3-28	2020 болон 2027 оны PM_{10} -ын өртөлтийн хэмжээ (эх үүсвэр тус бүрээр).....	174
Зураг 3-4-1	НАОБТГ-ын лаборатори дахь багажны схем зураг	175
Зураг 3-4-2	Хаягдал утааны хэмжилтийн протокол	176
Зураг 3-4-3	Морингийн даваа төлөвлөсөн байршил	188
Зураг 3-6-1	Төслийн ХЗХ-ны 8-р хуралдаан.....	201
Зураг 3-6-2	Ялгарлын тооцоолол, инвенторын талаарх уулзалт	202
Зураг 3-6-3	Төслийн талаарх уулзалт ярилцлага.....	202
Зураг 3-6-4	Төслийн хаалтын семинарын тухай	203
Зураг 3-6-5	2024 оны хаалтын нэгдсэн семинар.....	203
Зураг 3-6-6	SO_2 -үүсэх нөхцөл процесс (Хүхэргүйжүүлэгч: $CaCO_3$).....	206
Зураг 3-6-7	NO_x үүсэх процесс	207
Зураг 3-6-8	Шаталтын үлдэгдэл	208
Зураг 3-6-9	CO үүсэх процесс	208
Зураг 3-6-10	CO стандартаас их үед	209
Зураг 3-6-11	CO стандартаас бага үед.....	210
Зураг 3-6-12	Ялгарлын стандарт хангасан.....	210
Зураг 3-6-13	Шаталтын дараах ширмэлсэн байдал	211
Зураг 3-6-14	Гэр баазын байршил (Улаанаар тэмдэглэсэн хэсэг)	216
Зураг 3-6-15	Гэрийн байршил (15 гэр) явуулын станцын байршил.....	218
Зураг 3-6-16	BCV болон ТТТ ХХК-ны сайжруулсан түлш.....	220
Зураг 3-6-17	Түлшний хэмжилтийн протокол	220
Зураг 3-6-18	BCV болон ТТТ ХХК-ны түлш (температур, бохирдуулах бодис) (Raw Data).....	221
Зураг 3-6-19	Зуухны төрлөөс хамаарах BCB түлшний температур болон бохирдуулах бодисын агууламж (Raw Data)	223
Зураг 3-6-20	Замын хөдөлгөөний нөхцөл байдлын судалгаанд хамруулсан уулзвар	225
Зураг 3-6-21	Евро 5 шатахуунд шилжснээр SO_x -ын ялгарал буурах үр дүн.....	229
Зураг 3-6-22	Агаар бохирдуулах бодисыг бууруулах үр дүн (Бензин машин)	232
Зураг 3-6-23	Агаар бохирдуулах бодисыг бууруулах үр дүн (Хайбрид машин)	232
Зураг 3-6-24	Агаар бохирдуулах бодисыг бууруулах үр дүн (Дизель машин)	232
Зураг 3-6-25	Эко жолоодлогын гүйцэтгэлийн үнэлгээний хуудас (Траст трейд ХХК).....	233
Зураг 3-6-26	Монгол 3 цэгт болон Японы PM агууламжийн зэрэглэлээр илрэх харьцаа.....	238
Зураг 3-6-27	RSD хэмжилт тортогжилтын 40%-ийг давсан харьцаа	239
Зураг 3-6-28	Хэрэгжихээс өмнө ба дараах үеийн зуухны ялгарлын бууралт	242

Зураг 3-6-29	Арга хэмжээ хэрэгжихээс өмнө ба дараах үеийн суурин харуулын жилийн дундаж агууламжийн бууралт (Биомассын хольцтой шахмал түлш).....	243
Зураг 3-6-30	Арга хэмжээнээс өмнөх ба дараах хаягдал утааны ялгарлын бууралт.....	244
Зураг 3-6-31	Арга хэмжээнээс өмнөх, дараах үеийн суурин харуулын жилийн дундаж агууламжийн бууралт (Гэрлэн дохионы зохицуулалт).....	246
Зураг 3-6-32	Арга хэмжээнээс өмнөх, дараах үеийн суурин харуулын жилийн дундаж агууламжийн бууралт (Хүхэр багатай шатахуун, ялгарал багатай ГХ)	246
Зураг 3-6-33	Арга хэмжээнээс өмнөх, дараах үеийн суурин харуулын жилийн дундаж агууламжийн бууралт (Хүхэр багатай шатахуун, ялгарал багатай автобус).....	247
Зураг 3-6-34	Арга хэмжээнээс өмнөх, дараах үеийн суурин харуулын жилийн дундаж агууламжийн бууралт (Эко жолоодлого)	247
Зураг 3-6-35	Арга хэмжээнээс өмнөх, дараах үеийн суурин харуулын жилийн дундаж агууламжийн бууралт (DPF).....	248
Зураг 3-6-36	Арга хэмжээнээс өмнөх, дараах үеийн суурин харуулын жилийн дундаж агууламжийн бууралт (RSD).....	248
Зураг 3-6-37	Арга хэмжээнээс өмнөх, дараах үеийн жилийн дундаж PWE бууралт.....	249
Зураг 3-7-1	ОББҮХ-ны шийдвэр гаргах процедур	254
Зураг 3-7-2	Арга хэмжээний санхүүжилт хяналт, менежментийн процесс	255
Зураг 3-8-1	Суурин эх үүсвэрийн хаягдал утааны хэмжилтийн чадавхын үнэлгээ	260
Зураг 3-8-2	АСХҮХ-ийн хэмжилтийн чадавхын үнэлгээ	261
Зураг 3-8-3	АЧСХ-ын техник ашиглалттай холбоотой чадавхын үнэлгээ	262
Зураг 3-8-4	Инвентор, загварчлалтай холбоотой технологийн чадавхын үнэлгээ	265
Зураг 3-8-5	PM эх үүсвэрийн нөлөөллийн анализ шинжилгээтэй холбоотой технологийн чадавхын үнэлгээ	266
Зураг 6-2-1	Хандивлагч байгууллагын ажлын хуваарь	289

Гэрэл зураг

Гэрэл зураг 3-2-1	ДЦС-ын CEMS тоон мэдээний дэлгэц.....	107
Гэрэл зураг 3-2-2	АЧСХ-ын техникийн засвар, үйлчилгээ.....	123
Гэрэл зураг 3-2-3	Явуулын станц ашигласан агаарын чанарын хэмжилт	128
Гэрэл зураг 3-2-4	Агаарын чанарын мэдээг шууд дамжуулан холбогдох байгууллагад мэдээлэх .	131
Гэрэл зураг 3-3-1	Япон дахь сургалтын байдал	137
Гэрэл зураг 3-3-2	Хөдөлгөөний эрчмийн судалгааны хэрэгжилт	148
Гэрэл зураг 3-3-3	Хаврын судалгааны бэлтгэл ажлын хэрэгжилт.....	157

Гэрэл зураг 3-4-1	НАОБТГ-ын лаборатори.....	176
Гэрэл зураг 3-6-1	TBS нэвтрүүлэг.....	201
Гэрэл зураг 3-6-2	Загвар төслийн байршил	217
Гэрэл зураг 3-6-3	Загвар төслийн судалгааны ажил	218
Гэрэл зураг 3-6-4	Гэрлэн дохионы зохицуулалт.....	227
Гэрэл зураг 3-6-5	NTV-ын ярилцлага	229
Гэрэл зураг 3-6-6	NTV-ээр цацагдсан	231
Гэрэл зураг 3-6-7	Эко жолоодлогын шилдэг жолоочийг шагнах үед	233
Гэрэл зураг 3-6-8	RSD-ын хэмжилтийн багажны иж бүрдэл	236
Гэрэл зураг 3-6-9	Судалгааны цэг байршил (Эмээлт өртөөны төлбөр авах цэг).....	236
Гэрэл зураг 3-6-10	Судалгааны цэг байршил (Түргэний голын төлбөр авах цэг)	237
Гэрэл зураг 3-6-11	Судалгааны цэг байршил (Ярмагийн гүүр)	237

Нэмэлт материал

Нэмэлт материал 1	Төсөл төлөвлөлтийн матриц (PDM) хувилбар 1.9.....	315
Нэмэлт материал 2	Ажлын процессын гарфик	322
Нэмэлт материал 3	Төслийн үйл ажиллагааны төлөвлөгөө.....	326
Нэмэлт материал 4	Хавсралт материалын жагсаалт.....	328

Товчилсон үгс

Товчлол	Монгол/Англи
АХБ ADB	Азийн Хөгжлийн Банк Asian Development Bank
АБЭС APAF	Агаарын Бохирдлын Эсрэг Сан Anti-air Pollution Fund
АББГ APRD	Агаарын Бохирдлыг Бууруулах Газар (Одоо АОБТГ) Air Pollution Reducing Department of the Capital City
АЧСХ AQMS	Агаарын чанарын суурин харуул Air Quality Monitoring Station
BAU	Аливаа арга хэмжээ хэрэгжээгүй хувилбар Business as Usual
БХБ BCB	Биомассын хольцтой нүүрсэн брикет Biomass blended Coal Briquette
ЧҮ CA	Чадавхын үнэлгээ Capacity Assessment
ЧХ CD	Чадавхын хөгжил Capacity Development
CEMS	Хаягдал утааны байнгын хяналтын систем Continuous Emission Monitoring System
БОУХЗ CFWH	Бага оврын усан халаалтын зуух Coal Fired Water Heater
БОХЗТЛ CLEM	Байгаль Орчин Хэмжилзүйн Төв Лаборатор Central Laboratory of Environment and Metrology
CO	Нүүрстөрөгчийн дутуу исэл Carbon monoxide
CO ₂	Нүүрстөрөгчийн давхар исэл Carbon dioxide
Х/Т C/P	Хамтрагч тал Counterpart
Х/Т-АХ C/P-WG	Хамтрагч талын Ажлын хэсэг Counterpart Working Group
АБТГ DAAP	Агаарын Бохирдолтой Тэмцэх Газар (хуучин АББГ) Department of Against Air Pollution of the Capital City
НАОБТГ DAAEP	Нийслэлийн Агаар Орчны Бохирдолтой Тэмцэх Газар Department of Against Air and Environmental Pollution of the Capital City
ДТШ DPF	Дизелийн тортгийн шүүлтүүр Diesel Particulate Filter
НБГ EDCC	Нийслэлийн Боловсролын Газар Education Department of Capital City
ЕК EC	Элементын карбон Elemental Carbon
ГТХАБ GIZ	Германы Техникийн Хамтын Ажиллагааны Байгууллага Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit
УХЗ HOB	Усан халаалтын зуух Heat Only Boiler

Товчлол	Монгол/Англи
НМХГ IACC	Нийслэлийн Мэргэжлийн Хяналтын Газар Inspection Agency of Capital City
УЦУОСМХ IRIMNE	Цаг Уур Орчны Судалгаа, Мэдээллийн Хүрээлэн Information and Research Institute of Meteorology, Hydrology and Environment:
ХЗХ JCC	Хамтарсан Зохицуулах Хороо (АБХЧБТ) Joint Coordinating Committee
ХКОМ JCM	Хамтарсан кредит олгох механизм Joint Crediting Mechanism
ЖТБ JET	ЖАЙКА мэргэжилтний баг JICA Expert Team
ЖАЙКА JICA	Японы Олон Улсын Хамтын Ажиллагааны Байгууллага Japan International Cooperation Agency
JIS	Японы үйлдвэрлэлийн стандарт Japanese Industrial Standards
KOICA	Солонгосын Хамтын Ажиллагааны Байгууллага Korea International Cooperation Agency
СХЗГ MASM	Стандарт, Хэмжилзүйн Газар Mongolian Agency for Standardization and Metrology
ЭХЯ ME	Эрчим Хүчний Яам Ministry of Energy
БОАЖЯ MET	Байгаль Орчин, Аялал Жуулчлалын Яам Ministry of Environment and Tourism
УУХҮЯ ММНН	Уул Уурхай, Хүнд Үйлдвэрийн Яам Ministry of Mineral and Heavy Industries
МУҮС MNS	Монгол Улсын Үндэсний Стандарт Mongolian National Standard
АМГТГ MRPA	Ашигт Малтмал Газрын Тосны Газар Mineral Resources and Petroleum Authority
ЗТХЯ MRTD	Зам Тээврийн Хөгжлийн Яам Ministry of Road and Transport Development
ЦУОШГ NAMEM	Цаг Уур, Орчны Шинжилгээний Газар National Agency for Meteorology and Environment Monitoring
ОББҮХ NCEPR	Орчны Бохирдлыг Бууруулах Үндэсний Хороо National Committee for Environment Pollution Reduction
NO	Азотын исэл Nitric oxide
NO ₂	Азотын давхар исэл Nitrogen dioxides
NO _x	Азотын ислүүд Nitrogen oxides
АОББҮХ NPREP	Агаар, орчны бохирдлыг бууруулах үндэсний хөтөлбөр National Program on Reducing Environment Pollution
АТҮТ NRTC	Автотээврийн Үндэсний Төв National Road Transport Center

Товчлол	Монгол/Англи
МУИС NUM	Монгол Улсын Их Сургууль National University of Mongolia
ОС	Органик карбон Organic Carbon
АТДД OJT	Ажлын талбар дээрх дадлага On the Job Training
ТТМ PDM	Төсөл төлөвлөлтийн матриц Project Design Matrix
РМ	Нарийн ширхэглэлт тоосонцор Particulate Matter
PM ₁₀	(10 микрометрээс бага нарийн ширхэглэлт тоосонцор) (Particulate Matter with diameters that are generally 10 micrometers and smaller)
PM _{2.5}	(2.5 микрометрээс бага нарийн ширхэглэлт тоосонцор) (Particulate Matter with diameters that are generally 2.5 micrometers and smaller)
PMF	Эерэг матрицын фактор Positive Matrix Factorization
НТГ PTD	Нийслэлийн Нийтийн Тээврийн Газар Public Transportation Department of the Capital City
PWE	Хүн амын жинлэсэн агууламж Population-Weighted Exposure
НАЗГ RDCC	Нийслэлийн Автозамын Газар Road Department of the Capital City
R/D	Хурлын протокол Record of Discussions
RSD	Зайнаас мэдрэгч төхөөрөмж Remote Sensing Device
SDC	Швейцарын Хөгжлийн Агентлаг Swiss Agency for Development and Cooperation
SO ₂	Хүхрийн давхар исэл Sulfur dioxides
SO _x	Хүхрийн ислүүд Sulfur oxides
ЗХУТ TCC	Нийслэлийн Замын Хөдөлгөөний Удирдлагын Төв Traffic Control Center of Ulaanbaatar City
ДЦС 2,3,4 TPP2, 3, 4	Дулааны цахилгаан станц 2, 3, 4 Thermal Power Plant No. 2, No3 and No.4
TSP	Нийт тоосонцор Total Suspended Particulates
ТТТ	Таван Толгой Түлш ХК Tavan Tolgoi Tulsh LLC
УБ UB	Улаанбаатар Ulaanbaatar
УБЦАТ UBCAP	Улаанбаатар Цэвэр Агаар Төсөл Ulaanbaatar Clean Air Project

Товчлол	Монгол/Англи
UNESCAP	НҮБ-ын Ази, Номхон далайн эдийн засаг, нийгмийн комисс United Nations Economic and Social Commission for Asia and the Pacific
UNEP	НҮБ-ын Байгаль орчны хөтөлбөр United Nations Environment Programme
UNICEF	Нэгдсэн Үндэсний Байгууллагын Хүүхдийн Эрхийн Сан United Nations Children's Fundp
ДБ WB	Дэлхийн Банк The World Bank
WRF Model	— Weather Research and Forecasting Model

Тайлангийн хураангуй

(1) Төслийн үндэслэл

Улаанбаатар хотын (цаашид “УБ хот” гэх) хэмжээнд бохирдуулагч эх үүсвэр болох нүүрсэн галлагаатай дулааны цахилгаан станц 3 байршилд (ДЦС 2,3,4), 200 гаруй УХЗ, БОУХЗ, гэр хорооллын 200 гаруй мянган айл (2023он¹) өрхийн 200-300 мянга гаруй гэрийн зуухны хүйтний улирлын халаалтын галлагаа, чанар муутай нүүрсний хэрэглээнээс үүдэлтэй агаарын бохирдол ноцтой түвшинд хүрч, тулгамдсан асуудал болоод байна. Мөн ДЦС-ын үнсэн сан, автозамын шороо тоосжилт, тээврийн хэрэгслийн хаягдал утаа, тортог нь ихээхэн нөлөөлж байна.

Нийслэлээс ЖАЙКА байгууллагад агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээнд дэмжлэг үзүүлж, хамтран ажиллах хүсэлт гаргасны дагуу ЖАЙКА байгууллага нь техникийн хамтын ажиллагааны “Улаанбаатар хотын агаарын бохирдлын хяналтын чадавхыг бэхжүүлэх төсөл”-ийг 2010 оны 3 сараас 2013 оны 3 сар хүртэл 1-р үе шатыг, 2013 оны 12 сараас 2017 оны 6 сар хүртэл 2-р үе шатыг тус тус хэрэгжүүлсэн. Төслийн хугацаанд агаар орчны хэмжилт, хяналт шинжилгээний тогтолцоог бүрдүүлэх, агаар бохирдуулагч гол эх үүсвэрийг тодорхойлох, зуухны бүртгэл, хяналтын тогтолцоог нэвтрүүлэх зэрэг томоохон ажлуудыг үр дүнтэй хэрэгжүүлж, НАОБТГ² бусад Х/Т-АХ-ийн зохион байгуулалт, ажлын уялдаа холбоог сайжруулах, боловсон хүчний чадавхыг дээшлүүлэхэд онцгой анхаарч ажилласан. Тухайлбал, эх үүсвэрийн ялгарлыг тооцох (инвентор боловсруулах), тархалтын загварчлал ашиглан агаарын бохирдлын бүтэц, төлөв байдлыг тодорхойлох, ялгарлын стандарт боловсруулах, РМ₁₀-ын химийн найрлагын шинжилгээгээр голлох эх үүсвэрийн нөлөөллийг тодорхойлох чиглэлээр технологийн мэдлэг, чадавхыг эзэмшүүлсэн.

2016 оны 5 сард Монгол Улсын Засгийн газраас тус техникийн хамтын ажиллагааны төслийг үргэлжлүүлж, агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээг хэрэгжүүлэх, үр дүнг баталгаажуулж, үнэлэх чадавхыг сайжруулах чиглэлээр 3-р үе шат (цаашид “тус төсөл” гэх) -ыг хэрэгжүүлэх хүсэлт гаргасны дагуу тус төслийг үргэлжлүүлэх албан ёсны шийдвэрийг 2017 оны 6 сард Япон Улсын Засгийн газраас хүргүүлсэн. 2017 оны 8 сараас 9 сард ЖАЙКА байгууллага төслийн нарийвчилсан төлөвлөгөө боловсруулах судалгааны ажлыг хийж, үйл ажиллагааны үндсэн чиглэл, төслийн агуулгыг монгол талтай хэлэлцэж шийдвэрлэсэн.

2018 оны 12-р сарын 12-ны өдөр ХЗХ-ны анхдугаар хуралдааныг зохион байгуулж, тус төслийг 2018 оны 11 сараас 2023 оны 4 сар хүртэл 4.5 жилийн хугацаатай хэрэгжүүлэхээр шийдвэрлэж, үйл ажиллагааг эхэлсэн. Гэвч КОВИД-19 цар тахлын улмаас ихэнх үйл ажиллагаа

¹ http://ubstat.mn/download-jobtable=khun_amiin_too_khoroogoor_2023_on-2024.xlsx

² Төслийн эхэнд Агаарын бохирдлыг бууруулах газар (АББГ) гэж нэрлэгдэж байсан ч 2019 оны 3 сарын 21-ний өдрийн 100 дугаар захирамжаар Улаанбаатар хотын бүтцэд өөрчлөлт орж, АББГ-ын нэрийг Агаарын бохирдолтой тэмцэх газар (АБТГ) болгон өөрчилсөн. Цаашлаад нийслэлийн Засаг даргын 2021 оны 12 сарын 28-ны өдрийн А/1307 дугаар захирамжийн дагуу 2022 оны 1 сарын 1-ний өдрөөс эхлэн тус байгууллагын нэрийг Агаарын бохирдолтой тэмцэх газар (АБТГ) байсныг Агаар, орчны бохирдолтой тэмцэх газар (НАОБТГ) болгон өөрчилсөн.

тодорхойгүй хугацаагаар зогсонги байдалд орсон тул 2021 оны 2-р сарын 22-ны өдрийн ХЗХ-ны 4 дүгээр хурлаар төслийн хугацааг сунгаж 2024 оны 7 сар хүртэл 5.9 жил болсон.

Төсөл 1-3-р үе шатны үйл ажиллагааны агуулгыг Хүснэгт 1-д үзүүлэв.

Хүснэгт 1 Төслийн тойм

Үе шат-1	➤ 2010 оны 4 сар~2013 оны 3 сар (3 жил) ➤ Техникийн хамтын ажиллагаанд хамруулсан байгууллага НАЧА (одоогийн НАОБТГ) зэрэг 19 байгууллага. ➤ Суурин эх үүсвэрийн хэмжилт, хяналт шинжилгээ, УХЗ-ны бүртгэл хяналтын тогтолцоо, ДЦС-ын эрчим хүчний хэмнэлт, агаар орчны тархалтын загварчлалын модель боловсруулалт гэх мэт ➤ Нийт 702 сая төгрөгийн тоног төхөөрөмжөөр хангасан.
Үе шат-2	➤ 2013 оны 12 сар~2017 оны 6 сар (3.5 жил) ➤ Техникийн хамтын ажиллагаанд хамруулсан байгууллага НАЧА (одоогийн НАОБТГ) зэрэг 22 байгууллага. ➤ Суурин эх үүсвэрийн хэмжилт, хяналт шинжилгээ, агаар орчны хяналт шинжилгээ, УХЗ-ны бүртгэл хяналтын тогтолцоог бүрэн нэвтрүүлэх, РМ-ын химийн найрлагын шинжилгээ болон эх үүсвэрийн нөлөөллийн дүн шинжилгээ гэх мэт ➤ Нийт 2.7 тэрбум төгрөгийн тоног төхөөрөмжөөр хангасан.
Үе шат-3	➤ 2018 оны 11 сар~2024 оны 7 сар (5.9 жил) ➤ Техникийн хамтын ажиллагаанд хамруулсан байгууллага НАОБТГ зэрэг 14 байгууллага. ➤ Төслийн өмнөх үе шатанд эзэмшүүлсэн техникийн чадавхыг бэхжүүлэх, агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээний санал боловсруулах, төлөвлөх, хэрэгжүүлэх (жижиг хэмжээний загвар төсөл). ➤ Бутлуур зэрэг нийт 608 сая төгрөгийн тоног төхөөрөмж нийлүүлсэн.

(2) Төслийн үйл ажиллагаатай хамаарал бүхий Монгол Улсын төрийн бодлого

1. Түүхий нүүрсний хэрэглээг хориглох тухай

МУ-ын Засгийн газрын 2018 оны 2-р сарын 28-ны өдрийн “Түүхий нүүрсийг хориглох тухай” 62 дугаар тогтоолын дагуу 2019 оны 5-р сарын 15-ны өдрөөс Нийслэлийн Баянгол, Баянзүрх, Сонгинохайрхан, Сүхбаатар, Хан-Уул, Чингэлтэй дүүргийн нутаг дэвсгэрт (зарим хороо³ хамрагдахгүй) цахилгаан, дулааны эрчим хүч үйлдвэрлэх тусгай зөвшөөрөлтэй иргэн, аж ахуйн нэгжээс бусад хувь хүн, аж ахуйн нэгжүүдийг түүхий нүүрс хэрэглэхийг хориглож, Таван Толгой Түлш ХХК-ий үйлдвэрлэсэн сайжруулсан шахмал түлшний хэрэглээнд шилжсэн.

2019 оноос эхлэн “Агаарын чанарыг сайжруулах бүс, түүнд мөрдөх журам”-ыг жил бүр шинэчлэн батлаж, Нийслэлийн хэмжээнд түүхий нүүрсний хэрэглээг хориглох бүс нутгийг өргөжүүлэн тэлсэн.

³ Хороо гэдэг нь засаг захиргааны нэгж, дүүргээс жижиг нэгж юм.

2. НТГ-аас цахилгаан автобус болон Евро V стандартын автобусыг нэвтрүүлэх

МУ-ын Засгийн газар 2009 он хүртэл хаягдал утааны ялгарлын стандарт тодорхойгүй 400 гаруй автобусыг нийтийн зорчигч тээврийн үйлчилгээнд ашиглаж байсан. Гэвч төрөөс баримлтах бодлогыг өөрчилж, 2019 оноос УБ хотын нийтийн зорчигч тээврийн автобусыг Евро V стандартын шаардлага хангасан автобус, мөн цахилгаан автобусаар шинэчлэн, үйлчилгээнд нэвтрүүлсэн. 2024 оны 1 сарын байдлаар нийт 1200 орчим автобус үйлчилгээнд явж байгаагаас 904 нь Евро V автобус, 59 цахилгаан автобус, 75 нь сургуулийн автобус (Евро III) байна. 2024 онд нэмэлтээр 150 ширхэг цахилгаан автобус, 50 ширхэг бага оврын автобусыг нэвтрүүлэхээр төлөвлөсөн. НТГ-ийн хүсэлтийн дагуу ашиглалтын хугацаа дууссан автобусны хаягдал утааны тортгийн шүүлтүүр (DPF)-ийг шилжүүлэн суурилуулах ажлыг төслийн үйл ажиллагаанд шинээр нэмсэн. Гэвч Евро V автобусыг нэмэгдүүлэхтэй холбогдуулан DPF-ыг шилжүүлэн суурилуулж, ашиглах автобус цөөрсөн.

3. Хүхэр багатай шатахууныг худалдан, борлуулах тухай

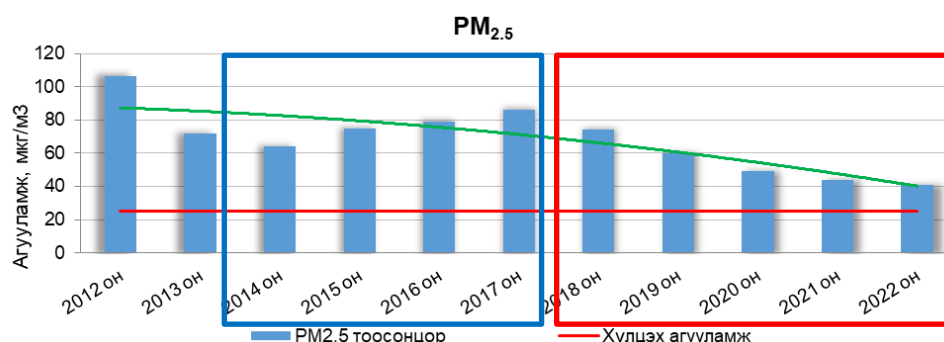
Монголд хүхрийн агууламж өндөртэй шатахуун, түлш худалдаж байна. Тус төслийн хүрээнд хүхэр багатай шатахуун (Евро 5) нэвтрүүлж, хэрэглээг нэмэгдүүлсэнээр хүхэрлэг хий (SO_2) ялгарлыг бууруулах хэмжээг тооцож, шаардлагатай хууль эрх зүйн орчинг бүрдүүлэх талаар японы хүхэр багатай шатахууны хэрэглээнд шилжсэн бодлого, арга хэмжээг хэрэгжүүлсэн туршлага, жишээг танилцуулах зэргээр УУХҮЯ-тай хамтран ажилласан. Төслийн хүрээнд хүхрийн найрлага хэмжигч багажийг нийлүүлж, нийслэлийн ШТС-уудын шатахууны хүхрийн агууламжийг хэмжиж, бодит байдлыг тодорхойлж танилцуулах зэрэг ажил хийсний дүнд 2022 оны 4-р сарын 22-ны өдрийн Агаарын тухай хуулиар 16.1.6 заалтыг шинээр нэмж, Нийслэлийн 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.

(3) Улаанбаатар хотын агаарын бохирдлын төлөв байдал

УБ хотын хүйтний улирлын халаалтын оргил ачааллын (10 сар-4 сар) үед агаарын бохирдол хамгийн ноцтой байдаг. 2019 онд Монгол Улсын Засгийн газраас түүхий нүүрсний хэрэглээг хориглож, сайжруулсан шахмал түлшний хэрэглээнд шилжсэн. УБ хотод гэр хороолол, автозам, орон сууцны хороолол, үйлдвэрийн бүс орчмын 15 цэгт агаар бохирдуулах бодис хүхэрлэг хий (SO_2), азотын исэл (NO_2), PM_{10} , нарийн ширхэглэлт тоосонцор ($\text{PM}_{2.5}$), нүүрсхүчлийн хий (CO), озон (O_3) агууламжийг автомат анализатораар хэмжиж, агаарын чанарын стандарт MNS4585:2016 -тай харьцуулж, үнэлдэг.

2012 оноос 2022 онд $\text{PM}_{2.5}$ жилийн дундаж агууламж агаарын чанарын стандартын $\text{PM}_{2.5}$ жилийн дундаж агууламж (25 мкг/м^3)-аас $1.6\sim 4.2$ дахин их байна. Сүүлийн 10 жилийн $\text{PM}_{2.5}$ жилийн дундаж агууламжийн онцлог нь 2017 оноос хойш агууламж буурах хандлагатай байна. (Зураг 1)

2010 оноос 2022 оны жилийн дундаж PM_{10} агууламж агаарын чанарын стандартын PM_{10} жилийн хүлцэх агууламж (50 мкг/м^3)-аас 1.8-5.0 дахин их байна. Сүүлийн 12 жилийн PM_{10} жилийн дундаж агууламжийн онцлог нь 2012 онд хамгийн өндөр агууламжид хүрч, түүнээс хойш агууламж буурах хандлагатай байна. (Зураг 2)

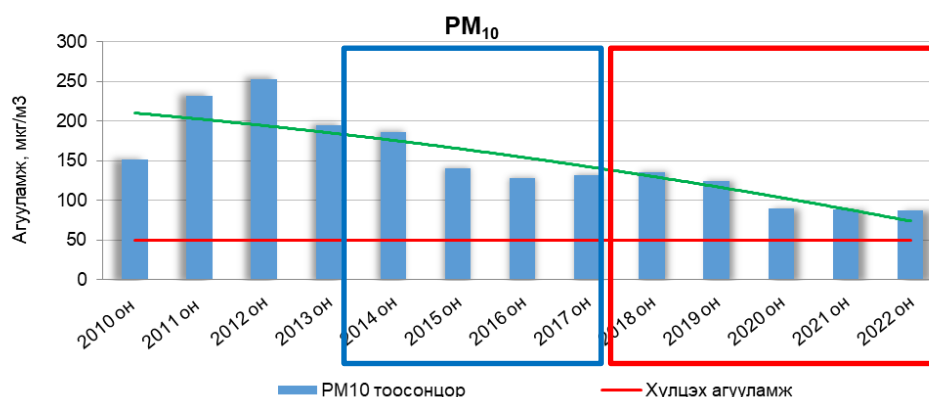


Эх сурвалж: УБ хотын 2022 оны агаарын чанарын төлөв байдлын тайлан (ЦУОШГ)

Төслийн 2-р үе: 2013-12~2017-06 (цэнхэрээр хүрээлсэн)

Төслийн 3-р үе: 2018-11~2024-07 (улаанаар хүрээлсэн)

Зураг 1 Суурин харуулын $PM_{2.5}$ жилийн дундаж агууламжийн өөрчлөлт



Эх сурвалж: УБ хотын 2022 оны агаарын чанарын төлөв байдлын тайлан (ЦУОШГ)

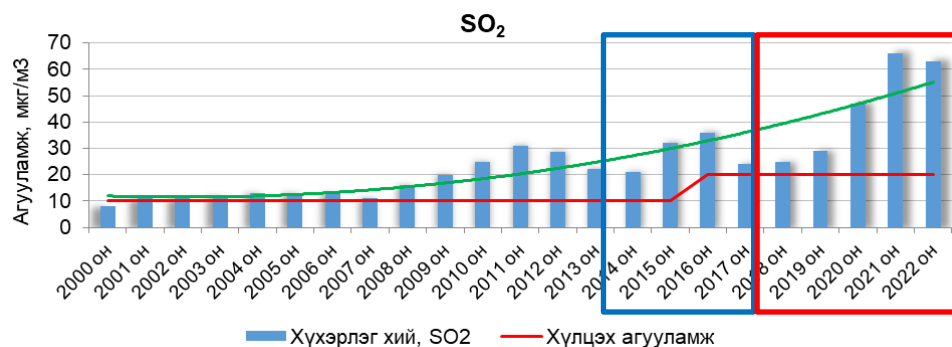
Төслийн 2-р үе: 2013-12~2017-06 (цэнхэрээр хүрээлсэн)

Төслийн 3-р үе: 2018-11~2024-07 (улаанаар хүрээлсэн)

Зураг 2 Суурин харуулын PM_{10} жилийн дундаж агууламжийн өөрчлөлт

2000 оноос 2022 оны жилийн дундаж SO_2 агууламж нь SO_2 жилийн дундаж хүлцэх агууламж (20 мкг/м^3)-аас 1.1~3.3 дахин их байна. Сүүлийн 12 жилийн байдлаар, SO_2 жилийн дундаж агууламж 2017 онд буурсан ч, түүнээс хойш өсөх хандлагатай, 2020 оноос хойш огцом өссөн байна (Зураг 3).

NO_2 жилийн дундаж агууламж 2010 оноос 2013 он хүртэл өсч, харин 2014 оноос буурч, 2016 оноос хойш жилийн дундаж хүлцэх агууламж (40 мкг/м^3)-аас хэтрээгүй байна. (Зураг 4)

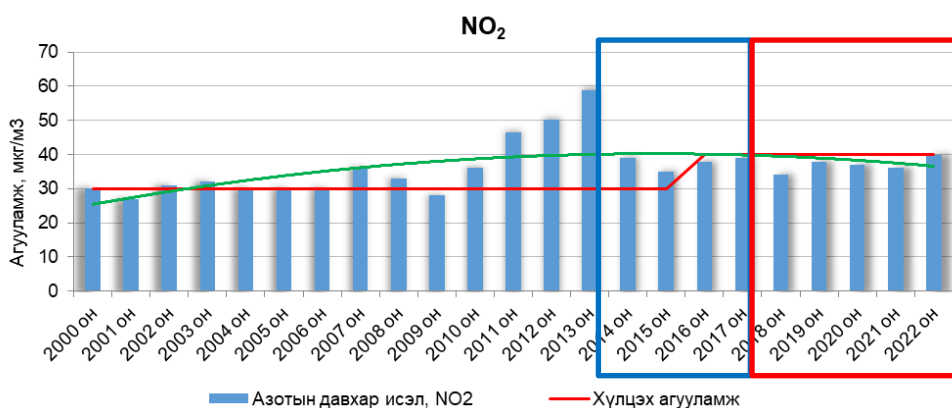


Эх сурвалж: УБ хотын 2022 оны агаарын чанарын төлөв байдлын тайлан (ЦУОШГ)

Төслийн 2-р үе: 2013-12~2017-06 (цэнхэрээр хүрээлсэн)

Төслийн 3-р үе: 2018-11~2024-07 (улаанаар хүрээлсэн)

Зураг 3 Суурин харуулын SO₂ жилийн дундаж агууламжийн өөрчлөлт



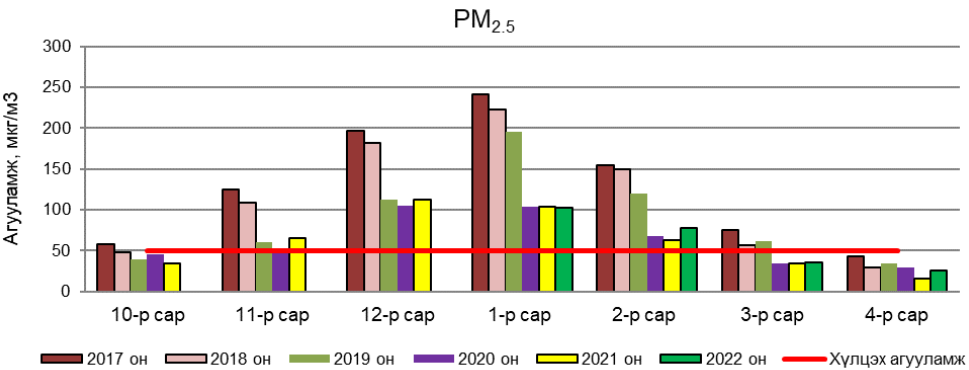
Эх сурвалж: УБ хотын 2022 оны агаарын чанарын төлөв байдлын тайлан (ЦУОШГ)

Төслийн 2-р үе: 2013-12~2017-06 (цэнхэрээр хүрээлсэн)

Төслийн 3-р үе: 2018-11~2024-07 (улаанаар хүрээлсэн)

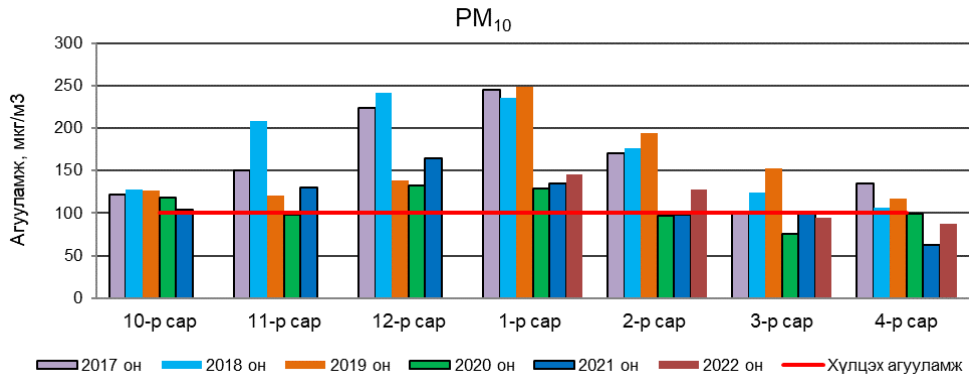
Зураг 4 Суурин харуулын NO₂ жилийн дундаж агууламжийн өөрчлөлт

Агаарын бохирдол хамгийн ихтэй хүйтний улирал (10 сараас 4 сар)-ын сарын дундаж агууламжийн өөрчлөлтийг Зураг 5-аас Зураг 8-д үзүүлэв. PM₁₀ болон PM_{2.5} нь 2019 оны 3 сар хүртэл, 2019 оны 10 сараас хойш агууламж ихээхэн буурч, харин SO₂ агууламж огцом нэмэгдсэн. Энэ нь Засгийн газрын түүхий нүүрсний хэрэглээг хориглох тогтоолоор 2019 оны 5 сараас сайжруулсан шахмал түлшний хэрэглээнд шилжсэнээр хаягдал утааны тортгийн ялгарал багассанаас PM агууламж буурч, харин түлшинд агуулагдах хүхрийн өндөр найрлагаас үүдэн хүхэрлэг хий (SO₂) агууламж өссөн гэж үзэж байна.



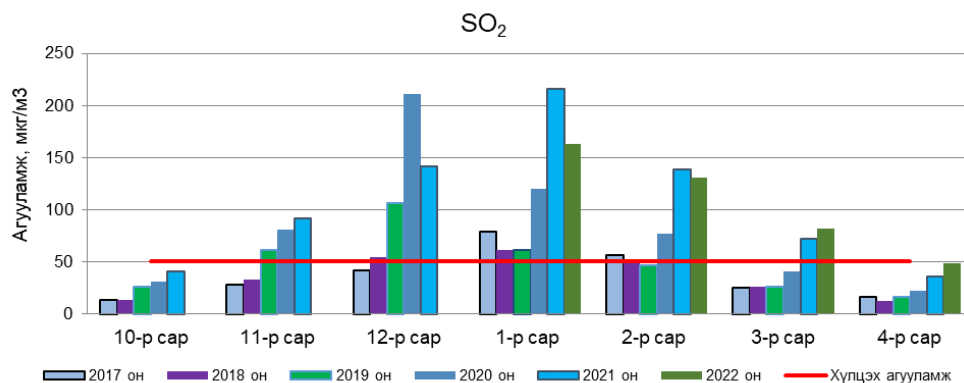
Эх сурвалж: УБ хотын 2022 оны агаарын чанарын төлөв байдлын тайлан (ЦУОШГ)
Төслийн 2-р үе: 2013-12~2017-06; Төслийн 3-р үе: 2018-11~2024-07

Зураг 5 Өвлийн улирлын PM_{2.5} сарын дундаж агууламжийн өөрчлөлт



Эх сурвалж: УБ хотын 2022 оны агаарын чанарын төлөв байдлын тайлан (ЦУОШГ)
Төслийн 2-р үе: 2013-12~2017-06; Төслийн 3-р үе: 2018-11~2024-07

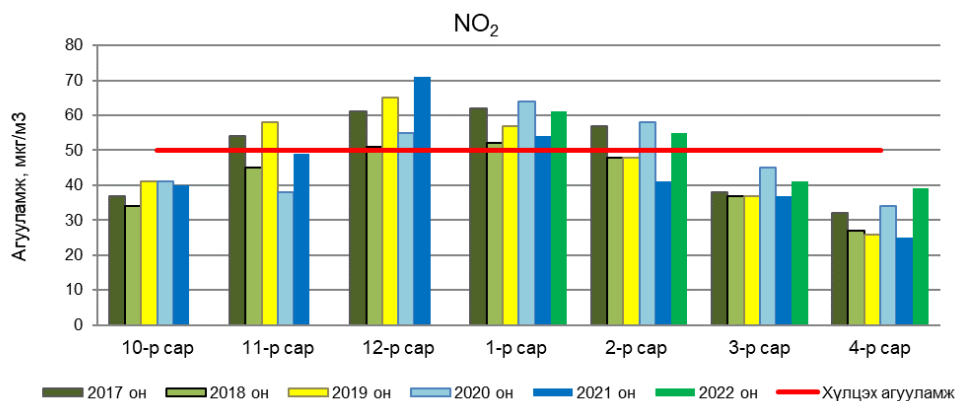
Зураг 6 Өвлийн улирлын PM₁₀ сарын дундаж агууламжийн өөрчлөлт



Эх сурвалж: УБ хотын 2022 оны агаарын чанарын төлөв байдлын тайлан (ЦУОШГ)

Төслийн 2-р үе: 2013-12~2017-06; Төслийн 3-р үе: 2018-11~2024-07

Зураг 7 Өвлийн улирлын SO₂ сарын дундаж агууламжийн өөрчлөлт



Эх сурвалж: УБ хотын 2022 оны агаарын чанарын төлөв байдлын тайлан (ЦУОШГ)

Төслийн 2-р үе: 2013-12~2017-06; Төслийн 3-р үе: 2018-11~2024-07

Зураг 8 Өвлийн улирлын NO₂ сарын дундаж агууламжийн өөрчлөлт

(4) Эрхэм зорилго, төслийн зорилт

Тус төслийн эрхэм зорилго болон зорилтыг Хүснэгт 2-т үзүүлэв.

Хүснэгт 2 Төслийн эрхэм зорилго, төслийн зорилго

Зорилго	
Эрхэм зорилго:	
Улаанбаатар хотын агаарын чанарыг сайжруулж, голлох эх үүсвэрүүдээс ялгарах бохирдуулах бодисын ялгарал буурна.	
Төслийн зорилго:	
Агаарын бохирдлыг бууруулах үр дүнтэй арга хэмжээний хэрэгжилт, НАОБТГ, төрийн болон нийслэлийн холбогдох байгууллагын хамтын ажиллагааны тогтолцоог сайжруулахад голлон анхаарч, УБ хотын агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээг хэрэгжүүлэх чадавх сайжрах	

Тус төслөөс хүлээгдэж буй үр дүнг Хүснэгт 3-т үзүүлэв.

Хүснэгт 3 Хүлээгдэж буй үр дүн

Үр дүн
Үр дүн-1: Агаар бохирдуулагч голлох эх үүсвэрүүдийн ялгарлын хяналт шинжилгээ, агаар орчны хяналт шинжилгээний чадавх сайжрах
Үр дүн-2: Жилийн турш агаарын бохирдол (ялангуяа PM) -ын бүтцийг тодорхойлох дүн шинжилгээ, үнэлгээний чадавх сайжруулах
Үр дүн-3: Агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээний техникийн үнэлгээ, хэрэгжилтийн бэлтгэл чадавх сайжрах
Үр дүн-4: НАОБТГ, ЦУОШГ зэрэг мэргэжлийн байгууллагын оролцоотойгоор агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээтэй холбоотой /монгол талын/ шийдвэр гаргах түвшний үйл ажиллагаа сайжрах
Үр дүн-5: Агаар бохирдуулагч томоохон эх үүсвэрт PM, SO ₂ , NO _x -ийн ялгарлыг бууруулахад чиглэсэн арга хэмжээний хэрэгжилт сайжрах.
Үр дүн-6: Үр дүн 1-5-ын биелэлтийг хангахтай холбоотой хууль эрх зүйн орчин, хөрөнгө санхүүжилтийн хувиарлалт, зохицуулалтын механизм (агаар орчны хяналтын циклын суурь) боловсронгуй болох

Төсөл хэрэгжих хугацаа 2018 оны 7 сараас 2023 оны 4 сар хүртэл 4 жил хагас байсан боловч КОВИД-19 цар тахлын улмаас хэрэгжилтийг сунгаж, 2018 оны 11 сараас 2024 оны 7 сар хүртэл 5 жил 9 сар болгосон. Төсөл хэрэгжүүлэгч гол байгууллага нь НАОБТГ, Байгаль орчин, аялал жуулчлалын яам (БОАЖЯ) бөгөөд Х/Т-АХ-т холбогдох 14 байгууллагыг хамруулсан.

(5) Төслийн үйл ажиллагаа ба Үр дүн

Монгол болон Япон Улсын техникийн хамтын ажиллагааны төсөл хэрэгжсэнээр агаарын бохирдлын төлөв байдлыг тодорхойлон дүн шинжилгээ хийж, тодорхой түвшинд агаар орчин, агаарын чанарын тоон мэдээг нийтэд мэдээллэх боломжтой болж, одоо агаарын бохирдлыг бууруулах үр дүнтэй арга хэмжээг төлөвлөж, хэрэгжүүлэх шатанд хүрээд байна. Энэ нь ЖАЙКА байгууллагын Хүрээлэн буй орчны менежментийн салбарын кластер бизнесийн стратеги “Хүрээлэн буй орчны стандарт болон бохирдлыг бууруулах арга хэмжээг оновчтой болгосноор эрүүл орчинг бүрдүүлэх”⁴ чиглэлийн 2 шатны хамтын ажиллагаанд хамаарна.

Төслийн үр дүн болон агаар орчны хяналтын циклын хамаарлыг Зураг 9-т үзүүлэв.

Үр дүн 1 ба 2 нь агаар орчин болон эх үүсвэрүүдийн хяналт шинжилгээнд тулгуурлан ялгарлыг тооцож инвентор боловсруулах, агууламжийн тархалтын загварчлалыг ашиглан агаарын бохирдлын бүтэц, төлөв байдлыг тодорхойлсоны үндсэн дээр бохирдлыг бууруулах арга хэмжээний хэрэгжилтийг үнэлэх процесс юм. Үр дүн 3 нь агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээний үр дүнг үнэлж, Үр дүн 4-т дээрх Үр дүн 1, 2-д тулгуурлан агаарын бохирдлыг бууруулах стратеги, бодлогыг төлөвлөх, зөв сонголт, шийдвэрийг гаргах юм. Үр дүн 5 нь

⁴ https://www.jica.go.jp/activities/issues/env_manage/_icsFiles/afieldfile/2024/03/28/cluster_strategy2v2.pdf

бодитоор арга хэмжээг хэрэгжүүлэх процесс юм. Үр дүн 6 нь дээрх шатлалын харилцан хамаарлыг бүрдүүлж, эргэх холбоог хангах үндсэн суурь болох хууль эрхзүйн орчин, санхүүжилтийн хуваарилалт, холбогдох байгууллагын ажлын уялдаа холбоо, зохион байгуулалтыг сайжруулах явдал юм.



Зураг 9 Агаар орчны хяналтын цикл

1. Агаар бохирдуулагч голлох эх үүсвэрийн ялгарлын хэмжилт, хяналт шинжилгээ (Үр дүн 1)

Агаарын бохирдлын өнөөгийн төлөв байдлыг тодорхойлоход голлох эх үүсвэрийн ялгарлыг хэмжиж, хяналт тавих шаардлагатай байдаг. Тус төсөл хэрэгжсэнээр монгол тал хаягдал утааны хийн хэмжилтийг бие даан хийх чадавхтай болсон. Бодит үр дүнг дурьдвал;

- Суурин эх үүсвэрийн хаягдал утааны хэмжилтийн техникийн чадавхыг бэхжүүлж, ажиллах бүтэц, зохион байгуулалтыг сайжруулж, бие даан хэмжилт хийж байна. Төслийн хугацаанд ДЦС, УХЗ зэрэг нийт 240 байршилд зуухны хаягдал утааны хэмжилт хийсэн.
- 2022 оны 4 сард НАОБТГ суурин эх үүсвэрийн хаягдал утааны хэмжилтийн ISO17025:2017 стандартыг хангаж, мэргэжлийн итгэмжлэгдсэн лабораторийн эрх авсан. ЭХЯ болон сайжруулсан түлш үйлдвэрлэгч компаниас түлшний хаягдал утааны хийн хэмжилт хийлгэх захиалгыг хүлээн авч, хэмжилтийн дүнг түлш сонгох, чанарыг сайжруулахад ашигладаг.
- ДЦС-3, 4 нь CEMS хэмжилтээр хаягдал утаанд байнгын хяналт тавихын зэрэгцээ хэмжилтийн дүнд тулгуурлан зуухны ажиллагааны горимын тохиргоог хийж байна. CEMS төхөөрөмжийн калибровк, сэлбэг хэрэгслийг сольж шинэчлэх, эвдрэл, гэмтэл гарсан тохиолдолд зохих арга хэмжээг авах зэргээр техникийн засвар үйлчилгээг ханган ажиллаж байна. CEMS хэмжилтийн дүнг ЦУОШГ-т тайлагнадаг.

- Монгол Улсын хэмжээнд нийт тээврийн хэрэгсэл (ТХ)-ийн 10-20% нь техникийн үзлэг, оношлогооны стандартын шаардлага хангахгүй байгаа нь агаарын бохирдолд ТХ нөлөөлж байгаа нэг шалтгаан юм. RSD ашигласан хэмжилт, судалгааны дүнд дизель хөдөлгүүртэй ТХ-д тортогийн шүүлтүүр (DPF) суурилуулаагүй, РМ-ын ялгарал японтой харьцуулахад ихээхэн өндөр байгааг тогтоосон.
- Шатахууны хүхрийн агууламж өндөр байх нь автомашины утаа шүүх систем (катализатор), тоноглолын ажиллагаанд муугаар нөлөөлдөг. Төслийн хүрээнд автошатахууны найрлагыг шинжлэхэд 1000 ppm ба түүнээс дээш хүхрийн өндөр агууламжтай шатахуун худалдаалж байгааг тогтоосон бөгөөд цаашид Евро 5 (хүхэр багатай) шатахууныг нэвтрүүлэх эрэлт хэрэгцээ, ач холбогдлыг ухуулан таниулж, сурталчлах шаардлагатай байна.
- Монгол талаас төслийн багт автомашинд суурилуулах хаягдал утаа хэмжигч (АСХУХ) ашигласан хэмжилтийн техникийн чадавхыг дахин зааж сургах, DPF-ийг шилжүүлэн суурилуулахад технологийн зөвлөгөө, дэмжлэг авах 2 хүсэлт тавьсаны дагуу төслийн үйл ажиллагаанд шинээр нэмж, хэрэгжүүлэхээр шийдвэрлэсэн. Эко жолоодлогын өмнө болон дараах үеийн хаягдал утааны хэмжилт болон шатахууны нэмэлт бодисын ялгарлыг бууруулах үр дүнг шалгах ажилд АСХУХ-ийг ашиглаж, хэрэгжилтийн явцад холбогдох мэргэжилтэнд хэмжилтийн технологийн чадавхыг эзэмшүүлж, дадлагажуулсан. Мөн DPF-ыг 2 автобусанд шилжүүлэн суурилуулж, холбогдох зөвлөмж, зааварчилгааг өгсөн.

2. Агаар орчны хяналт шинжилгээ, агаарын бохирдлын бүтцийг тодорхойлох дүн шинжилгээ, үнэлгээ (Үр дүн 1 ба 2)

Агаарын бохирдлын төлөв байдлыг тодорхойлоход агаар орчны хэмжилт, хяналт шинжилгээ, эх үүсвэрийн ялгарлын тооцоолол (инвентор боловсруулах), агаарын бохирдлын төлөв байдалд дүн шинжилгээ хийж, тархалтын загварчлалаар үнэлэх, нөхцөл байдлыг нийтэд мэдээллэх шаардлагатай байдаг. Тус төслийн хэрэгжилтээр агаарын чанарын суурин харуулын техникийн засвар үйлчилгээ, ашиглалтыг сайжруулж, агаарын бохирдлын бүтцэд дүн шинжилгээ, үнэлгээ хийсэн. Гарсан үр дүнгээс дурьдвал:

- Агаарын чанар хэмжилт хариуцсан ажилтан суурин харуулын ажиллагаа, засвар үйлчилгээнд үүссэн янз бүрийн хүндрэл, бэрхшээлийг шийдвэрлэж, агаарын чанарын хэмжилтийн дүнгээс PM_{2.5} жилийн дундаж хүлцэх хэм хэмжээ, ялангуяа өвлийн улиралд гэр хороололд стандартаас ихээхэн давсан байгааг тогтоосон. Төслийн хугацаанд КОВИД-19 цар тахлын улмаас техникийн засвар үйлчилгээ хийх боломжгүй байсан үеийг тооцохгүйгээр суурин харуулын ажиллагаа 81%-иас давсан байна. Агаарын чанарын тухайн агшны тоон мэдээг <http://agaar.mn/> сайт болон аппликэйшнээр нийтэд мэдээллэдэг.
- Төслийн 2-р шатанд өвлийн улирлын тоосонцор (РМ)-ын сорьц авч, японд РМ-ын химийн найрлагын шинжилгээ хийхэд РМ-ын найрлагад түүхий нүүрсний хэрэглээнээс үүдэлтэй нүүрстөрөгчийн нөлөөлөл их, ялангуяа органик нүүрстөрөгч (ОС) үүсэх condensable particle matter (PM) их нөлөөтэй байгааг тодорхойлж, төслийн 3-р шатанд хийгдсэн

шинжилгээний дүнгээс сайжруулсан түлш нэвтрүүлсэнээр ОС найрлагаас бүрдэх condensable⁵ particle matter (PM) багассаныг тогтоосон.

- Тархалтын загварчлалын дүнгээс харахад SO₂, PM-ын агууламжид ахуйн хэрэглээний зуух (гэрийн зуух, ханан пийшин) ны нөлөө их, ДЦС, УХЗ-ны нөлөөлөл бага болохыг тогтоосон.
- 2019 оноос хойш агаар орчинд агуулагдах PM-ын агууламж буурч, SO₂-ын агууламж нэмэгдсэн шалтгаан нь түүхий нүүрсийг хориглож, сайжруулсан түлш хэрэглэсэний үр дүн болохыг агаарын чанарын суурин харуулын хэмжилтийн тоон дүн болон агууламжийн тархалтын загварчлал, PM-ын химийн найрлагын шинжилгээний дүн баталж байна.

3. Агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээний техникийн үнэлгээнд зориулсан стандарт боловсруулах (Үр дүн 3)

Агаарын бохирдлыг бууруулах үр дүнг технологийн талаас үнэлэх стандартыг боловсруулсан. Үр дүнгээс дурьдвал:

- 2022 онд ЭХЯ түлшний чанарын стандартыг сайжруулах зорилгоор MNS шинэчилсэн найруулгын төслийг боловсруулж, Стандарт, хэмжилзүйн газарт хүргүүлж, 2022 оны 10-р сарын 17-ны өдөр MNS5679:2022 стандарт батлагдаж, 2022 оны 10-р сарын 18-ны өдрөөс мөрдөгдөж эхэлсэн. Сайжруулсан түлшний чанарын хяналтыг хариуцсан яам, агентлагууд үйлдвэрлэж буй сайжруулсан түлш тус стандартын шаардлага хангасан эсэхийг шалгадаг.
- ЭХЯ, түлш үйлдвэрлэлийн компаниас ирүүлсэн хүсэлтийн дагуу сайжруулсан түлшний шаталтын туршилт, хэмжилтэнд тус төслөөс боловсруулсан хэмжилтийн аргачлалыг ашиглаж байна. Монгол талд хэмжилтийн аргачлалыг өөрчлөх, стандарт болгож батлах талаар ажил хийгдээгүй байгаа ч япон мэргэжилтний санаачлага, дэмжлэгтэйгээр НАОБТГ нь тус хэмжилтийн аргачлалыг стандарт болгож батлах саналыг гаргаж, Нийслэлд танилцуулсан. 2024 оны 3 сараас албажуулах процесс эхлээд байна.
- Монгол Улс хийн ашиглалтын тухай хууль байдаг ч аюулгүйн ашиглалтын талаар хууль тогтоомж хангалтгүй байна. НМХГ-аас ердийн хэрэглэгчид зориулан хийн түлшний аюулгүйн хэрэглээний заавар, зөвлөгөө гаргасан нь ШХ баллон ашиглахтай холбоотой анхаарах зүйлсийг заасан агуулга төдий байна. Хийн түлшийг аюулгүй ашиглах орчинг бүрдүүлэхэд ААНБ-ыг журамлах төдийгүй тухайн ААНБ нь өөрсдөө сайн дураар хэрэгжүүлэх арга хэмжээг идэвхжүүлэх, ердийн хэрэглэгчдийг уриалж, ухуулан таниулах чухал бөгөөд цаашид хийн үйл ажиллагаа эрхэлдэг ААНБ-д өөрсдөө сайн дураар аюулгүй байдлыг хангах бүтэц, зохион байгуулалтыг өндөржүүлэх, хэрэглэгчдэд зориулан аюулгүй

⁵ Өндөр температуртай хаягдал утаа агаарт хаягдах үед хийн төлөвт байгаа бодис хөрч, нягтран хатуурч жижиг хэсэг

(ширхэглэл) болсоныг хэлнэ. Анхны хийн төлвийн бодис нь дэгдэмхий органик нэгдэл (VOC) зэрэг органик бодис голлох хэдий ч HCl, ион (SO₄²⁻, NH₃⁺) зэрэг агуулагдаж байдаг. Ялангуяа монголын өвлийн эрс хүйтэн үед гадна агаарын температур -30°C хүрдэг тул утааны хий огцом хөрч нягтарсанаар condensable particular matter (жижиг хэсэг) амархан үүсэх орчин болдог.

ашиглалтын удирдамжийг боловсруулах нь үр дүнтэй юм. Иймд японы жишээнд тулгуурлан УБ хотын хийн түлшний ашиглалтын аюулгүй байдлын удирдамжийн төслийг боловсруулсан. Япон Улсын хийн аюулгүй байдлыг хангах тухай хууль, бизнес эрхлэгчдэд зориулсан дүрэм журмаас хуулбарлан цаашид Монгол Улсад хийн хэрэглээг нэмэгдүүлэхэд онцгой шаардлагатай гэж үзсэн аюулгүйн ашиглалтын агуулгыг түүвэрлэн авч, хийн түлшийг нэвтрүүлэхтэй холбоотой аюулгүй байдлын удирдамжийг боловсруулсан. 2024 оны 6 сард ЭХЯ-д тус удирдамжийг хүлээлгэн өгсөн.

4. Агаарын бохирдлыг бууруулахтай холбоотой стратеги, бодлого шийдвэр (Үр дүн 4)

Тус төслөөр тодорхойлсон агаар орчин, ялгарлын эх үүсвэрийн анализ шинжилгээ, үнэлгээний дүнд тулгуурлан монгол тал бие даан шинжлэх ухааны үндэслэлтэй стратеги, бодлого боловсруулах, шийдвэр гаргах тогтолцоог бүрдүүлэхийг зорьж ажилласан. Шийдвэр гаргах түвшинд дараах зөвлөмжийг хүргэсэн.

- Япон мэргэжилтэн нь түүхий нүүрс хэрэглэж байсан 2018 он, сайжруулсан түлшний хэрэглээнд бүрэн шилжсэн 2020 оны агаарын бохирдлын төлөв байдлыг загварчлалаар тодорхойлсон үр дүн, загвар төслийн агаарын бохирдлыг бууруулах үр дүнг үнэлж, ЦУОШГ, холбогдох байгууллагуудыг оролцуулан семинар зохион байгуулж тайлагнасан. ХЗХ-ны хурлаар сайжруулсан түлшийг нэвтрүүлсэнээр SO₂ агууламж ихэссэн үр дүнг танилцуулж, сайжруулсан түлшний чанарыг сайжруулахад хүхрийн найрлага багатай нүүрс ашиглах, эсвэл хүхэргүйжүүлэгч хольж үйлдвэрлэхийг зөвлөсөн.
- ЦУОШГ нь агаарын чанарын суурин харуулын хэмжилтийн тоон дүнг нэгтгэн дүгнэж, долоо хоног, сар, хүйтний улирал, жилийн гэсэн 5 төрлөөр тайлан гаргаж, Үндэсний статистикийн газар, ОББҮХ, БОАЖЯ-нд тайланг хүргэдэг.
- 2023 оны 11 сард НЗД-ын орлогч даргад түүхий нүүрснээс сайжруулсан шахмал түлшний хэрэглээнд шилжсэн арга хэмжээний агаарын бохирдлыг бууруулах үр дүнгийн үнэлгээ, дүгнэлтийг зөвлөмжөөр хүргүүлсэн.
- 2024 оны 4 сард ТТТ компаний сайжруулсан шахмал түлшийг төслөөс санал болгосон биомассын хольцтой шахмал түлштэй харьцуулсан дүн, мөн санал болгох түлшийг ахуйн хэрэглээнд нэвтрүүлэх тохиолдол, зуухыг шинэчлэх тохиолдлоор агаарын бохирдлыг бууруулах үр дүнгийн талаар НЗД-ын орлогчид зөвлөмж хүргүүлсэн.

5. Агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээнийн хэрэгжилт (Үр дүн 5)

ААНБ-ын хэрэгжүүлэх агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээг эрчимжүүлэх зорилгоор дараах үйл ажиллагааг хэрэгжүүлсэн. Мөн дараах загвар төслийг хэрэгжүүлсэн.

- Төслийн багаас Багануурын нүүрс болон ТТТ компаний сайжруулсан шахмал түлшний хүхрийн агууламжийн харьцуулсан дүнг НАОБТГ-д танилцуулж, НАОБТГ-аар дамжуулан

түлш үйлдвэрлэгчид Багануурын нүүрснээс хүхрийн агууламж өндөр байгаа тул түлшинд хүхэргүйжүүлэгч холихыг зөвлөсөн.

- 2022 оны 6 сард ТТТ компаний захирлын хүсэлтээр ЭХ-ний сайд, ТТТ компаний захирал, НАОБТГ, төслийн баг оролцсон 4 талт уулзалт зохион байгуулж, япон мэргэжилтэн ТТТ компаний сайжруулсан шахмал түлшний нөхцөл байдлыг дэлгэрэнгүй танилцуулж, ялангуяа өвлийн улиралд хүхэрлэг хийн агууламж ихэсч байгаа тул түлшинд хүхэргүйжүүлэгч заавал холих шаардлагатайг Эрчим хүчний сайдад онцлон тайлбарласан.
- 2024 оны 3 сард загвар төслийн хүрээнд үйлдвэрлэсэн биомассын хольцтой шахмал түлшний шаталтын туршилтын дүнд тулгуурласан тус түлшний экологийн үзүүлэлт, бодитоор нэвтрүүлэх боломжийг судалсан байдлыг ТТТ компанид танилцуулсан.
- ДЦС 3, ДЦС 4 нь дулаан хангамж, эрчим хүчний эрэлт хэрэгцээг хангахын зэрэгцээ утааны хийн шүүх төхөөрөмж, СЕМС төхөөрөмжийн техникийн засвар үйлчилгээ, зуухны шаталтын горимын тохиргоог зохих түвшинд гүйцэтгэж, утааны хийн ялгарлын стандартыг хангахад анхааран ажиллаж байна.

6. Агаар орчны хяналтын циклыг боловсронгуй болгох (Үр дүн 6)

Тус төсөл нь холбогдох байгууллагуудын уялдаа холбоо, зохион байгуулалтыг бэхжүүлэхэд анхаарч, монгол тал бие даан агаар орчны хяналтын циклыг бүрдүүлж ажиллахад дэмжлэг үзүүлсэн. Хууль эрхзүйн орчин, салбарын тогтолцоог бэхжүүлэхэд хийгдсэн ажлыг дурьдвал:

- УУХҮЯ нь төслийн багийн саналыг үндэслэн Евро 5 шатахууныг нэвтрүүлэх заалтыг боловсруулж, УИХ-д өргөн мэдүүлсэний дүнд 2022 оны 4-р сарын 22-ны өдрийн Агаарын тухай хуулиар 16.1.6 заалтыг нэмж, Монгол улсын стандартаар тогтоосон экологийн хамгийн өндөр ангиллаас доош ангиллын, эсхүл уг ангиллын стандартын шаардлага хангаагүй автобензин, дизель түлшийг жижиглэнгээр худалдан борлуулахыг хориглосон.
- 2019 оноос хойш “Агаарын чанарыг сайжруулах бүс, түүнд мөрдөх журам”-ыг жил бүр шинэчлэн, БОАЖ сайд, НЗД-ын хамтарсан тушаал, захирамжаар баталж байна.
- Төслийн 2-р шатанд агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээний санал (нийслэлийн хэмжээнд сайжруулсан түлш нэвтрүүлэх)-ын үнэлгээг ашиглан НАОБТГ нь агаарын чанарыг сайжруулах бүсийн журамд нэмэлт, өөрчлөлт оруулах саналын төслийг боловсруулж, НЗД-ын зөвлөлийн хуралдаанд өргөн танилцуулсан.
- ОББҮХ-ны хурал (яамдын сайд, дэд сайд, мэргэжлийн байгууллагын дарга нар оролцох)-аар “Агаар, орчны бохирдлыг бууруулах үндэсний хөтөлбөр”, ЗГ-ын тогтоолд үндэслэн хэрэгжүүлэх арга хэмжээний төлөвлөгөө, тэдгээрийн санхүүжилт, арга хэмжээний төсвийн талаар хэлэлцэж, арга хэмжээний зардал (улсаас тогтоосон төсвийг сайдын багц хэлбэрээр олгодог), хэрэгжих хугацаа, хэрэгжүүлэх байгууллага, санхүүжилтийг хянах байгууллагыг Үндэсний хорооны тогтоолоор баталдаг. Засгийн газар нь агаарын бохирдлыг бууруулах асуудлыг нийслэл голлон хариуцаж, арга хэмжээг хэрэгжүүлэх нь зохистой гэж үзэж,

холбогдох эрхийг нийслэлд шилжүүлж, 2023 оны 12 сард ЗГ-ын тогтоолоор ОББҮХ-г татан буулгасан. 2024 оны 3 сард БОАЖ Сайдын “Агаар, орчны бохирдлыг бууруулах үндэсний хөтөлбөрийн зардлын хуваарь батлах, эрх шилжүүлэх тухай” тушаалаар цаашид арга хэмжээг голлон хариуцах байгууллага, зардлын төлөвлөлт, хувиарлалтыг тогтоосон.

- УБ хотын бохирдуулагч эх үүсвэрүүдийн ялгарлыг тооцох, загварчлал ашигласан агууламжийн тооцооллоор агаарын бохирдлын төлөв байдлыг тодорхойлох, загварчлал ашиглан агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээний үр дүнг үнэлэх ажлыг хариуцах холбогдох байгууллагын үүрэг, оролцоо тодорхойгүй байсан тул төслийн багаас эдгээр үйл ажиллагааг хэрэгжүүлэх хамтран ажиллах гэрээ байгуулах саналыг гаргаж, холбогдох байгууллагууд хэлэлцээний дүнд 2023 оны 4 сард НАОБТГ, ЦУОШГ, МУИС-ийн хооронд 3 талын хамтарсан гэрээ байгуулсан.
- Ази, Номхон далайн бүс нутгийн агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээний хөтөлбөрийн хүрээнд 2023 оны 3-р сарын 2-3-ны өдөр БОАЖЯ голлон хариуцаж “Цэвэр агаар” сэдэвт дээд хэмжээний уулзалтыг монголд зохион байгуулсан. Тус уулзалтын бэлтгэл ажилд БОАЖЯ-наас монголд агаарын бохирдлын чиглэлээр үйл ажиллагаа хэрэгжүүлж буй хандивлагч байгууллагуудад хамтран ажиллахыг хүсэлт гаргаж, урьдчилсан дэд уулзалтыг 2023 оны 2 сард НҮБ-ын Хүүхдийн сангаас “Агаарын бохирдол, шинжлэх ухааны нотолгоо, шийдэл” сэдэвт хурал зохион байгуулагдсан.

【Загвар төсөл】

Загвар төслийг Хүснэгт 3-д үзүүлсэн байдлаар ТТМ-д заагдсан үйл ажиллагаатай уялдуулан хэрэгжүүлсэн.

Хүснэгт 3 Загвар төслийн үйл ажиллагааны зааварчилгаа

Дугаар	Ү/а	Агуулга
1	3-3	НАОБТГ, холбогдох байгууллага нь загвар төслийн төлөвлөгөө (сайжруулсан түлш, гэрлэн дохионы зохицуулалт, эко жолоодлого, RSD, DPF, хүхэр багатай шатахуун, ялгарал багатай ТХ-ийг нэвтрүүлэх) болон холбогдох ажлын зааварчилгааг боловсруулах.
2	4-3	Холбогдох байгууллага загвар төслийг агуулгыг хэлэлцэж, баталсан.
3	5-4	Холбогдох байгууллага нь япон мэргэжилтний дэмжлэгтэйгээр Ү/а 3-3-ын хэрэгжилтийн төлөвлөгөөний дагуу загвар төслийг хэрэгжүүлсэн.
4	5-5	Холбогдох байгууллага нь япон мэргэжилтний дэмжлэгтэйгээр загвар төслийн үр дүн (ялгарлын бууралт, агаарын чанар, иргэдийн өртөлт) үнэлж, дүгнэлт сургамж гаргах.
5	5-6	Холбогдох байгууллага нь япон мэргэжилтний дэмжлэгтэйгээр загвар төслийн үр дүнг тайлагнах.
6	4-2	Загвар төслийн холбогдох байгууллага нь техникийн гарын авлагыг боловсруулж ашиглах.
7	4-5	ОББҮХ эсвэл Байгаль орчин, уур амьсгалын сан зэрэг ЗГ-ын агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээний санхүүжилтийн хувиарлалт хариуцах газар, хэлтэс нь төсөл болон загвар төслийн үр дүнг ашиглах.
8	4-4	ОББҮХ болон холбогдох байгууллага нь загвар төслийг цаашид хэрэгжүүлэх бодит арга хэмжээ болгож батлах.
9	6-8	Загвар төслийн үйл ажиллагаанд хамаарал бүхий байгууллага нь ЖАЙКА-ын мэргэжилтний дэмжлэгтэйгээр загвар төслийн хэрэгжилтэнд тулгуурлан агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээг төлөвлөх, хэрэгжүүлэх, үнэлэх ажлын зааварчилгааг боловсруулах

1) Загвар төслийн сонголт

Монгол Улсын төрийн бодлоготой нийцүүлэн дараах 6 загвар төслийг сонгосон.

Төслийн 2-р шатанд өвлийн улирлын агаарын бохирдлын гол шалтгаан нь гэр хорооллын ахуйн хэрэглээний зуух (уламжлалт болон сайжруулсан зуух)-ны ялгарлаас үүдэлтэйг тодорхойлж, агаарын чанарыг сайжруулахад шинэ түлшээр орлуулах арга хэмжээний саналд илүү чанартай сайжруулсан шахмал түлшийг турших загвар төслийг сонгосон.

ТХ-ийн ялгарлыг бууруулахад ТХ-ийг шинэчлэх нь үр дүнтэй боловч энэ нь дунд, урт хугацаанд хэрэгжих арга хэмжээ тул богино хугацаанд шууд хэрэгжүүлэх боломжтой талаас нь дараах 5 арга хэмжээний саналыг загвар төслөөр сонгосон. Үүнд:

1. Автозамын хөдөлгөөний түгжрэлийг бууруулж, агаар бохирдуулах бодисын ялгарлыг багасгахад гэрлэн дохионы зохицуулалтыг сайжруулж шинэчлэх
2. Хүхэр ихтэй шатахуун ашигласан тохиолдолд хаягдал утааны шүүх төхөөрөмжийн ажиллагаанд сөргөөр нөлөөлж, ТХ-ийн эвдрэл, доголдлын шалтгаан болдог тул хүхэр багатай шатахуун нэвтрүүлэх
3. ТХ нь хөдлөх, хаазлах үед бохирдуулах бодисын ялгарал хамгийн их байдаг тул ялгарлыг бууруулахад эко жолоодлогыг нэвтрүүлэх

4. Дизель хөдөлгүүртэй ТХ-аас ялгарах тортог (PM)-ийг багасгахад тортогийн шүүлтүүр (DPF)-ийг суурилуулах
5. ТХ-ийн ялгарлыг журамлахад хөдөлгөөнд оролцох буй ТХ-ийн тухайн агшны хаягдал утааг зайнаас хэмжигч RSD (Remote Sensing Device)-ийг нэвтрүүлэх.

Төслийн баг нь холбогдох байгууллагатай зөвшилцөж, ХЗХ-ны хурлаар хэлэлцүүлсэний үндсэн дээр дээрх 6 загвар төслийг хэрэгжүүлэхээр сонгож, тохирсон.

2) Загвар төсөл хэрэгжилт, үр дүн

1. Сайжруулсан шахмал түлш

МУ-ын төрийн бодлогыг баримталж, ТТТ компаний сайжруулсан шахмал түлштэй адилхан мидлингийг түүхий эд болгон ашиглаж, биомассын хольцтой шахмал (Biomass coal briquette /BCB/ цаашид, BCB гэх) түлшний дээжийг туршилтаар үйлдвэрлэсэн. BCB нь ТТТ компаний сайжруулсан түлштэй харьцуулахад ноцолт, шаталт сайтай, хүхэр багатай бөгөөд сайжруулсан зуух нь MNS5216 : 2016 зуухны ялгарлын стандартын үзүүлэлтийг хангаж байгааг магадласан.

Биомассын нийлүүлэлтийг Төв, Хэнтий, Сэлэнгэ, Булган аймгаас нийт 200 мянган тонн, түүнээс 115 мянган тонныг УБ хоттой залгаа Төв аймгаас хангах боломжтойг судалж тогтоосон. Гэвч УБ хотын өвлийн улирлын хэрэгцээг хангах 650 мян.тн BCB үйлдвэрлэх тохиолдолд ТТТ компаний 2023 онд төлөвлөсөн сайжруулсан түлшний зардалтай харьцуулахад үйлдвэрлэлийн зардал нь 22%-иар нэмэгдэх тооцоо гарсан.

2. Гэрлэн дохионы зохицуулалт

НЗХУТ-ийн мэргэжилтнүүд япон мэргэжилтэнтэй хамтран хөдөлгөөний эрчмийн судалгааны дүнд тулгуурлан УБ хотын төвийн 17 уулзварын гэрлэн дохионы асалтын хугацааг өөрчлөх боломжийг судалж, эдгээрээс 10 уулзварыг сонгон туршилтын ажлыг хэрэгжүүлсэн. Асалтын хугацааг өөрчлөхөөс өмнөх ба дараах үеийн замын хөдөлгөөний нөхцөл байдлын өөрчлөлтийг хөдөлгөөний эрчим, түгжрэлийн урт, зорчих хугацаа, гэрлэн дохионы асалтыг барих давтамж гэсэн үзүүлэлтээр үр дүнг үнэлж, зарим тодорхой ахиц, үр дүн гарсаныг магадласан.

Гэвч зөвхөн гэрлэн дохионы зохицуулалтаар нөхцөл байдлыг сайжруулах боломжгүй бөгөөд уулзварын гэрлэн дохионы асалтын дарааллыг өөрчлөх, зорчих эгнээг цэгцлэх, нийтийн тээврийг хүртээмжтэй болгох, хөдөлгөөний эрэлт шаардлагыг зохицуулах, хөдөлгөөнд оролцох соёлыг сайжруулах зэрэг цогц арга хэмжээг хэрэгжүүлэх шаардлагатай юм.

3. Хүхэр багатай шатахууныг нэвтрүүлэх

Монголд хүхэр найрлага ихтэй шатахуун борлуулагдаж байна. Иймд ТХ-ийн ялгарлыг бууруулахад хүхэр багатай шатахууныг нэвтрүүлэх, хэрэглээг нэмэгдүүлэхэд зорилгоор шатахуун түгээх станцаас дээж авч шатахууны хүхрийн найрлагыг хэмжих, холбогдох эрхзүйн орчныг бүрдүүлэх, хүхэр багатай шатахууныг ашиглах шаардлага, ач холбогдлыг ухуулан

таниулахад SO₂ ялгарлын бууралтын хэмжээг тооцож, японы жишээ, эрхзүйн орчны талаар УУХҮЯ-нд танилцуулах зэргээр хамтран ажилласан.

Шатахууны хүхрийн агууламжийг шалгахад 1000 ppm ба түүнээс дээш хүхрийн агууламжтай шатахуун худалдаалж байсан нь тогтоогдож, Евро 5 (хүхэр багатай түлш) түлшийг нэвтрүүлэхийг дэмжих зорилгоор сурталчлах, түгээн дэлгэрүүлэх үйл ажиллагааг хэрэгжүүлсэн. Хүхэр багатай шатахуун (Евро 5 стандартын шатахуун) нэвтрүүлэх тухайд 2022 оны 4 дүгээр сарын 22-ны өдөр Агаарын тухай хуулийг шинэчлэн баталж, 16.1.6-д Евро 5 стандартыг (Монголд K5) шатахууны агаарын чанарыг сайжруулах бүсэд худалдан борлуулах тухай нэмэлт оруулсан. Загвар төслийг бодлогын арга хэмжээ болгож чадсан.

Гэвч Евро 5 стандартын шатахуун энгийн шатахууны борлуулалтын үнэ зөрүүтэй байгаа тул Евро 5 шатахууны хэрэглээг нэмэгдүүлэх ажлын хэрэгжилт ахицгүй байна.

4. Эко жолоодлого

Агаарын бохирдлын эх үүсвэрийн нэг болох ТХ-ийн хаягдал утааг багасгаж, байгаль орчинд ээлтэй горимоор жолоодох хэвшил юм. ТХ асаж хөдлөх үед бохирдуулах бодисын ялгарал хамгийн их байдаг тул агаарын бохирдлыг бууруулахад эко жолоодлогыг нэвтрүүлэх туршилт хийсэн. Үр дүнг бодит хэмжилтээр тодорхойлохын тулд хаягдал утаа хэмжигчийг ашиглан эко жолоодлогын хяналтын камерыг суурилуулан эко жолоодлогын горимоор жолоодож, үр дүнг магадласан.

Бензин хөдөлгүүртэй, хайбрид хөдөлгүүртэй суудлын автомашин тус бүр 1 ш, бага оврын ачааны тэрэг 1 ш, нийт 3 ТХ-д эко жолоодлогын туршилт хийж, бохирдуулах бодисын ялгарлыг бууруулах үр дүнтэй болохыг магадласан.

5. Тортогийн шүүлтүүр (DPF)

Япон мэргэжилтэн нь хаягдал утаа хэмжигчийг ашиглан DPF суурилуулсан ТХ-ийн хаягдал утааны хэмжилт хийж, утааны тортог (PM)-ийг ихээхэн бууруулах үр дүнг баталгаажуулж, хэмжилтийн дүнг ЗТХЯ-нд танилцуулсан. Мөн DPF ашиглалтын зааварчилгааг боловсруулж, ЗТХЯ-тай зөвшилцөн дизель хөдөлгүүртэй ТХ-д DPF-ийг суурилуулахыг үүрэг болгож албажуулахаар тохирсон. Гэвч ЗТХЯ нь DPF өндөр үнэтэй, ашиглалтын зардал ихтэй гэж үзсэн тул хэрэгжүүлэх шаардлага багасч, зарим бэрхшээл гарсан.

ТХ-ийн хөдөлгөөнд оролцох үед яндангаас хаягдах хар утааг багасгаж, тортогийг шүүх үр дүнг DPF суурилуулсан болон суурилуулаагүй тохиолдлын марлан тестийн харласан байдлаар ихээхэн үр дүнтэйг магадласан. Гэвч DPF ашиглахад ажилласан шүүлтүүрийг солих, мөн шүүлтүүрийг технологийн зууханд шатааж өдөр тутам цэвэрлэх, техникийн үйлчилгээг хариуцах мэргэжилтнээр хангаагүй тохиолдолд одоогийн орон тооны хэмжээнд өдөр тутмын ажиллагааг хангахад хүндрэлтэй юм.

6. Зайнаас хаягдал утаа хэмжигч (RSD)

Автозамаар хөдөлгөөнд оролцож буй ТХ-ийн тухайн агшны хаягдал утааг хэмжиж, үнэлэх боломжтой RSD төхөөрөмжийг ашиглан автозам дээр шалгалт хийж, ялгарал ихтэй ТХ-ийг

хөдөлгөөнд оролцохыг хязгаарлах арга хэмжээг хэрэгжүүлэх туршилт хийсэн. НАОБТГ, япон мэргэжилтэн нь RSD-г автозам дээр суурилуулж, хаягдал утааг хэмжих, АТҮТ нь опасиметрээр хэмжих, Замын цагдаа нь ТХ-ийг зогсоох ажлыг тус тус хариуцаж, хамтран ажилласан. RSD хэмжилтийн тоон утга болон опасиметрын тоон утгын харилцан хамаарлыг тодорхойлж, стандарт (MNS)-аар тогтоох RSD хүлцэх хэмжээний тоон утгыг тодорхойлсон.

ТХ-ийн ялгарлыг журамлах зорилгоор RSD төхөөрөмжийг нэвтрүүлэхэд улсын стандарт (MNS)-ын хүлцэх хэмжээ (опасиметр 40%)-тэй дүйцэх RSD хэмжилтийн стандарт утга (хэмжилтийн багажны заалт)-ыг 25 гэж тогтоосон.

RSD нэвтрүүлж, бодит арга хэмжээ болгоход RSD ашиглахтай холбоотой хууль эрхзүйн орчныг бүрдүүлэх шаардлагатай учраас төслөөс холбогдох хууль эрхзүйн материалын төсөл, RSD хэмжилтийн техникийн гарын авлагыг боловсруулсан.

Цаашид ЗТХЯ нь RSD төхөөрөмжийг нэвтрүүлэхэд автозамын байнгын хяналт, шалгалтыг хэрэгжүүлэх бүтэц, зохион байгуулалтыг бүрдүүлэх шаардлагатай байна. Тухайлбал, ЗТХЯ-ны сайдын тушаал, НЗД-ын захирамж гаргах зэргээр эрхзүйн үндэслэлийг бүрдүүлэн RSD худалдан авч автозам дээрх хяналт, шалгалтыг хэрэгжүүлж эхлэх, ялгарлын стандартаас хэтэрсэн ТХ-д торгууль ноогдуулах, сайжруулах албан шаардлага өгөх, дизель хөдөлгүүртэй ТХ-д тортог (РМ) -ийн шүүлтүүр суурилуулахыг шаардаж үүрэг болгох, стандарт хангасан ялгарал багатай ТХ худалдан авахад урамшуулал олгох зэрэг ажлуудыг хэрэгжүүлэх юм.

(6) Үр дүнгийн биелэлт

Төслийн үр дүнгийн биелэлтийг 2-5 шалгуур үзүүлэлтээр үнэлэхээр тогтоосон. Төслийн үр дүн 1-ээс Үр дүн 6 хүртэл (Шалгуур 3-1 болон 6-2-ыг хасах) тус бүрийн шалгуурыг хангасан. Үйл ажиллагааны үр дүнгийн биелэлтийг хангаснаар төслийн зорилтын шалгуур 1-ийг хангаж, бусад шалгуурыг хэсэгчлэн хангасаныг магадласан. Үр дүнгийн тоймыг Хүснэгт 5- д үзүүлэв.

Хүснэгт 5 Төслийн зорилго, үр дүнгийн биелэлт

Төслийн зорилго, шалгуур	Агуулга	Биелэлт
Зорилго. “Агаарын бохирдлыг бууруулах үр дүнтэй арга хэмжээний хэрэгжилт, НАОБТГ, Төрийн болон Нийслэлийн холбогдох байгууллагын хамтын ажиллагааны тогтолцоог сайжруулахад голлон анхаарч, УБ хотын агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээг хэрэгжүүлэх чадавхыг сайжруулах.		
Шалгуур 1: Загвар төслүүдээс багадаа нэг төслийг бодит хэрэгжүүлэх арга хэмжээгээр сонгогдох.	• Агаарын тухай хуульд 16.1.6 заалтыг шинээр нэмж, УБ хотын агаарын чанарыг сайжруулах бүсэд зөвхөн улсын стандартаар тогтоосон хүхэр багатай (Евро 5) шатахууныг худалдан борлуулахыг заасан.	Биелэсэн

Шалгуур 2: Загвар төслийн дүгнэлт сургамж нь шийдвэр гаргагч түвшний байгууллагын тогтоол, шийдвэр (1-ээс дээш) -т ашиглагдсан байх.	Хэсэгчлэн биелэсэн. • Загвар төсөлд хамрагдсан 10 уулзараас бусад гэрлэн дохионы зохицуулалтыг өөрчлөхөд японд сургалтаар эзэмшсэн гэрлэн дохионы технологийн мэдлэг, чадавхыг ашиглан УБ хотын гэрлэн дохионы зохицуулалтын замын цагдаагийн хөндлөнгийн оролцоог багасгах ажил хийсэн. Хөндлөнгийн оролцооны хугацаа ихдээ 240 секунд хүртэл байхаар стандарт тогтоох зэргээр загвар төслийн дүгнэлт, сургамж нь шийдвэр гаргахад ашиглагдсан. • Туршилтыг богино хугацаанд хэрэгжүүлсэн. УБ хотын хэмжээнд нэвтрүүлж мэдэгдэхүйц үр дүн гаргахад асуудал, бэрхшээл байна.	Хэсэгчлэн биелэсэн
Шалгуур3: УБ хотын агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээ хэрэгжилттэй холбоотой журам, түлшний стандарт, ялгарлын стандартыг мөрдөх (Нэг стандартын төсөл шинээр боловсруулах. Одоо мөрдөгдөж буй MNS 5043:2016 “4.2 МВт хүртэлх чадалтай ус халаах зуух. Техникийн ерөнхий шаардлага”, MNS 5919:2008 “ДЦС, ДС-ын уурын ба ус халаах зуухны ашиглалтын үед агаар мандалд хаях утааны найрлага дахь агаар бохирдуулах зарим бодисын зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ, тэдгээрийг хэмжих арга” Тоосонцрын агууламжийн хангалтыг 70%-д хүргэх)	• Агаарын тухай хуульд 16.1.6 заалтыг шинээр нэмж, УБ хотын агаарын чанарыг сайжруулах бүсэд зөвхөн улсын стандартаар тогтоосон хүхэр багатай (Евро 5) шатахууныг худалдан борлуулахаар зааж, түүнээс доош ангиллын түлшийг жижиглэн худалдаалахыг хориглосон. Хууль бүрдсэн хэдий ч хэрэгжилтийг хангахад асуудал тулгарч байна. • Төслийн хугацаанд НАОБТГ нь 240 УХЗ-нд хэмжилт хийж, тоос (Dust) агууламжийн стандарт хангалт 70%-иас дээш байгааг магадласан.	Хэсэгчлэн биелэсэн
Үр дүн • Шалгуур үзүүлэлт	Агуулга	Биелэлт
Үр дүн 1. Агаар бохирдуулагч голлох эх үүсвэрүүдийн ялгарлын хяналт шинжилгээ, агаар орчны хяналт шинжилгээний чадавх сайжрах		
1-1 НАОБТГ, НМХГ нь төслийн хугацаанд хаягдал утааны хэмжилтийн нарийвчилсан болон хялбарчилсан аргачлалд тулгуурласан УХЗ-ны хяналт шалгалтыг 50% хэрэгжүүлэх.	• 2018 оны 11 сараас 2022 оны 12 сар хүртэл 206 байгууламжийн УХЗ-нд хаягдал утааны хэмжилт хийсэн. Энэ нь бүртгэлтэй УХЗ-ны (2018 оны байдлаар 406 байгууламж) 50.7%-тай тэнцэнэ.	Хангасан
1-2 НАОБТГ болон холбогдох байгууллага нь 3-аас доошгүй удаа хаягдал утааны хэмжилтийн тайлан гаргаж, танилцуулах	• НАОБТГ-ын жилийн эцсийн тайланд байгууламжийн нэр, стандарт хангасан эсэх хэмжилтийн үр дүнг нэгтгэн оруулдаг. 2019-01, 2020-01, 2021-01, 2022-01, 2023-01, 2024-01 сард тайлан гаргасан.	Хангасан
1-3 НАОБТГ, ЦУОШГ хамтран голлох эх үүсвэрийн ялгарал, агаарын чанарын хяналт	• Ялгарлын хэмжилт, хяналт шинжилгээний тоон мэдээг НАОБТГ-ын цахим хуудаст, ДЦС 2,3,4 болон УХЗ-ны хаягдал утааны	Хангасан

шинжилгээний дүн мэдээгээр холбогдох байгууллагыг тогтмол хангаж, хамтран ашиглах.	хэмжилтийн тоон мэдээг нэгтгэж жилийн тайланд оруулдаг. • ДЦС-ын CEMS-ын хэмжилтийн тоон өгөгдлийг мэдээллэх онлайн системийн ашиглалтыг БОАЖЯ хариуцаж, холбогдох байгууллагуудад нэвтрэх эрх өгч, мэдээллийг хамтран ашиглаж байна. • Агаарын чанарын тоон мэдээг Agaar.mn болон жилийн тайланд нэгтгэн оруулж, олон нийтэд мэдээлж байна.	
1-4 CEMS-ын хэмжилтийн дүнг жилд 1 удаа улсын стандарттай харьцуулах.	НАОБТГ нь ДЦС 3, ДЦС 4-ын зууханд хаягдал утааны хэмжилт хийж байсан ч, 2023 оноос CEMS хэмжилтийн дүнтэй харьцуулахад шаардлагатай мэдээллийг хадгалах, тайлагнах боломжтой болсон.	Хангасан
1-5 RSD судалгааны дүнд тулгуурлан жилд 1-ээс доошгүй удаа УБ хотод хөдөлгөөнд оролцож буй ТХ-ийн хаягдал утааны ялгарлын бодит тархалтын байдлыг тодорхойлох	• 2023 оны 5 сараас 6 сард RSD ашигласан хэмжилт, судалгааг хэрэгжүүлж, УБ хотын хөдөлгөөнд оролцож буй ТХ-ийн хаягдал утааны хэмжилт хийж, бодит тархалтын нөхцөл байдлыг тодорхойлсон	Хангасан
Үр дүн 2. Жилийн турш агаарын бохирдол (ялангуяа РМ) -ын бүтцийг тодорхойлох дүн шинжилгээ, үнэлгээний чадавх сайжруулах		
2-1 РМ-ын эх үүсвэрийн нөлөөллийг тодорхойлох анализ шинжилгээний дүнг 3-аас доошгүй удаа тайлагнах.	• РМ-ын эх үүсвэрийн нөлөөллийн анализ шинжилгээний дүнг 2022 оны 8-р сарын 26-ны өдрийн семинар, 11 сарын япон дахь сургалт, мөн 2023 оны 4-р сарын 12-ны өдрийн семинарт тайлагнаж танилцуулсан. • 2024 оны 4 сарын хаалтын семинарт Х/Т-ын хариуцсан мэргэжилтэн илтгэл тавьж, дүн шинжилгээний үр дүнг тайлагнасан.	Хангасан
2-2 Жилийн АЧ-ын хяналт шинжилгээ, ялгарлын инвентор, тархалтын загварчлал, РМ-ын эх үүсвэрийг тодорхойлсон дүгнэлтэнд тулгуурлан эрүүл мэндийн өртөлтийн түвшин, бохирдлын төлөв байдалд 3-аас доошгүй удаа үнэлгээ хийх.	• 2018 болон 2020 оны агаарын бохирдлын бүтэц, төлөв байдлын үнэлгээг 2022 оны 10 сард, 2027 оны арга хэмжээ хэрэгжээгүй тохиолдол (BAU хувилбар)-ын тооцооллыг 2024 оны 3 сард хэрэгжүүлж дууссан. • Хүн амын өртөлтийн үнэлгээг 2023 оны 9 сар, 2024 оны 3 сард хэрэгжүүлсэн.	Хангасан
Үр дүн 3. Агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээний техникийн үнэлгээ, хэрэгжилтийн бэлтгэл чадавх сайжрах		
3-1 Сайжруулсан түлшний утааны хийн хэмжилтийн аргачлал, түлшний чанарын стандартын төслийг боловсруулж, СХЗГ-т хүргэх.	Гэр хорооллын ахуйн хэрэглээний сайжруулсан түлшний чанарын стандарт /MNS5679:2019/-ыг шинэчлэн MNS5679:2022 болгож баталсан. • Хаягдал утааны хэмжилтийн аргачлалын стандартын төслийг Хотын стандарт, хяналтын газарт танилцуулж, албажуулах ажил хийгдэж эхэлсэн.	Хэсэгчлэн хангасан

3-2 3-аас доошгүй загвар төслийн төлөвлөгөө боловсруулах.	• ХЗХ-ны 3-р хурлаар сайжруулсан түлшний загвар төслийн төлөвлөгөө, хэрэгжүүлэх байршлыг баталсан. • 2019 оны 5 сараас эхлэн Х/Т-тай хамтран гэрлэн дохионы зохицуулалтыг сайжруулах, эко жолоодлогыг нэвтрүүлэх, RSD, DPF, хүхэр багатай шатахуун болон ялгарал багатай ТХ нэвтрүүлэх загвар төслүүдийг хэрэгжүүлэх төлөвлөгөөг боловсруулсан.	Хангасан
Үр дүн 4. НАОБТГ, ЦУОШГ зэрэг мэргэжлийн байгууллагын оролцоотойгоор агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээтэй холбоотой /монгол талын/ шийдвэр гаргах түвшний үйл ажиллагаа сайжрах		
4-1 Агаарын бохирдлын бүтцийн дүн шинжилгээ, агаарын бохирлыг бууруулах арга хэмжээний богино, дунд, урт хугацааны стратеги бодлого, ирээдүйн хөгжлийн хувилбар (BAU-г оруулсан), хэрэгжсэн болон цаашид хэрэгжүүлэх арга хэмжээний үнэлгээг 2-оос доошгүй удаа шийдвэр гаргагч байгууллагад санал болгох	• 2022 оны 12 сарын ХЗХ-ны 8-р хурлаар 2018 болон 2020 оны агаарын бохирдлын бүтэц, төлөв байдлын үнэлгээнд тулгуурлан ЗГ-аас хэрэгжүүлсэн түүхий нүүрснээс сайжруулсан шахмал түлшний хэрэглээнд шилжих арга хэмжээний агаарын бохирдлыг бууруулах үр дүнг үнэлж, цаашид түлшний чанарыг сайжруулах талаар зөвлөмж гаргасан. • 2023 оны 11 сард НЗД-ын орлогч даргад сайжруулсан шахмал түлш нэвтрүүлэх арга хэмжээг үнэлсэн дүнг танилцуулж, дүгнэлт зөвлөмжийг хүргүүлсэн. • 2024 оны 4 сард НЗД-ын орлогч даргад ТТТ сайжруулсан түлшийг төслөөс санал болгосон ВСВ түлштэй харьцуулсан дүн, ВСВ нэвтрүүлэх болон зуухыг шинэчлэх тохиолдлын агаарын бохирдлыг бууруулах үр дүн, зөвлөмжийг хүргүүлсэн.	Хангасан
4-2 Загвар төслийн үр дүн нь үндэсний хөтөлбөрт тусгагдах, хэрэгжүүлэх арга хэмжээг сонгож, шийдвэрлэхэд 1-ээс дээш удаа ашиглагдах.	• 2022 оны 9 сард ОББҮХ-ны ажлын алба агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээнд шатахууны нэмэлт бодисыг нэвтрүүлэхээр төлөвлөж байсан. Төслийн баг тус нэмэлт бодисын үр дүнг тодорхойлох зорилгоор АСХУХ ашиглан хаягдал утааны хэмжилт хийж, ялгарлыг бууруулах үр дүнгүй болохыг баталж, үнэлгээний дүгнэлтийг ОББҮХ-д хүргүүлсэнээр тус арга хэмжээг хэрэгжүүлэх асуудлыг зогсоосон.	Хангасан
Үр дүн 5. Агаар бохирдуулагч томоохон эх үүсвэрт PM, SO₂, NO_x-ийн ялгарлыг бууруулахад чиглэсэн арга хэмжээний хэрэгжилт сайжрах.		
5-1 Төслийн Х/Т-АХ-ийн сонгосон 3-аас доошгүй загвар төсөл хэрэгжих.	• Ахуйн хэрэглээний сайжруулсан түлш, гэрлэн дохионы зохицуулалт, хүхэр багатай шатахуун, эко жолоодлого, тортогийн шүүлтүүр (DPF), RSD нэвтрүүлэх, нийт 6 загвар төслийг 2019 оны 7 сараас 2024 оны 3 сарын хооронд хэрэгжүүлсэн.	Хангасан
5-2 Загвар төслийн үр дүн (PM, SO ₂ , NO _x -ын ялгарлын бууралт, агаарын чанар, хүн амын өртөлт)	• 2024 оны 3-р сарын 13-ны өдөр монгол талын холбогдох байгууллагуудыг оролцуулан семинар зохион байгуулж, сайжруулсан түлш, ТХ-ийн загвар төслийн	Хангасан

-г холбогдох байгууллагад нээлттэй мэдээллэх.	дүнд тулгуурласан агаарын бохирдол (ялгарал болон агууламж)-ыг бууруулах үр дүн, хүн амын өртөлтийн үнэлгээний дүнг танилцуулсан.	
Үр дүн 6. Үр дүн 1-5-ын биелэлтийг хангахтай холбоотой хууль эрх зүйн орчин, хөрөнгө санхүүжилтийн хувиарлалт, зохицуулалтын механизм (агаар орчны хяналтын циклын суурь) боловсронгуй болох		
6-1 Холбогдох хууль, журам (түлшний стандарт, ялгарлын стандарт, нийслэлийн захирамж, тогтоол журам) -ын төсөл 3-аас доошгүйг боловсруулж гаргах.	Дараах 4 санал батлагдсан. 1. Засгийн газрын 2018 оны "Түүхий нүүрсний хэрэглээг хориглох тухай" 62-р тогтоолд нэмэлт, өөрчлөлт оруулах санал, 2. Агаарын чанарыг сайжруулах бүс, түүнд мөрдөх журмыг шинэчлэх төсөл, 3. НЗД-ын 2022 оны 3-р сарын 9-ний өдрийн "Угаарын хийн хордлогын эрсдэлийн тухай" А/34620 захирамж, 4. Нийслэлийн агаарын чанарыг сайжруулах бүсэд зөвхөн хүхэр багатай шатахууныг худалдан борлуулах, түүнээс доош ангиллын шатахууныг жижиглэнгээр худалдаалахыг хориглосон заалт	Хангасан
6-2 Агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээний санхүүжилтийг хувиарлах газар, хэлтэс нь төслөөс боловсруулсан техникийн үнэлгээний гарын авлагыг ашиглан агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээ, технологитой холбоотой 3-аас доошгүй ажилд санхүүжилтийг хувиарлах.	• 2024 оны 6 сард техникийн үнэлгээний гарын авлагыг боловсруулж гаргасан. • 2023 оны 12 сард ОББҮХ-г татан буулгасан. Агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээг хариуцах, санхүүжилтийн хувиарлалтыг хариуцах газар хэлтэс одоогоор тодорхойгүй байна.	Хэсэгчлэн хангасан
6-3 Агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээг хэрэгжүүлэх хүрээнд холбогдох байгууллагын үүрэг оролцоог тодорхойлсон 3-аас доошгүй баримт бичиг үйлдэгдэх.	Дараах 4 гэрээг байгуулсан. 1. ЗТХ-ийн сайдын 2019 оны 11-р сарын 13-ны өдрийн 346-р тушаалын дагуу Нийслэлийн шатахуун түгээх станцын автобензин, дизель түлшинд шалгалт хийж, утаа (яндан) бууруулах арга хэмжээг судлах ажлын хэсэг байгуулсан. 2. ЦУОШГ-ын даргын 2021 оны 11-р сарын 19-ний өдрийн А/199 тушаалаар УБ хотын агаар орчинд агуулагдах тоосонцор (РМ)-ын сорьц авах ажлын хэсгийг байгуулж, хариуцах ажил, хуваарийг тогтоосон. 3. 2023 оны 4 сард эх үүсвэрийн ялгарал тооцох (инвентор), тархалтын загварчлал боловсруулах, арга хэмжээг үнэлэх ажлын үүрэг оролцоог тодорхойлсон хамтран ажиллах гэрээг байгуулсан. 4. ЭХ-ний сайдын 2022 оны 2 -р сарын 16-ны өдрийн А54 тоот тушаалаар "Сайжруулсан хатуу түлшний техникийн нөхцөл MNS5679:2019"-д шинэчлэх санал	Хангасан

	боловсруулах, дүгнэлт гаргах үүрэг бүхий ажлын хэсгийг байгуулсан.	
6-4 Агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээний төлөвлөгөө, хэрэгжилт, үнэлгээний ажлын зааварчилгааг холбогдох байгууллагад хүргэх	- Загвар төслийн үр дүнд тулгуурлан 2024 оны 6 сард ажлын удирдамж боловсруулсан. - Ажлын удирдамжийг БОАЖЯ, НАОБТГ зэрэг байгууллагад тараасан.	Хангасан

(7) Төслийн 1-р үе шатнаас гарсан үр дүн

1) Суурин эх үүсвэрийн хаягдал утааны хэмжилт

НАОБТГ-т төслийн 1, 2-р үе шатанд голчлон багаж төхөөрөмж нийлүүлж, хэмжилт хийх боломжгүй нөхцөл байдлаас дэлхийн стандартын дагуухэмжилтийн аргачлалд боловсон хүчинг сургах ажлыг явуулсан. Үүний үр дүнд төслийн 2-р үе шатанд тус байгууллагын ажилчид өөрсдөө бие даан хэмжилт хийх чадамжтай болсон бөгөөд түлшний туршилт явуулдаг лабораторийн барилгыг барьж байгуулсан. Төслийн 3-р үе шатны хугацаанд НАОБТГ нь ISO17025 итгэмжлэл авах ажлын судалж 2022 оны 4-р сарын 28-нд Монголд анхдагч болох суурин эх үүсвэрийн хаягдал утааны хэмжилтийн ISO17025:2017 итгэмжлэлийн гэрчилгээг хүлээн авсан.

УХЗ болон ДЦС, бусад суурин эх үүсвэрүүдээс ялгаруулж буй тоосонцрын хэмжилт болон бохирдуулах бодисын хэмжилтийг хийж чадахуйц байгууллага нь НАОБТГ бөгөөд тус байгууллага нь Монголдоо хүлээн зөвшөөрөгдөж байна. Улаанбаатар хотоос гадна Сэлэнгэ аймаг, Дундговь аймаг, Эрдэнэт, Дархан хотоос захиалга авч зуухны хаягдал утааны хэмжилтийг хийж гүйцэтгэдэг.

Мөн гэрийн зууханд түлш шатаахад ялгарах хаягдал утааны хэмжилтийг хийж чадах байгууллага нь НАОБТГ юм. Тийм ч учраас 2022 онд ЭХЯ, Хотын захиргаа, ТТТ ХХК-ны хүсэлтээр сайжруулсан түлш болон миддлинг зэрэг нийт 70 дээж, 2023 нд ЭХЯ, ОББҮХ, НИТХ-аас ирүүлсэн 66 дээжинд шаталтаас үүсэх хаягдал утааны хэмжилтийг хийж гүйцэтгэсэн. 2021 оноос хойш хэмжилтийн захиалга ихэссэн.

2) Агаарын чанарын суурин харвүүл (АЧСХ)

2009 онд НАОБТГ нь GIZ-ийн тусламж, сургалтаар 4ш АЧСХ-ын үйл ажиллагаа эхлүүлсэн. 2010 онд Франц улсын зээлээр ЦУОШГ/БОХЗТЛ нь 6 ш АЧСХ-ын үйл ажиллагаа, техник ашиглалтыг эхлүүлсэн. ЖАЙКА болон нийслэл 2010 оноос хэрэгжсэн төслийн 1-р үе шатанд АЧСХ-тай холбоотой дэмжлэгийг давхцуулахгүй байх үүднээс ямар нэгэн үйл ажиллагаа төлөвлөхгүй байхаар тохиролцсон. Гэтэл төслийн 1-р үе шатны үр дүнд АЧСХ-ын техник ашиглалт, өгөгдөл мэдээллийн ашиглалт хангалтгүй байгааг олж тогтоосон тул төслийн 2, 3-р үе шатанд АЧСХ-тай холбоотой үйл ажиллагааг хэрэгжүүлэхээр тохиролцож дараах зүйлсийг сайжруулсан.

- 1) Мэдээлэл дамжуулалтын систем хөгжүүлэлт, ашиглалт: ЦУОШГ, БОХЗТЛ, НАОБТГ, япон мэргэжилтэн хамтран AstVision компанитай гэрээлэн, АЧСХ-ын мэдээлэл дамжуулах систем <http://agaar.mn/> -ийг хөгжүүлсэн. Мэдээллийн самбарыг харуулын ойролцоох зам дагуу, БОАЖЯ, ЦОУШГ, хотын захиргаа зэрэгт байршуулсан. Ингэснээр дараах дагалдах үр нөлөө гарсан.
 - (1) Сүлжээг өөрчлөх: ЦУОШГ/БОХЗТЛ-ын АЧСХ нь ULUSNET-ийн WiMAX сүлжээг ашиглах ба сүлжээнээс гадуурх бүс болох Urgakh Naran АЧСХ-д аналог утасны шугам ашиглан мэдээлэл дамжуулдаг байсан. Аналог утасны сүлжээний хувьд алдаа их гардаг учраас зөөврийн мэдээлэл дамжуулах төхөөрөмжөөр өөрчилж VPN сүлжээг бий болгосноор асуудлыг шийдвэрлэсэн. Алсын зайнаас харуулуудын төлөв байдлыг нягтлах боломжтой болсноор АЧСХ-ын техник ашиглалтын үр нөлөөнд эерэг үр дүн үзүүлсэн. Мөн WiMAX-ийн сүлжээ тасарсан тохиолдолд бусад бүх АЧСХ-ууд зөөврийн мэдээлэл дамжуулах систем болон VPN сүлжээг ашиглах боломжтой байхаар өөрчилсөн.
 - (2) НАОБТГ-ын АЧСХ-ын тухайд анализатор болон мэдээлэл дамжуулах системийн асуудлаас гадна цахилгааны төлбөр, сүлжээний төлбөр, сэлбэг хэрэгслийн худалдан авалтын удаашрал зэрэг асуудлууд үүсч байсан. АЧСХ-ын хэвийн ажиллагаа доголдож буй талаар шийдвэр гаргах түвшний хүмүүс ойлголттой болсноор дээрх асуудал шийдвэрлэгдэж байна.
- 2) Гэр хорооллын агаарын бохирдлын төлөв байдлын талаарх ойлголт: Ялангуяа хотын хойд хэсгийн нарийн нам дор байршилтай агаарын инверсийн үзэгдлээс үүдэлтэй бохирдуулах бодис амархан хуримтлагдах боломжтой хэсэгт агаарын бохирдол их байх магадлалтай гэж үзэж байсан. Гэтэл 2009 оноос 2010 онд АЧСХ-ыг гэр хорооллын бүс нутагт суурилуулаагүй. 4 зам дагуу 100метрийн зайтай 2 ч АЧСХ-ыг суурилуулсан зэрэг нь багаж төхөөрөмжүүдийг үр ашигтай ашигалх хуваарилалт болж чадаагүй. Тиймээс гэр хороололд 2ш АЧСХ (Tolgoit, Amgalan) шинээр суурилуулсан. 2016 онд Bayankhoshuu АЧСХ-ыг суурилуулснаар орон сууцны хорооллоос хамаагүй өндөр бохирдолтой байгааг тодорхойлсон.
- 3) Холбогдох байгууллагуудын хамтын ажиллагаа: БОХЗТЛ-ын АЧСХ хариуцсан ажилтан нь EANET⁶(суурин харуулын техник ашиглалтын сургалт)-аас олж авсан мэдлэг болон нийлүүлэгч талын мэдээлэлд үндэслэн төрөл бүрийн асуудлыг шийдвэрлэх, ноухауг хуримтлуулж, дараа үеийг сургах ажлыг зохион байгуулж байна. НАОБТГ-ын хувьд ажилчид солигдоход долоо хоногийн дотор ажил хүлээлцэх үе байдаг учраас асуудал гарсан ч тусламж, дэмжлэг авах боломжгүйгээр ажлаа эхлүүлдэг. Төслийн явцад

⁶ Зүүн Азийн орнуудын хүчиллэг тунадасны хяналт шинжилгээний ОУБ (EANET). БОХШТЛ-ын АЧСХ-ын засвар үйлчилгээ хариуцсан ажилтнууд нь Монгол дахь EANET-ийн хэмжилтийн багаж, төхөөрөмжийн засвар үйлчилгээг мөн хариуцдаг бөгөөд төслийн АЧСХ-ын автомат хэмжих хэрэгслийн засвар үйлчилгээний сургалтанд хамрагдсан.

БОХЗТЛ, ЖАЙКА-ын мэргэжилтэн, сэлбэг хэрэгсэл нийлүүлэгчдийн тусламжийг авч болохыг ойлгосон.

3) Инвентор, тархалтын загварчлал

Тус төсөл эхлэхээс өмнө агаар бохирдуулагч эх үүсвэрүүдийн ялгарлын хэмжээ тодорхойгүй байсан учраас төслийн хүрээнд ялгарлын тооцоолол, инвентор боловсруулах боловсон хүчнийг чадавхжуулсанаар НАОБТГ нь 2014 оноос хойш жил бүр агаар бохирдуулах бодисын ялгарлыг тооцож, инвенторын тайланг гаргаж байна. Боловсруулсан ялгарлын инвенторыг агаар орчны агууламжийн тархалтын загварчлалд ашигласаны зэрэгцээ УЦУОСМХ нь 72 цагийн агаарын бохирдлын урьдчилсан мэдээлэлд оролтын өгөгдөл болгож ашигласан.

Монголд 2016 оноос 2018 он хүртэл 3 жил хэрэгжсэн Азийн цэвэр агаар (Clean Air Asia /CAA/) байгууллага нь “Азийн агаарын чанарыг сайжруулах нэдсэн хөтөлбөр”(IBAQ Programme (Integrated Programme for Better Air Quality in Asia) -ийн хүрээнд “Агаар бохирдуулах бодисын хаягдлын тооллого (инвентор) хийх гарын авлагыг боловсруулсан. Тус гарын авлагад төслийн 1, 2-р шатанд боловсруулсан тооцооллын аргачлалыг үндэсний хэмжээнд ялгарал тооцох агуулгаар баяжуулсан. Нүүрсний шаталтын ялгарлын коэффициентийг тодорхойлохдоо төслийн 2 шатны тайланд оруулсан монголын нөхцөл байдлыг тусгасан тоон утгыг ашигласан.

ЦУОШГ нь тус гарын авлагыг БОАЖ Сайдын тушаалаар баталж, одоо УБ хотоос гадна орон нутгийн УХЗ-ны ялгарлыг тооцож байна. Цаашид гэрийн зуухны ялгарлыг тооцох юм.

Төслийн 1, 2-р шатанд агаар орчны агууламжийн тархалтын загварчлалын үр дүнгээс өвлийн улирлын PM_{10} ба $PM_{2.5}$ -ын агаарын бохирдлын гол шалтгаан нь гэрийн хорооллын ахуйн хэрэглээний зуух болохыг тогтоож, агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээнд сайжруулсан шахмал түлшийг нэвтрүүлэх саналыг гаргаж байсан. 2017 оны 3-р сарын 20-ны өдрийн МУ-ын ЗГ-ын 98-р тогтоол, “Агаар, орчны бохирдлыг бууруулах үндэсний хөтөлбөр”-т гэр хорооллыг стандарт хангасан сайжруулсан шахмал түлшээр хангах, 2018 оны 2-р сарын 28-ны өдрийн ЗГ-ын 62-р тогтоолоор 2019 оны 5-р сарын 15-ны өдрөөс түүхий нүүрсний хэрэглээг хориглосон.

(8) Чадавхын үнэлгээ (ЧҮ)

Хувь хүний чадавхын түвшинг дараах зүйлд үндэслэн боловсон хүчний чадавх сайжирсан гэж дүгнэж байна.

- 2023 оны 2 сард НҮБ-ын Хүүхдийн сангаас “Агаарын бохирдол, шинжлэх ухааны нотолгоо ба шийдэл” эрдэм шинжилгээний бага хурлыг зохион байгуулсан. ЦУОШГ, УЦУОСМХ-ийн Х/Т-АХ-ийн гишүүд төслийн үйл ажиллагааны үр дүнд тулгуурлан агаарын бохирдлын төлөв байдлын талаар илтгэл тавьж оролцсон.
- Агаарын бохирдлыг бууруулах Ази, Номхон далайн бүс нутгийн үйл ажиллагааны хөтөлбөрөөс зохион байгуулсан “Цэвэр агаар” сэдэвт дээд хэмжээний уулзалтанд Х/Т-ын

ЦУОШГ-ын 2 мэргэжилтэн агаарын бохирдлын төлөв байдал, агаарын чанарын хэмжилтийн мэдээллийн сүлжээний талаар илтгэл тавьсан.

- 2024 оны 4 сард зохион байгуулсан төслийн хаалтын нэгдсэн семинарт НАОБТГ, ЗХУТ, ЗТХЯ, ЦУОШГ зэрэг Х/Т-АХ-ийн гишүүд төслийн үйл ажиллагааны талаар илтгэлийн материал бэлтгэж, семинарт төслийн үр дүнг танилцуулсан.

Дараахь үр дүнгээс монгол талын бие даасан хүчин чармайлтаар байгууллагын түвшинд чадавх бэхжсэн гэж дүгнэж болно.

- Төслийн эхний шатанд НАОБТГ нь эх үүсвэрийн хяналт шинжилгээний төсвийг бүрдүүлж ажиллах чадавх хангалтгүй байсан бол одоо жил бүр шаардлагатай хэмжээний төсвийг баталгаажуулж, суурин эх үүсвэрийн хаягдал утааны хэмжилт, АЧСХ-ын урсгал зардлын зарцуулалт (тоног төхөөрөмжийг шинэчлэх, сэлбэг хэрэгслийг худалдан авах), техникийн засвар, үйлчилгээг хангах, ажлын зохион байгуулалт, менежментийг сайжруулан, хэвийн ажиллагааг ханган ажиллаж байна.
- МУ-ын Засгийн газрын бодлогын хүрээнд агаар чанарын суурин харуулын 8 иж бүрдлийг шинээр худалдан авч суурилуулсан.
- НАОБТГ нь Монгол Улсын итгэмжлэлийн байгууллага болох Стандарт хэмжилзүйн газарт суурин эх үүсвэрийн хэмжилтийн ISO 17025:2017 стандартын итгэмжлэгдсэн лабораторын эрх авах хүсэлт гаргаж, байгууллагын хэмжээнд бэлтгэл ажлыг хангаж, чадавхжсаны дүнд 2022 оны 4 -р сарын 28-ны өдөр лабораторын магадлан итгэмжлэлийг гардан авсан.
- Агаарын бохирдлыг бууруулах Ази, Номхон далайн бүс нутгийн үйл ажиллагааны хөтөлбөрөөс 2023 оны 3-р сарын 2-3-ны өдрийн хооронд “Цэвэр агаар” сэдэвт дээд хэмжээний уулзалтыг БОАЖЯ, ESCAP, UNEP нар хамтран зохион байгуулсан.

Дараах үр дүнгээс нийгмийн түвшинд чадавх сайжирсан гэж дүгнэж болно.

Хатуу түлшний чанарыг үнэлэхдээ хаягдал утааны шаталтын туршилт хийж, хэмжилтийн дүнд тулгуурлан үр дүнг шинжлэх ухааны үндэслэлтэй үнэлж, бодитой дүгнэлт гаргах шаардлагатайг монгол тал ойлгосон. Мөн УБ хотод утааны хийн хэмжилтийн дүнд тулгуурлан халаалтын зуухны ялгарлын стандарт хангалтын байдлыг шалгаж магадлах ажил хийгдэж байна. Хөдөө орон нутагт хаягдал утааны хэмжилтийг эхэлж, одоогоор Сэлэнгэ, Дундговь, Эрдэнэт, Дархан хотын халаатын зууханд утааны хийн хэмжил хийсэн. Тухайлбал, 2023 онд ЭХЯ, ОББҮХ, ТТТ компани болон бусад байгууллагуудын захиалгаар НАОБТГ-ын түлшний шаталтын туршилтын лабораторид сайжруулсан түлш, асаагч материалын хэмжилт, туршилтыг 66 удаа хийж гүйцэтгэсэн.

Хувь хүний чадавхын ахицыг бодитой үнэлэх зорилгоор Х/Т, Х/Т-АХ-ийн гишүүдтэй ярилцлага хийж, технологийн чадавхын түвшинг үнэлж, төсөл эхэлснээс дуусах хугацаанд нийт 7 удаа бүх үйл ажиллагааны чадавхын байдлыг үнэлсэн. Төслөөс өмнөх болон дараах байдлаар гол байгууллага НАОБТГ болон ЦУОШГ-ын ажлын зохион байгуулалт, нийгмийн

түвшинд гарсан өөрчлөлтийг харьцуулах зорилгоор 2022 оны 3 сар, 2023 оны 3 сар, 2024 оны 3 сард өөрийгөө үнэлэх хэлбэрээр чадавхыг үнэлсэн. Үнэлгээний үр дүнг Хүснэгт 6-д үзүүлэв.

Хүснэгт 6 Чадавхын үнэлгээний үр дүн

	Чадавхын өсөлт өндөр салбар	Чадавхын өсөлт сул
Хувь хүний түвшин	- Суурин эх үүсвэрийн хаягдал утааны хэмжилт - АЧСХ-ын ашиглалт - ТХ-ийн хаягдал утааны хэмжилт - РМ-ын эх үүсвэрийн нөлөөллийн шинжилгээ - Ялгарлын тооцоолол (инвентор боловсруулах)	
Байгууллагын түвшин	- НАОБТГ-ын төсөв бүрдүүлэлт - НАОБТГ-ын суурин эх үүсвэрийн хэмжилт - ЦУОШГ, БОХЗТЛ-ын РМ-ын эх үүсвэрийн дүн шинжилгээ - НАОБТГ, бусад байгууллагын ажлын уялдаа - Хандивлагч байгууллагуудын уялдаа	- ТХийн хаягдал утааны хэмжилт хангалтгүй. - НАОБТГ-ын инвентор шинэчлэх ажлын зохион байгуулалт, боловсон хүчний нөөц хангалтгүй.
Нийгмийн түвшин	- Түлшний хаягдал утааны шаталтын туршилтанд тулгуурлах хатуу түлшний үнэлгээ - Суурин эх үүсвэрийн хаягдал утааны хэмжилт, зуухны магадлан итгэмжлэх хяналт шалгалт	ТХ-ийн хаягдал утааны хэмжилт, эх үүсвэрийн ялгарлыг тооцох, инвентор шинэчлэх, агууламжийн тархалтын загварчлалтай ажиллах боловсон хүчнийг бэлтгэх хөтөлбөр байхгүй, чадавхтай боловсон хүчин хангалтгүй.

Төслийн 3-р үе шат эхэлсэн 2018 оны 11 сараас 2024 оны 4 сар хүртэлх хугацаанд чадавхжсан боловсон хүчний тоог Хүснэгт 7-д үзүүлэв.

Хүснэгт 7 Чадавхжсан боловсон хүчин

Он	Төрийн а/х	Төрийн албан хаагчид, иргэд, ажилчид гэх мэт.
2018	34	38
2019	54	54
2020	100	100
2021	68	69
2022	61	84
2023	67	97
2024	26	31

(9) Цаашид монгол талд тулгарах асуудал

Тус төсөл дууссаны дараа агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээний санал (загвар төсөл)-ын үр дүнд тулгуурлан цаашид бодит арга хэмжээ болгож хэрэгжүүлэхэд монгол тал идэвх, санаачлагатай ажиллах шаардлагатай байна. Бохирдуулагч эх үүсвэрийг том болон дунд

хэмжээний суурин эх үүсвэр, бага хэмжээний суурин эх үүсвэр, хөдөлгөөнд эх үүсвэр гэж ангилж, хэрэгжүүлэх шаардлагатай арга хэмжээг Хүснэгт 8 үзүүлэв.

Хүснэгт 8 Хэрэгжүүлэх шаардлагатай арга хэмжээ

1. Том, дунд хэмжээний суурин эх үүсвэрийн арга хэмжээ	(1) ДЦС-ын арга хэмжээ • Нийт эрчим хүчний үйлдвэрлэл, халуун усны хангамжийг нэмэгдүүлэх арга хэмжээ • Одоо ажиллаж байгаа ДЦС-д агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээг сайжруулах • ДЦС шинээр барихдаа агаарын бохирдлоос урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээг сайтар хийх • Эрчим хүчний сүлжээг бэхжүүлж, дамжуулах, түгээх үр ашгийг дээшлүүлэх (2) УХЗ-ны арга хэмжээ • УХЗ-ыг ашиглалтаас гаргаж, төвлөрсөн халаалтын системд шилжих • Циклон, сркубберыг суурилуулах • Шинээр том хэмжээний дулаан хангамжийн байгууламж байгуулж, УХЗ-ыг татан буулгах
2. Бага хэмжээний суурин эх үүсвэрийн арга хэмжээ	(1) Ахуйн хэрэглээний сайжруулсан шахмал түлш • Дараах процессын дагуу нэвтрүүлэх түлш сонгох. ➢ НАОБТГ-ын түлшний шаталтын туршилтын лабораторид нэг түлш дээр шаталтын туршилтыг дор хаяж 3 удаа хийж, хэмжилтийн дүн авах. ➢ PM, SO₂-ын ялгарлын коэффициент багатайг сонгох ➢ Асалт, шатамхай чанар зэрэг дутагдалтай талуудыг тодорхойлох (2) Ахуйн хэрэглээний зуух • MNS5216:2016 стандартын шаардлага хангаагүй, СО хордлого үүсгэж болзошгүй хуучин зуухыг худалдаалах, ашиглахыг хориглох. (3) Ахуйн хэрэглээнд шинээр орлуулах түлшийг нэвтрүүлэх • Биомассын хольцтой шахмал (BCB) түлшийг нэвтрүүлэх • Хотын хийн хангамжийн сүлжээг бүрдүүлэх ➢ Нийслэлийн хийн хоолойн засвар үйлчилгээ, хийн аюулгүй байдлын зааварчилгаа, хийн хэрэглэгчдэд аюулгүй байдлын боловсрол олгох • Эрчим хүчний хэрэглээ • Түлшийг байгалийн хий болон DME болгох
3. Тээврийн хэрэгсэл (ТХ)-ийн арга хэмжээ	• ТХ-ийн хаягдал утаанаас үүдэлтэй агаарын бохирдлоос урьдчилан сэргийлэх, замын түгжрэлд зарцуулсан хугацааны эдийн засгийн алдагдлыг багасгах • Евро 5 шатахуун, ялгарал багатай ТХ-ийг нэмэгдүүлэх • RSD төхөөрөмж ашигласан автозам дээрх хаягдал утааны шалгалт • УБ хотын бүх уулзварын гэрлэн дохионы зохицуулалтыг сайжруулах • Авотзамын ашиглалтыг сайжруулах ➢ Автозамын тэмдэг, зорчих эгнээний зохистой байдлыг нягтлах ➢ Автозамын сүлжээний оновчтой хувилбарыг сонгох, шинэчлэх • Автозамын хөдөлгөөний шинэ системийг суурилуулах ➢ Метро, монорэйль, BRT зэрэг шинэ шийдэл

Монгол тал хамтран хэрэгжүүлсэн төслийн үйл ажиллагаа, цаашид бодитоор хэрэгжүүлэх шаардлагатай арга хэмжээг Хүснэгт 9-д үзүүлэв.

Хүснэгт 9 Хэрэгжүүлэх боломжтой болон хэрэгжүүлэх шаардлагатай арга хэмжээ

	Хэрэгжүүлэх боломжтой ү/а	Хэрэгжүүлэх шаардлагатай арга хэмжээ
Технологийн чадавх бүрдсэн чиглэл	Суурин эх үүсвэрийн хаягдал утааны хэмжилт	Хэмжилтийн ажлын зохион байгуулалт Хэмжилтийн тоног төхөөрөмжийг шинэчлэх зардлыг баталгаажуулах
	Агаарын чанарын хяналт шинжилгээ Агаарын чанарын тоон мэдээг олон нийтэд мэдээллэх	Тогтмол засвар үйлчилгээг хэрэгжүүлэх Хэмжилтийн тоног төхөөрөмжийн засвар үйлчилгээний зардал, тоног төхөөрөмжийг шинэчлэх зардлыг баталгаажуулах
	Ялгарлын инвенторыг тогтмол шинэчлэх	Эх үүсвэрийн ялгарлын тооцооллыг тогтмол тасралтгүй хэрэгжүүлэх
Агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээ	Сайжруулсан түлш үйлдвэрлэх Зуухны лабораторт төрөл бүрийн сайжруулсан түлш, ноцоогч материалын шаталтын туршилт хийж, үнэлэх	Сайжруулсан түлшний чанарыг улам сайжруулах, үйлдвэрлэлийн өртгийг бууруулах, худалдан авах төсөв, зардлыг найдвартай баталгаажуулах, илүү чанартай сайжруулсан түлш үйлдвэрлэх
	Гэрлэн дохионы асалтын гормыг өөрчлөх, тоон өгөгдлийг цуглуулж, үр дүнг үнэлэх хөдөлгөөн зохицуулах ойлголт	УБ хотын хэмжээнд уулзварын гэрлэн дохионы асалтын гормыг зохистой хувилбараар шинэчилж, турших
	Хүхэр багатай шатахууны хэрэгцээ, ач холбогдлын ойлголт, ялгарал багатай ТХ-ийн техникийн үзүүлэлт, хэрэглээг нэмэгдүүлэх шаардлага	Евро 5 шатахууныг худалдан борлуулах, хэрэглэгчдэд ач холбогдлыг ухуулан таниулж, хэрэглээг нэмэгдүүлэх
	Эко жолоодлогыг нэвтрүүлж, ач холбогдлыг ойлгуулах	Төслөөс нийлүүлсэн эко жолоодлогын хяналтын камерыг иргэн, аж ахуйн нэгжүүдэд ашиглуулж, хэвшүүлэх
	RSD төхөөрөмжийг ашиглан автозам дээр хаягдал утааны хэмжилт хийх, ялгарал ихтэй ТХ-ийг хөдөлгөөнд оролцохыг хориглох, журамлах	RSD төхөөрөмж худалдан авах, ТХ-ийн хаягдал утааны хяналт шалгалтыг хэрэгжүүлэх хууль эрхзүйн орчинг бүрдүүлж, бодитоор хэрэгжүүлж, ялгарлын стандарт хангалтыг магадлах
		Агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээний санхүүжилтийг хангах
		Хотын хийн хангамжийн сүлжээг байгуулах

(10) Төсөл дууссаны дараа эрхэм зорилгын биелэлтийг хангах

1) Эрхэм зорилго биелэх төлөв байдал

Төслийн эрхэм зорилго, эрхэм зорилгыг хангах шалгуур үзүүлэлтийг Хүснэгт 10-т үзүүлэв.

Хүснэгт 10 Төслийн эрхэм зорилго ба шалгуур үзүүлэлт

Эрхэм зорилго	Улаанбаатар хотын агаарын чанарыг сайжруулж, голлох эх үүсвэрүүдээс ялгарах бохирдуулах бодисын ялгарал буурах.
Шалгуур 1	Ахуйн хэрэглээний зуух болон тээврийн хэрэгслийн бохирдуулах бодисын ялгарал BAU хувилбартай харьцуулахад SO _x 65% PM ₁₀ 43% буурах.
Шалгуур 2	Төслийн үр дүн нь “Агаар, орчны бохирдлыг бууруулах үндэсний хөтөлбөр” зэрэг төрөөс баримтлах бодлого, стратеги болон холбогдох хууль, журамд тусгагдах.

Тус төсөл нь УБ хотын бохирдуулагч эх үүсвэрийн агаар бохирдуулах бодисын ялгарлыг бууруулж, агаарын чанарыг сайжруулахад хувь нэмэр оруулахыг зорьсон. Монгол талын хэрэгжүүлж буй арга хэмжээнээс гадна тус төслийн үр дүнг ашигласан арга хэмжээний саналыг цаашид бодитоор хэрэгжүүлвэл ялгарлыг илүү үр дүнтэй бууруулах боломжтой юм. Шалгуур 1-ийн биомассын хольцтой шахмал (BCB) түлшийг нэвтрүүлэх, хүхэр багатай шатахуун, ялгарал багатай ТХ (автобус) -ийг нэмэгдүүлэх, RSD нэвтрүүлэх загвар төслийг бодит арга хэмжээ болгож хэрэгжүүлсэн тохиолдолд эрхэм зорилго биелэгдэх магадлалтай гэж үзэж байна.

Шалгуур 2-т тухайлбал, загвар төслийг “Агаар, орчны бохирдлыг бууруулах үндэсний хөтөлбөр”-т тусгаж оруулах, бодитоор хэрэгжүүлэх, сайжруулсан шахмал түлшний хаягдал утааны хэмжилтийн аргачлалын стандартыг батлах зэргээр төсөл дууссанаас хойш үр дүнг хадгалж, тогтвортой хэрэгжүүлэх нөхцөл бүрдсэн тохиолдолд эрхэм зорилгыг хангах боломжтой гэж үзэж байна.

2) Эрхэм зорилгын биелэлтийг хангахад тулгарах асуудал

Монгол тал нь дараах 3 загвар төслийг бодитоор хэрэгжүүлэхэд шаардлагатай төсөв, хууль эрхзүйн орчныг бүрдүүлэхтэй холбоотой асуудлыг Хүснэгт 11-т нэгтгэн үзүүлэв. Ялангуяа, арга хэмжээний хэрэгжилтэнд шаардлагатай төсөв, санхүүжилтийг бүрдүүлэх нь чухал юм.

Хүснэгт 11 Төсөв, хууль эрхзүйн орчинг бүрдүүлэх

Арга хэмжээ	Төсөв	Хууль эрхзүйн орчин
Биомассын хольцтой шахмал /BCB/	- Нийслэлийн төсөвт BCB үйлдвэрлэх зардлыг оруулах - BCB үйлдвэрлэх цех байгуулахад зардлыг хангах	- Нүүрс, биомассын бүтээгдэхүүний чанарын стандарт байдаг. Биомассыг нүүрстэй хольсон сайжруулсан түлш чанарын стандарт боловсруулах - Сайжруулсан түлшний ялгарлын стандарт боловсруулах
Хүхэр багатай түлш, ялгарал багатай автобусны хэрэглээ нэмэгдүүлэх	- Евро V, Евро VI автобусны хэрэглээнд бүрэн шилжих, хангах зардлыг бүрдүүлэх - Евро V, Евро VI автобусанд Евро 5 түлш ашиглах зардал	Ялгарал багатай ТХ-ийн хэрэглээг нэмэгдүүлэхэд чиглэсэн бодлого, журам зэрэг
RSD нэвтрүүлэх	RSD худалдан авах зардлыг төсөвт суулгах(200000 евро)	RSD нэвтрүүлэх, ашиглах тогтолцоо, зохион байгуулалтыг бүрдүүлэх

3) Эрхэм зорилгыг хангахад шаардлагатай бүтэц, зохион байгуулалт, цаашид шаардагдах хэрэгжүүлэх ажлын төлөвлөгөө

Агаарын бохирдлыг бууруулахад дараах 3 арга хэмжээг цаашид үндэсний хөтөлбөрт тусгаж оруулах, хэрэгжилтийг төлөвлөх, нийслэл болон төрийн холбогдох байгууллагууд хамтран хэрэгжүүлнэ гэж найдаж байна.

(i) Биомассын хольцтой шахмал /BCB/ түлш

УБ хотод BCB түлшийг үйлдвэрлэх нөхцөл боломж, шаардлагатай тогтолцоог бүрдүүлэх, тухайлбал, НАОБТГ түлшийг тээвэрлэх, худалдан борлуулах ажлыг хариуцаж ажиллах зэргээр зохион байгуулалтыг төлөвлөх нь зүйтэй юм.

Биомассыг нөөцлөж, хадгалах агуулах байр, мөн хатаах, жижиглэн бутлах байгууламжийг шинээр байгуулах, одоогийн сайжруулсан түлш үйлдвэрлэх цехыг BCB үйлдвэрлэх технологийн дагуу өөрчлөх зэргээр үйлдвэрлэх тогтолцоог бүрдүүлэх шаардлагатай болно.

Биомассын олдоцыг судалж, нөөцийг бүрдүүлж, хангах боломжтойг тогтоосон хэдий ч тогтмол, тасралтгүй нийлүүлэгчээр хангах, зөөж тээвэрлэх тогтолцоог бүрдүүлэх нь чухал байна.

Сайжруулсан түлш үйлдвэрлэхэд өндөр үнэтэй хятадын барьцалдуулагч ашиглаж байгаа тул цаашид дотооддоо барьцалдуулагчын түүхий эд болох цардуул (төмс) -ыг ашиглаж, дотоодын үйлдвэрлэлийг дэмжих нь зүйтэй юм.

Тогтвортой нийлүүлэлт, тээвэрлэлтийн тогтолцоог бүрдүүлж чадвал биомасс ашигласан сайжруулсан түлшний үйлдвэрлэлийн өртгийг бууруулах боломжтой гэж үзэж байна.

(ii) Хүхэр багатай шатахуун, ялгарал багатай ТХ-ийн хэрэглээг нэмэгдүүлэх

Евро 5 шатахууны импортын хэмжээ нэмэгдэх хандлагатай байгаа ч эрэлт хэрэгцээний тогтвортой байдал хангагдаагүй учраас одоогоор тодорхой хэмжээгээр импортлох түвшинд байна. Евро 5 шатахууны ханган нийлүүлэлт, импортын хэмжээг нэмэгдүүлэхэд хэрэглэгчдэд чиглэсэн ухуулан таниулах ажил, тогтвортой импортыг хангах нөхцөл байдал, дотооддоо газрын тос боловсруулах үйлдвэр байгуулах ажлыг эрчимжүүлэх нь чухал юм.

Монголд бүртгэлтэй ТХ-ийн ихэнх хувийг импортын хуучин тээврийн хэрэгсэл эзэлдэг. Шинэ ТХ нэвтрүүлэхтэй холбоотой хууль эрхзүйн орчин бүрдээгүй тул цаашид ялгарал багатай ТХ-ийн хэрэглээг нэмэгдүүлэхэд шинээр худалдан авахад урамшуулал олгох, бодлогын түвшинд таатай орчин нөхцлийг бүрдүүлэх, шинэ болон хуучин автомашины импорт, ашиглалттай холбоотой стандарт, хууль журмыг шинэчлэн сайжруулах шаардлагатай юм.

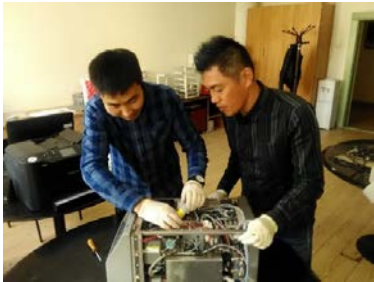
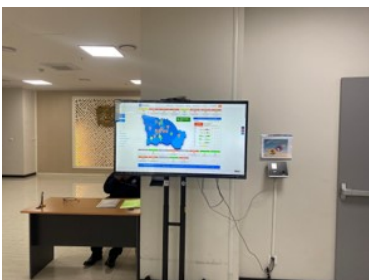
(iii) Хаягдал утааны зайнаас мэдрэгч (Remote Sensing Device /RSD/) ашигласан автозам дээрх хяналт шалгалт

RSD нэвтрүүлсэнээр автозам дээрх хяналт шалгалт, хяналтын ажилтаны ачааллыг ихээхэн багасгаж, олон тооны ТХ-ийг хянаж шалгах боломжтой болно. Цаашид ЗТХЯ нь RSD болон опасиметрийг ашигласан автозам дээрх хяналт, шалгалтыг нэвтрүүлж, ялгарал ихтэй ТХ-ийг хөдөлгөөнд оролцохыг хязгаарлах, журамлах хууль эрхзүйн орчин, автозамын хяналт шалгалтыг хэрэгжүүлэх тогтолцоо, зохион байгуулалтыг бүрдүүлэх нь зүйтэй юм.

Фото зургийн цомог

Улаанбаатар хотын агаарын бохирдол	
	
Гэр хорооллоос үүдэлтэй агаарын бохирдол 2018 он 12 сар 9-ны байдал	Оргил цагаар түгжрэлийн байдал 2022 он 9 сар 26-нд
	
Өвлийн улиралд яармаг орчмын агаарын бохирдол 2022 он 12 сар 7-нд	Агаарын бохирдолгүй үеийн нөхцөл байдал 2022 он 9 сар 23-нд
Нээлтийн семинар ХТ/АХ, ХЗХ	
	
Нээлтийн семинар (2018 он 12 сар 10-нд)	Анх дугаар ХЗХ-ны хурал (2018 он 12 сар 12-нд)
	
7 дугаар ХЗХ-ны хурал (2022 он 6 сар 9-нд)	11-р ХЗХ-ны хурал (2024 он 5 сар 16-нд)

Олон нийттэй харилцах мэдээлэх үйл ажиллагаа	
	
Олон нийтийн телевизэд ярилцлага өгч буй төслийн дэд дарга Саваки 2019 он 3 сар 13-нд цацагдсан	ОНТ-д АЧСХ-ын тухай ярилцлага өгч буй НАОБТГ-ын мэргэжилтэн 2019 он 3 сар 13-нд цацагдсан
	
TBS-д ярилцлага өгч буй төслийн дарга Табата 2024 он 2 сар 13-нд цацагдсан	ОНТ-д Евро 5 шатхуун нэвтрүүлхийн ач холбогдлыг тайлбарлаж буй мэргэжилтэн Сато 2024 он 4 сар 23-нд цацагдсан
Хотын орлогч дарга болон холбогдох байгууллагатай уулзалт	
	
Хотын орлогч даргатай уулзалт 2023 он 11 сар 9-нд	БОХЗТЛ-той уулзалт 2024 он 2 сар 5-нд

Үр дүн1 Агаар бохирдуулагч голлох эх үүсвэрүүдийн ялгарлын хяналт шинжилгээ болон агаар орчны хяналт шинжилгээний чадавх сайжрах	
	
Хаягдал утаа хэмжих төхөөрөмжийн засвар 2019 он 5 сар 29-нд	Янданд хаягдал утаа хэмжигч төхөөрөмж суурилуулж буй мэргэжилтэн 2020 он 2 сар 12-нд
	
ЯМБ-аас мэргэжилтэнд гэрчилгээ олголт 2021 он 11 сар 18-нд	Автомашины хаягдал утаа хэмжигч 2021 он 11 сар 9-нд
	
АСХУХэмжигч төхөөрөмж 2021 он 11 сар 16-нд	Автомашины хаягдал утаа хэмжсэн дата боловсруулалт семинар 2019он 10 сар 21-нд
	
НАОБТГ-ын мэргэжилтэний хийж буй засвар 2022 он 2 сар 22-нд	Хотын захиргааны яармаг Хангарди ордны үүдэнд суурилуулсан агаарын бохирдлыг мэдээлэх дэлгэц 2024 он 4 сар 10-нд

Үр дүн -2 Агаарын бохирдлын бүтцийг тодорхойлох дүн шинжилгээ, үнэлгээний чадавх сайжрах



РМ дээжлэгч суурилуулсан
2021 он 11 сар 23-нд



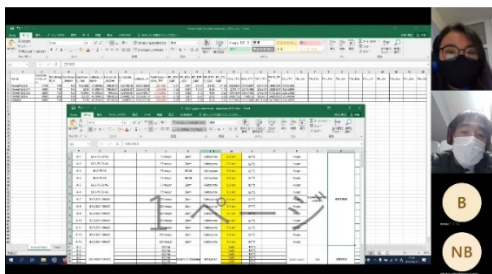
Дээж цуглуулах
2021 он 11 сар 24-нд



Япон дахь сургалтад оролцсон гишүүд
2022 он 11 сар 22-нд



РМ эх үүсвэрийн нөлөөллийн эцсийн үр
дүнгийн семинар
2023 он 12 сар 22-нд



Инвентор шинчлэлт онлайн сургалт
2022 он 1 сар 12-нд



Загварчлалын сургалт
2022 он 3 сар 11-нд



НАОБТГ-ын мэргэжилтэнд зориулсан
инвентор бэлтгэх сургалт
2023 он 3 сар 23-нд



Загвар төсөлийн үр дүнд тургуурлан авах
арга хэмжээний үнэлгээ семинар
2024 он 3 сар 21-нд

Үр дүн 3-6 сайжруулсан түлш загвар төсөл	
	
ТТТ ХК-ийн үйлдвэрлэсэн сайжруулсан түлш 2022 он 2 сар 21-нд	Төслөөс нийлүүлсэн бутлуурын машин 2021 он 12 с ар 8-нд
	
Бутлуураар буталсан модны үртэс 2022 он 8 сар 30-нд	Загвар төслөөр хийгдсэн ВСВ 2022 он 9 сар 13-нд
	
2023 оны өвөл шаталтын туршилт хийсэн амралтын газар 2023 он 1 сар	Гэрийн зууханд хийсэн шаталтын туршилт 2022 он 12 сар
	
ВСВхаягдал утааны хэмжилтийн бэлтгэл 2023 он 11 сар 1-нд	Мэргэжилтэн Коянагигийн ВСВ-д хийх шаталтын туршилтын заавар 2023 он 11 сар 1-нд

Үр дүн 3-6 Автомашин загвар төсөл



Замын хөдөлгөөний нөхцөл байдлын
судалгаа
2019 он 9 сар 19-нд



Төслөөс нийлүүлсэн хүхэр хэмжигч
2021 он 11 сар 11-нд



DPF өөрчлөн суурилуулсан
2022 он 6 сар 4-нд



Төслөөс нийлүүлсэн тортог хэмжигч
2022 он 6 сар 7-нд



Гэрлэн дохионы горим сайжруулах ажил
2023 он 1 сар 20-нд



RSD судалгаа
2023 он 5 сар 31-нд



Эко жолоодлого
2023 он 6 сар 28-нд



УБ хотод нийлүүлсэн Евро 5 автобус
2024 он 4 сар 12-нд

Хаалтын семинар (2024 он 4 сар 18)



НАОБТГ-ын даргын мэндчилгээ



Бархасрагчаа /БОХЗТЛ/ мэргэжилтний
илтгэл



Жаргалбаатар мэргэжилтний илтгэл



Адъя-Очир мэргэжилтний илтгэл



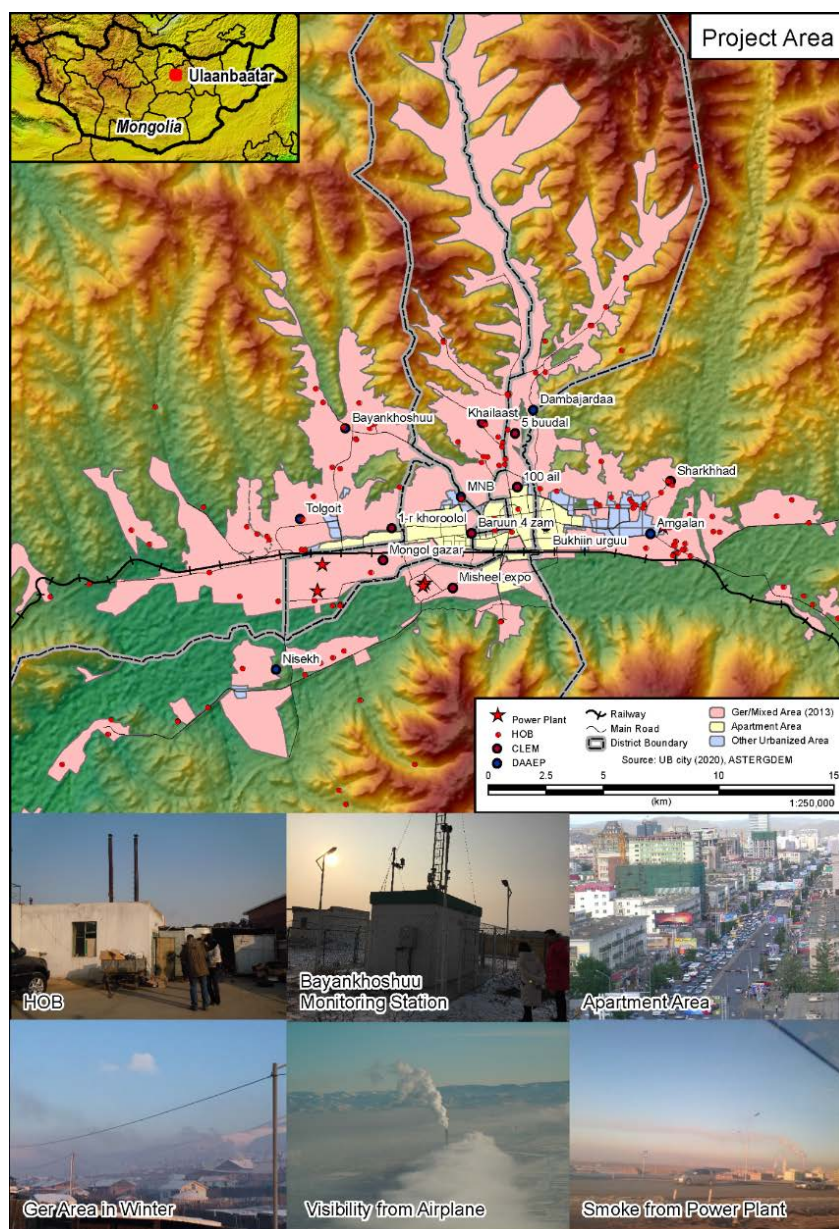
Саваки төслийн дэд даргын илтгэл



Табата төслийн даргын илтгэл

Тус төсөл хамрах газар нутаг

Улаанбаатар хот (УБ хот) ойролцоогоор 1.64 сая хүн амтай (2023). Энэ нь 9 дүүрэгт хуваагддаг бөгөөд үүнээс зургаан дүүрэг (Баянгол, Баянзүрх, Сонгинохайрхан, Сүхбаатар, Чингэлтэй, Хан-Уул) хамгийн олон хүн амтай. УБ хотын дундаж өндөр 1300м. Энэ нь өмнөд болон хойд талаараа уулсаар хүрээлэгдсэн бөгөөд зүүнээс баруун тийш урт нарийн сав газрыг бүрдүүлдэг. Сүхбаатарын талбайн эргэн тойрон дахь тэгш талбайтай бөгөөд өндөр оффисын барилгууд, орон сууцны барилгууд баригдсан байдаг. (орон сууцны талбай: шар хэсэг). Эргэн тойронд тусдаа байшин, гэр хорооллоор хүрээлсэн байдалтай байна. (гэр хороолол: ягаан хэсэг). УБ хот өвлийн дундаж температур -20 градус байдаг нь дэлхийн хамгийн хүйтэн нийслэл юм. Энэ үеэр салхи сул, бороо, цас багатай байгаа нь хотын агаарт бохирдуулах бодис хуримтлагдахад шалтгаан болж байна. Нөгөөтэйгүүр, зуны дундаж температур халуун, бараг 20 хэмд хүрдэг тул жилийн ялгаа их байдаг.



1 Төслийн агуулга

1-1 Төслийн үндэслэл

Улаанбаатар хотын (цаашид “УБ хот” гэх) хэмжээнд бохирдуулагч эх үүсвэр болох нүүрсэн галлагаатай дулааны цахилгаан станц 3 байршилд (ДЦС 2,3,4), 200 гаруй УХЗ, БОУХЗ, гэр хорооллын 200 гаруй мянган айл (2023 он⁷) өрхийн 200-300 мянга гаруй гэрийн зуухны хүйтний улирлын халаалтын галлагаа, чанар муутай нүүрсний хэрэглээнээс үүдэлтэй агаарын бохирдол ноцтой түвшинд хүрч, тулгамдсан асуудал болоод байна. Мөн ДЦС-ын үнсэн сан, автозамын шороо тоосжилт, тээврийн хэрэгслийн хаягдал утаа, тортог нь ихээхэн нөлөөлж байна.

Нийслэлээс ЖАЙКА байгууллагад агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээнд дэмжлэг үзүүлж, хамтран ажиллах хүсэлт гаргасны дагуу ЖАЙКА байгууллага нь техникийн хамтын ажиллагааны “Улаанбаатар хотын агаарын бохирдлын хяналтын чадавхыг бэхжүүлэх төсөл”-ийг 2010 оны 3 сараас 2013 оны 3 сар хүртэл 1-р үе шатыг, 2013 оны 12 сараас 2017 оны 6 сар хүртэл 2-р үе шатыг тус тус хэрэгжүүлсэн. Төслийн хугацаанд агаар орчны хэмжилт, хяналт шинжилгээний тогтолцоог бүрдүүлэх, агаар бохирдуулагч гол эх үүсвэрийг тодорхойлох, зуухны бүртгэл, хяналтын тогтолцоог нэвтрүүлэх зэрэг томоохон ажлуудыг үр дүнтэй хэрэгжүүлж, НАОБТГ⁸ бусад Х/Т-АХ-ийн зохион байгуулалт, ажлын уялдаа холбоог сайжруулах, боловсон хүчний чадавхыг дээшлүүлэхэд онцгой анхаарч ажилласан. Тухайлбал, эх үүсвэрийн ялгарлыг тооцох (инвентор боловсруулах), тархалтын загварчлал ашиглан агаарын бохирдлын бүтэц, төлөв байдлыг тодорхойлох, ялгарлын стандарт боловсруулах, РМ₁₀-ын химийн найрлагын шинжилгээгээр голлох эх үүсвэрийн нөлөөллийг тодорхойлох чиглэлээр технологийн мэдлэг, чадавхыг эзэмшүүлсэн.

2016 оны 5 сард Монгол Улсын Засгийн газраас тус техникийн хамтын ажиллагааны төслийг үргэлжлүүлж, агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээг хэрэгжүүлэх, үр дүнт баталгаажуулж, үнэлэх чадавхыг сайжруулах чиглэлээр 3-р үе шат (цаашид “тус төсөл” гэх) -ыг хэрэгжүүлэх хүсэлт гаргасны дагуу тус төслийг үргэлжлүүлэх албан ёсны шийдвэрийг 2017 оны 6 сард Япон Улсын Засгийн газраас хүргүүлсэн. 2017 оны 8 сараас 9 сард ЖАЙКА байгууллага төслийн нарийвчилсан төлөвлөгөө боловсруулах судалгааны ажлыг хийж, үйл ажиллагааны үндсэн чиглэл, төслийн агуулгыг монгол талтай хэлэлцэж шийдвэрлэсэн.

⁷ http://ubstat.mn/download-jobtable=khun_amiin_too_khoroogoor_2023_on-2024.xlsx

⁸ Төслийн эхэнд Агаарын бохирдлыг бууруулах газар (АББГ) гэж нэрлэгдэж байсан ч 2019 оны 3 сарын 21-ний өдрийн 100 дугаар захирамжаар Улаанбаатар хотын бүтцэд өөрчлөлт орж, АББГ-ын нэрийг Агаарын бохирдолтой тэмцэх газар (АБТГ) болгон өөрчилсөн. Цаашлаад нийслэлийн Засаг даргын 2021 оны 12 сарын 28-ны өдрийн А/1307 дугаар захирамжийн дагуу 2022 оны 1 сарын 1-ний өдрөөс эхлэн тус байгууллагын нэрийг Агаарын бохирдолтой тэмцэх газар (АБТГ) байсныг Агаар, орчны бохирдолтой тэмцэх газар (НАОБТГ) болгон өөрчилсөн.

2018 оны 12-р сарын 12-ны өдөр ХЗХ-ны анхдугаар хуралдааныг зохион байгуулж, тус төслийг 2018 оны 11 сараас 2023 оны 4 сар хүртэл 4.5 жилийн хугацаатай хэрэгжүүлэхээр шийдвэрлэж, үйл ажиллагааг эхэлсэн. Гэвч КОВИД-19 цар тахлын улмаас ихэнх үйл ажиллагаа тодорхойгүй хугацаагаар зогсонги байдалд орсон тул 2021 оны 2-р сарын 22-ны өдрийн ХЗХ-ны 4 дүгээр хурлаар төслийн хугацааг сунгаж 2024 оны 7 сар хүртэл 5.9 жил болсон.

1-2 Энэхүү тайланд тусгагдсан үйл ажиллагааны хязгаарлалтын талаар

Дэлхий дахинд КОВИД-19 тархаж байгаатай холбогдуулан Япон, Монголын хооронд зорчихыг хязгаарлах, Монгол Улсаас гарахыг хязгаарлах зэрэг янз бүрийн хязгаарлалтууд бий болсон. Тиймээс 2020 оны 3 дугаар сараас 2021 оны 10 дугаар сар хүртэл ЖАЙКА төслийн баг (ЖТБ) Япон улсаас алсын зайнаас үйл ажиллагаа явуулсан бол Монголын тал гадагш гарах хязгаарлалттайгаар үйл ажиллагаагаа явуулсан.

1-3 Төслийн үйл ажиллагаанд ихээхэн нөлөөлтэй Монгол Улсын бодлогын арга хэмжээ

1-3-1 Түүхийн нүүрсний хэрэглээг хориглох тухай

Монгол Улсын Засгийн газрын 2018 оны 02 дугаар сарын 28-ны өдрийн “Түүхий нүүрсийг хориглох тухай” 62 дугаар тогтоолын дагуу 2019 оны тавдугаар сарын 15-ны өдрөөс нийслэлийн Баянгол дүүрэг, Баянзүрх дүүрэг, Сонгинохайрхан дүүрэг, Сүхбаатар дүүрэг, Хан-Уул дүүрэг, Чингэлтэй дүүргийн нутаг дэвсгэрт (зарим үл хамаарах хороо⁹) цахилгаан, дулааны эрчим хүч үйлдвэрлэх тусгай зөвшөөрөлтэй иргэн, аж ахуйн нэгжээс бусад хувь хүн аж ахуйн нэгжүүд түүхий нүүрс ашиглахыг хориглосон. Түүхий нүүрсний оронд Таван Толгой Түлш ХХК-ийн үйлдвэрлэсэн сайжруулсан түлшийг ашиглаж байхаар болсон. Засгийн газрын 2020 оны 5 дугаар сарын 27-ны өдрийн 189 дүгээр тогтоолын 2 дахь заалтын дагуу Засгийн газрын 62 дугаар шийдвэр (Баянзүх дүүргийн 20 дугаар хороо, Сонгинохайрхан дүүргийн 21 дүгээр хороо, ХУД-ийн 12, 13, 14 дүгээр хороонд түүхий нүүрс хэрэглэх боломжтой) хүчингүй болсон. Монгол Улсын Засгийн газрын 2018 оны Засгийн газрын 62 дугаар тогтоолд 2022 онд түүхий нүүрс хэрэглэхийг хориглох тухай нэмэлт, өөрчлөлт оруулсан. Дээр дурдсанчлан Засгийн газрын 62 дугаар шийдвэрийн 1 дэх хэсэгт зааснаар цахилгаан, дулааны эрчим хүч үйлдвэрлэх тусгай зөвшөөрөл бүхий аж ахуйн нэгж, тэр дундаа цахилгааны станц түүхий нүүрс хэрэглэхийг зөвшөөрсөн боловч Засгийн газрын 2022 оны 6 дугаар сарын 8-ны өдрийн 223 дугаар тогтоолоор Баянгол, Баянзүрх, Сонгинохайрхан, Сүхбаатар, Хан-Уул, Чингэлтэй, Налайх дүүрэгт ДЦС 2, 3, 4, Амгалангийн Сэлбэ дулааны станцаас бусад дулаан болон цахилгаан эрчим хүчний үйлдвэрлэх тусгай зөвшөөрөлтэй хувь хүн аж ахуйн нэгж байгууллага 2022 оны 6 сарын 15-наас түүхий нүүрс хэрэглэхийг хориглосон.

⁹ Хороо гэдэг нь засаг захиргааны нэгж, дүүргээс жижиг нэгж юм.

Засгийн газрын 2018 оны 62 дугаар шийдвэрийг үндэслэн “Агаарын чанарыг сайжруулах бүс нутгийн 2019 оны дагаж мөрдөх журмын тухай” (шинэчилсэн найруулга) журмыг 2019 оны 08 сарын 14-ний өдрийн А/433-А/820 тоот БОАЖ-ын сайд, Нийслэлийн Засаг даргын хамтарсан тушаалаар баталсан.

2019 оны агаарын чанарын сайжруулах бүсэд мөрдөх журмаар түүхий нүүрсний хэрэглээг бууруулахын тулд Засгийн газрын 2018 оны 62 дугаар тогтоол, 2020 оны Засгийн газрын 189 дүгээр тогтоолыг үндэслэн 2020 оны Агаарын чанарыг сайжруулах бүсэд мөрдүүлэх журмыг шинэчлэн боловсруулсан. 2020 оны агаарын чанарыг сайжруулах бүсэд мөрдөгдөх журам (шинэчилсэн найруулга)-ыг 2020 оны 10 сарын 12-ны өдрийн БОАЖ-ын сайд, Нийслэлийн засаг даргын А/604-А/112 тоот хамтарсан тушаалаар баталсан.

Жил бүр агаарын чанарыг сайжруулах бүсэд дагаж мөрдөх журмыг шинэчлэн баталдаг бөгөөд 2022 онд хэрэгжүүлэх Агаарын чанарыг сайжруулах бүсэд дагаж мөрдөх журмыг /шинэчилсэн найруулга/ 2022 оны 10 дугаар сарын 17-ны өдрийн БОАЖ-ын сайд, Нийслэлийн Засаг даргын хамтарсан А/424-А/1353 тоот тушаалаар баталсан. Энэхүү шинэчилсэн найруулгатай холбоотой гол өөрчлөлтүүд нь Налайх дүүргийг агаарын чанарыг сайжруулах бүсэд нэмж, хатуу түлшний нийт хэрэглээг хориглох бүсийг 57 хорооноос 73 хороо болгон нэмэгдүүлсэн.

2023 оноос бусад 2019 оноос эхлэн Агаарын чанарыг сайжруулах бүсийн мөрдүүлэх журам жил бүр шинэчлэгдэж, нийслэлийн хэмжээнд түүхий нүүрс хэрэглэхийг хориглосон бүс нутаг өргөжиж байна.

1-3-2 Цахилгаан автобус болон Евро V стандартын ялгаралтай автобусыг (Евро V автобус) хотын нийтийн тээврийн автобус, сургуулийн автобус болгон нэвтрүүлэх

Монгол Улсын Засгийн газар 2009 он хүртэл нийт ялгарлын стандартгүй 400 автобус үйлчилгээнд нэвтрүүлсэн ч бодлогод өөрчлөлт оруулж, 2019 оноос Улаанбаатар хотын нийтийн тээврийн автобусыг Евро V стандартын шаардлага хангасан автобус, цахилгаан автобусаар шинэчлэх бодлогыг зарлаж, өнөөдрийг хүртэл хэрэгжүүлж байна. Нийслэлийн нийтийн тээврийн үйлчилгээнд 2024 оны 1 сарын байдлаар нийт 1200 орчим автобус үйлчилж байгаагаас 904 Евро V автобус, 59 цахилгаан автобус, 75 сурагчийн автобус (Евро III) үйлчилгээнд гараад байна. 2024 онд нэмэлтээр 150 ширхэг цахилгаан автобус, 50 ширхэг бага оврын автобус үйлчилгээнд нэвтрүүлэхээр төлөвлөсөн. ННТГ-ийн хүсэлтийн дагуу нийтийн тээврийн автобусанд суурилагдсан DPF-ыг шилжүүлэн суурилуулах үйл ажиллагаа нэмэгдсэн боловч евроV автобусыг нэмэгдүүлэх арга хэмжээхэрэгжүүлсэнтэй холбоотойгоор DPF-ыг шилжүүлэн суурилуулах автобус цөөрсөн.

1-3-3 Хүхэр багатай шатахууны борлуулалттай холбоотой зохицуулалт

Монголд хүхрийн агууламж өндөртэй шатахуун, түлш худалдаж байна. Тус төслийн хүрээнд хүхэр багатай шатахуун (Евро 5) нэвтрүүлж, хэрэглээг нэмэгдүүлсэнээр хүхэрлэг хий (SO_2) ялгарлыг бууруулах хэмжээг тооцож, шаардлагатай хууль эрх зүйн орчинг бүрдүүлэх талаар японы хүхэр багатай шатахууны хэрэглээнд шилжсэн бодлого, арга хэмжээг хэрэгжүүлсэн туршлага, жишээг танилцуулах зэргээр УУХҮЯ-тай хамтран ажилласан. Төслийн хүрээнд хүхрийн найрлага хэмжигч багажийг нийлүүлж, нийслэлийн ШТС-уудын шатахууны хүхрийн агууламжийг хэмжиж, бодит байдлыг тодорхойлж танилцуулах зэрэг ажил хийсний дүнд 2022 оны 4-р сарын 22-ны өдрийн Агаарын тухай хуулиар 16.1.6 заалтыг шинээр нэмж, Нийслэлийн 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.

1-4 Улаанбаатар хотын агаарын бохирдлын төлөв байдал

УБ хотын агаарын бохирдлын төлөв байдлын тайланг ЦҮОШГ-аас жил бүр нэгтгэж гаргадаг. 2022 оны тайланг Хавсралт материал 2-2-1-5-д үзүүлэв. УБ хотын хүйтний улирлын халаалтын оргил ачааллын (10 сар-4 сар) үед агаарын бохирдол хамгийн ноцтой байдаг. Өмнөх 1-3-1-д өгүүлсэнчлэн 2019 онд Монгол Улсын Засгийн газраас түүхий нүүрсний хэрэглээг хориглож, сайжруулсан шахмал түлшний хэрэглээнд шилжсэн.

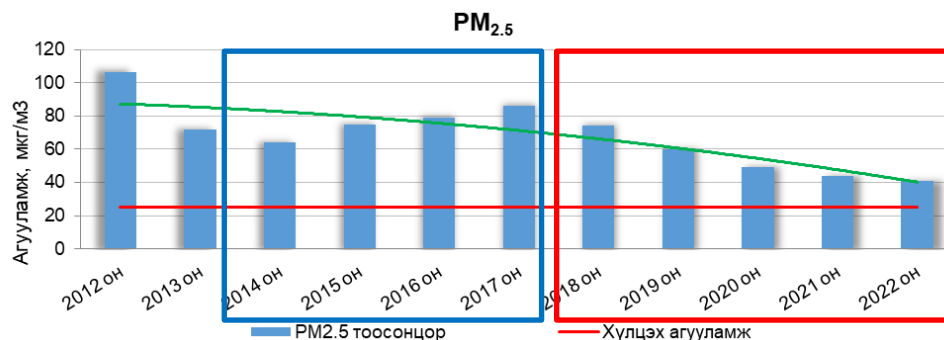
УБ хотод гэр хороолол, автозам, орон сууцны хороолол, үйлдвэрийн бүс орчмын 15 цэгт агаар бохирдуулах бодис хүхэрлэг хий (SO_2), азотын исэл (NO_2), PM_{10} , нарийн ширхэглэлт тоосонцор ($\text{PM}_{2.5}$), нүүрсхүчлийн хий (CO), озон (O_3) агууламжийг автомат анализатораар хэмжиж, агаарын чанарын стандарт MNS4585:2016 -тай харьцуулж, үнэлдэг. (Хүснэгт 1-4-1)

Хүснэгт 1-4-1 Агаарын чанарын стандарт (MNS 4585:2016)

Бохирдуулах бодис	Дундаж хэмжилтийн цаг	Нэгж	Хүлцэх хэмжээ
SO ₂	20 минутын дундаж	мкг/м ³	450
	24 цагийн дундаж	мкг/м ³	50
	Жилийн дундаж	мкг/м ³	20
CO	20 минутын дундаж	мкг/м ³	60,000
	1 цагийн дундаж	мкг/м ³	30,000
	8 цагийн дундаж	мкг/м ³	10,000
NO ₂	20 минутын дундаж	мкг/м ³	200
	24 цагийн дундаж	мкг/м ³	50
	Жилийн дундаж	мкг/м ³	40
O ₃	8 цагийн дундаж	мкг/м ³	100
TSP	20 минутын дундаж	мкг/м ³	500
	24 цагийн дундаж	мкг/м ³	150
	Жилийн дундаж	мкг/м ³	100
PM ₁₀	24 цагийн дундаж	мкг/м ³	100
	Жилийн дундаж	мкг/м ³	50
PM _{2.5}	24 цагийн дундаж	мкг/м ³	50
	Жилийн дундаж	мкг/м ³	25
PM ₁₀	24 цагийн дундаж	мкг/м ³	100

УБ хотын агаарын чанарын хяналтын суурин харуулын хэмжилтээр 2022 онд PM_{2.5} жилийн дундаж агууламж 41мкг/м³ болж, 2021 онтой харьцуулахад 7%-иар буурсан. 2012 оноос 2022 онд PM_{2.5} жилийн дундаж агууламж агаарын чанарын стандартын PM_{2.5} жилийн дундаж агууламж (25 мкг/м³)-аас 1.6~4.2 дахин их байна. Сүүлийн 10 жилийн PM_{2.5} жилийн дундаж агууламжийн онцлог нь 2017 оноос хойш агууламж буурах хандлагатай байна (Зураг 1-4-1).

2022 оны PM₁₀ жилийн дундаж агууламж 88 мкг/м³ болж, 2021 онтой бараг адилхан түвшинд байна. 2010 оноос 2022 оны жилийн дундаж PM₁₀ агууламж агаарын чанарын стандартын PM₁₀ жилийн хүлцэх агууламж (50 мкг/м³)-аас 1.8-5.0 дахин их байна. Сүүлийн 12 жилийн PM₁₀ жилийн дундаж агууламжийн онцлог нь 2012 онд хамгийн өндөр агууламжид хүрч, түүнээс хойш агууламж буурах хандлагатай байна (Зураг 1-4-2).

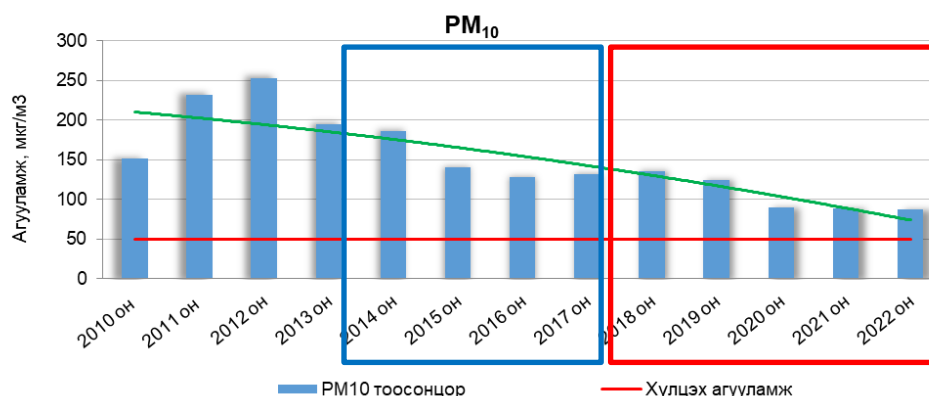


Эх сурвалж: УБ хотын 2022 оны агаарын чанарын төлөв байдлын тайлан (ЦУОШГ)

Төслийн 2-р үе: 2013-12~2017-06 (цэнхэрээр хүрээлсэн)

Төслийн 3-р үе: 2018-11~2024-07 (улаанаар хүрээлсэн)

Зураг 1-4-1 Суурин харуулын PM_{2.5} жилийн дундаж агууламжийн өөрчлөлт



Эх сурвалж: УБ хотын 2022 оны агаарын чанарын төлөв байдлын тайлан (ЦУОШГ)

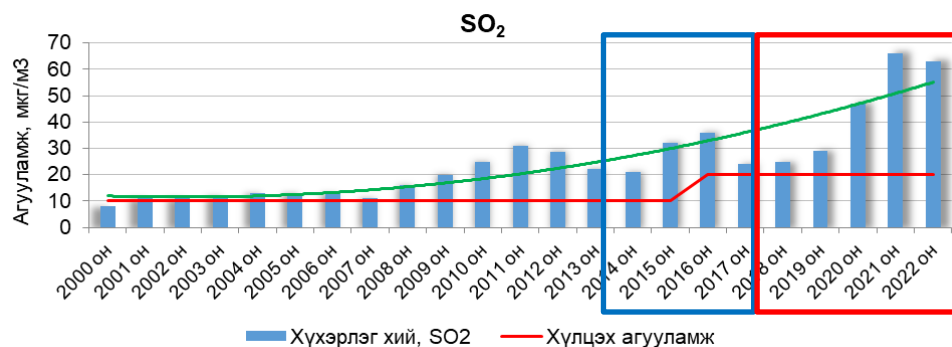
Төслийн 2-р үе: 2013-12~2017-06 (цэнхэрээр хүрээлсэн)

Төслийн 3-р үе: 2018-11~2024-07 (улаанаар хүрээлсэн)

Зураг 1-4-2 Суурин харуулын PM₁₀ жилийн дундаж агууламжийн өөрчлөлт

УБ хотын суурин харуулын хэмжилтээр 2022 оны хүхэрлэг хий (SO₂) жилийн дундаж агууламж 63 мкг/м³ болж, 2021 онтой харьцуулахад 4%-иар буурсан байна. 2000 он~2022 оны жилийн дундаж SO₂ агууламж нь SO₂ жилийн дундаж хүлцэх агууламж (20 мкг/м³)-аас 1.1~3.3 дахин их байна. Сүүлийн 12 жилийн SO₂ жилийн дундаж агууламжийн онцлог нь 2017 онд буурсан ч, түүнээс хойш өсөх хандлагатай, 2020 оноос хойш огцом өссөн байна (Зураг 1-4-3).

2022 онд суурин харуулын хэмжилтээр азотын давхар исэл (NO₂)-ийн жилийн дундаж агууламж 40 мкг/м³ болж, 2021 онтой харьцуулахад 4%-иар өссөн. 2010 оноос хойш NO₂ жилийн дундаж агууламж 2013 он хүртэл өсч, харин 2014 оноос буурч, 2016 оноос хойш жилийн дундаж хүлцэх агууламж (40 мкг/м³)-аас хэтрээгүй байна (Зураг 1-4-4).

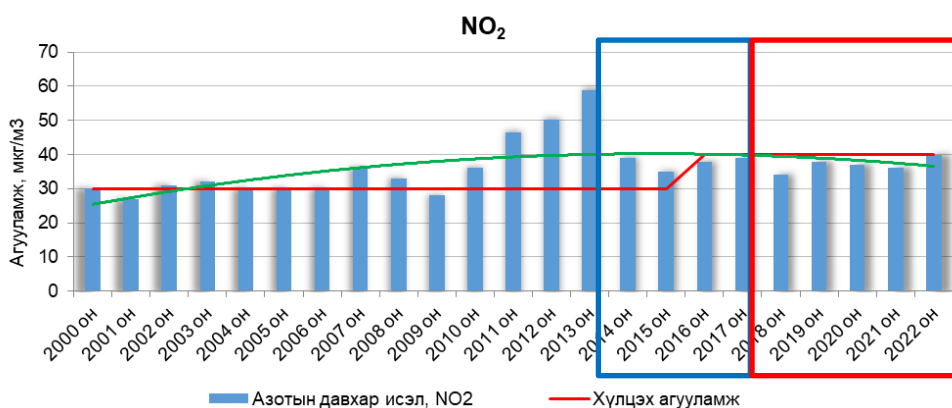


Эх сурвалж: УБ хотын 2022 оны агаарын чанарын төлөв байдлын тайлан (ЦУОШГ)

Төслийн 2-р үе: 2013-12~2017-06 (цэнхэрээр хүрээлсэн)

Төслийн 3-р үе: 2018-11~2024-07 (улаанаар хүрээлсэн)

Зураг 1-4-3 Суурин харуулын SO₂ жилийн дундаж агууламжийн өөрчлөлт



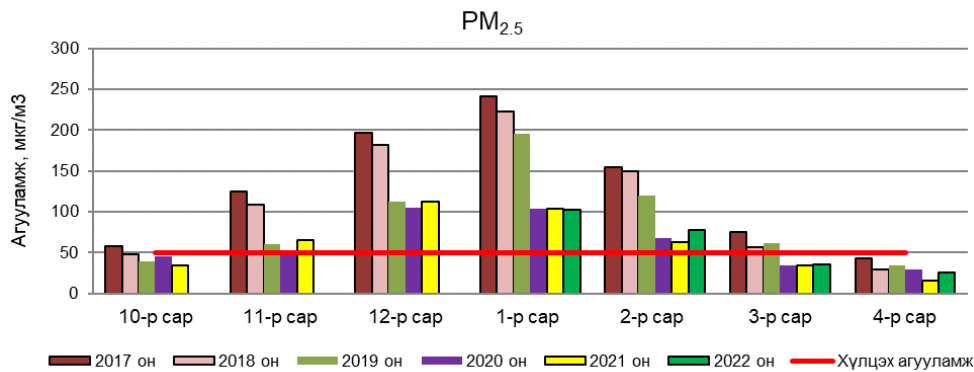
Эх сурвалж: УБ хотын 2022 оны агаарын чанарын төлөв байдлын тайлан (ЦУОШГ)

Төслийн 2-р үе: 2013-12~2017-06 (цэнхэрээр хүрээлсэн)

Төслийн 3-р үе: 2018-11~2024-07 (улаанаар хүрээлсэн)

Зураг 1-4-4 Суурин харуулын NO₂ жилийн дундаж агууламжийн өөрчлөлт

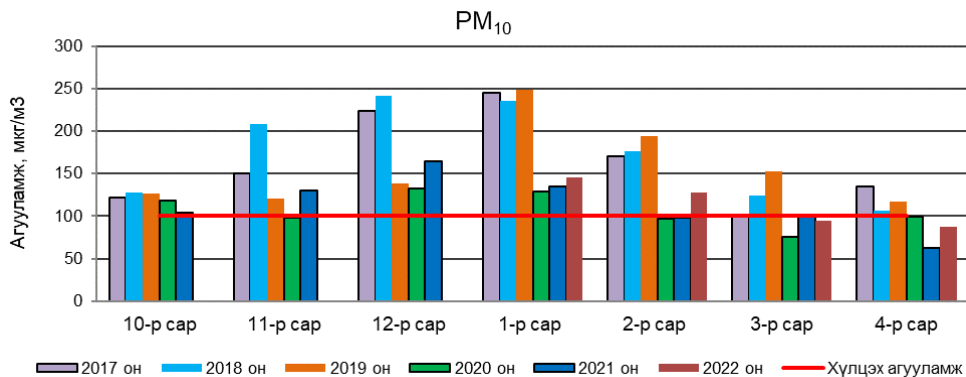
Агаарын бохирдол хамгийн ихтэй хүйтний улирал (10 сараас 4 сар)-ын сарын дундаж агууламжийн өөрчлөлтийг Зураг 1-4-5-аас Зураг 1-4-8-д үзүүлэв. PM₁₀ болон PM_{2.5} нь 2019 оны 3 сар хүртэл, 2019 оны 10 сараас хойш агууламж ихээхэн буурч, харин SO₂ агууламж огцом нэмэгдсэн. Энэ нь Засгийн газрын түүхий нүүрсний хэрэглээг хориглох тогтоолоор 2019 оны 5 сараас сайжруулсан шахмал түлшний хэрэглээнд шилжсэнээр тортогийн ялгарал багассанаас PM агууламж буурч, харин түлшинд агуулагдах хүхрийн өндөр найрлагаас үүдэн хүхэрлэг хийн агууламж өссөн гэж үзэж байна.



Эх сурвалж: УБ хотын 2022 оны агаарын чанарын төлөв байдлын тайлан (ЦУОШГ)

Төслийн 2-р үе: 2013-12~2017-06; Төслийн 3-р үе: 2018-11~2024-07

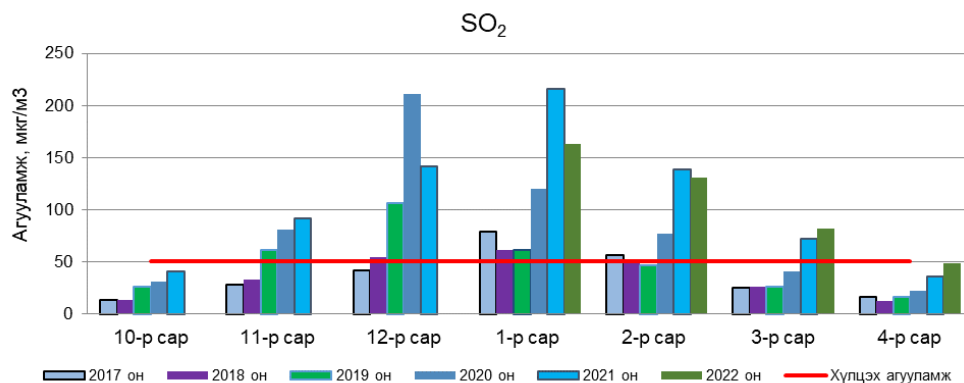
Зураг 1-4-5 Өвлийн улирлын PM_{2.5} сарын дундаж агууламжийн өөрчлөлт



Эх сурвалж: УБ хотын 2022 оны агаарын чанарын төлөв байдлын тайлан (ЦУОШГ)

Төслийн 2-р үе: 2013-12~2017-06; Төслийн 3-р үе: 2018-11~2024-07

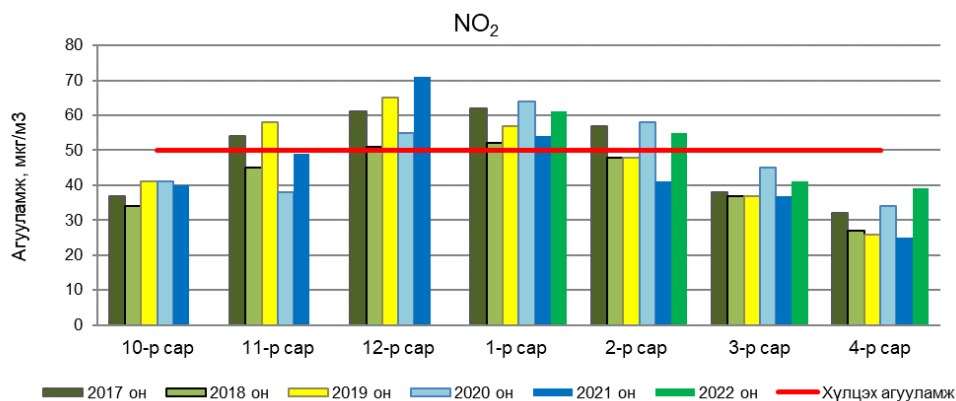
Зураг 1-4-6 Өвлийн улирлын PM₁₀ сарын дундаж агууламжийн өөрчлөлт



Эх сурвалж: УБ хотын 2022 оны агаарын чанарын төлөв байдлын тайлан (ЦУОШГ)

Төслийн 2-р үе: 2013-12~2017-06; Төслийн 3-р үе: 2018-11~2024-07

Зураг 1-4-7 Өвлийн улирлын SO₂ сарын дундаж агууламжийн өөрчлөлт

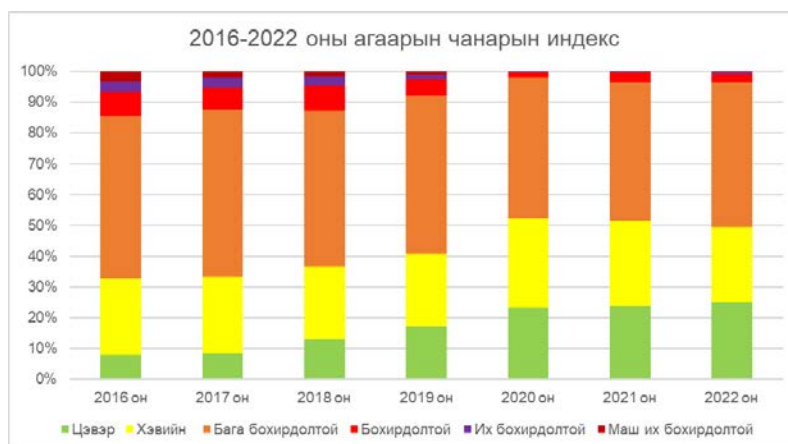


Эх сурвалж: УБ хотын 2022 оны агаарын чанарын төлөв байдлын тайлан (ЦУОШГ)

Төслийн 2-р үе: 2013-12~2017-06; Төслийн 3-р үе: 2018-11~2024-07

Зураг 1-4-8 Өвлийн улирлын NO₂ сарын дундаж агууламжийн өөрчлөлт

2016 оноос 2022 оны агаарын чанарын индекс (АЧИ)-ын ангиллаар үнэлсэн байдлыг Зураг 1-4-9-д үзүүлэв. АЧИ нь 100-аас даваагүй тохиолдол (цэвэр болон хэвийн) нэмэгдсэн байдлаас агаарын чанар бага зэрэг сайжрах хандлагатай гэж үзэж болох юм.



Эх сурвалж: УБ хотын 2022 оны агаарын чанарын төлөв байдлын тайлан (ЦУОШГ)

Зураг 1-4-9 2016 оноос 2022 оны агаарын чанарын индекс (АЧИ)

1-5 Төслийн цар хүрээ

1-5-1 Тус төслийн байр суурь

ЖАЙКА-гийн өнөөг хүртэл хэрэгжүүлсэн тусламжинд үндэслэн тус төслийн байр суурийг Зураг 1-5-1-д үзүүлэв. Техникийн хамтын ажиллагааны төслийн 2010-2013 оны 1-р үе шат, 2013-2017 оны 2-р үе шатанд байгаль орчны хэмжилт хийх тоног төхөөрөмжөөр хангаж, Монголын тал суурин эх үүсвэр болон тээврийн хэрэгслийн хаягдал утаанд хэмжилт хийх боломжтой болохын зэрэгцээ ялгарлын инвентор, тархалтын загварчлал дээр ажиллах бүтцийг бий болгож, аналитик дүн шинжилгээний чадварыг бэхжүүлж, агаарын бохирдлын бүтцийг тодорхойлж чадсан. Түүнчлэн агаарын чанарын мониторингийн мэдээлэлд суурилсан байгаль орчны мэдээллийг олон нийтэд мэдээллэдэг болсоноор ард иргэд байгаль орчны бохирдлын нөхцөл байдлыг мэдэх боломжтой болсон. Энэ нь ЖАЙКА-гийн байгаль орчны менежментийн кластер бизнес стратегийн “Байгаль орчны журам, бохирдлыг бууруулах зохистой арга хэмжээг авч хэрэгжүүлэх замаар эрүүл орчныг бүрдүүлэх”¹⁰ эхний шатанд хамаарна.

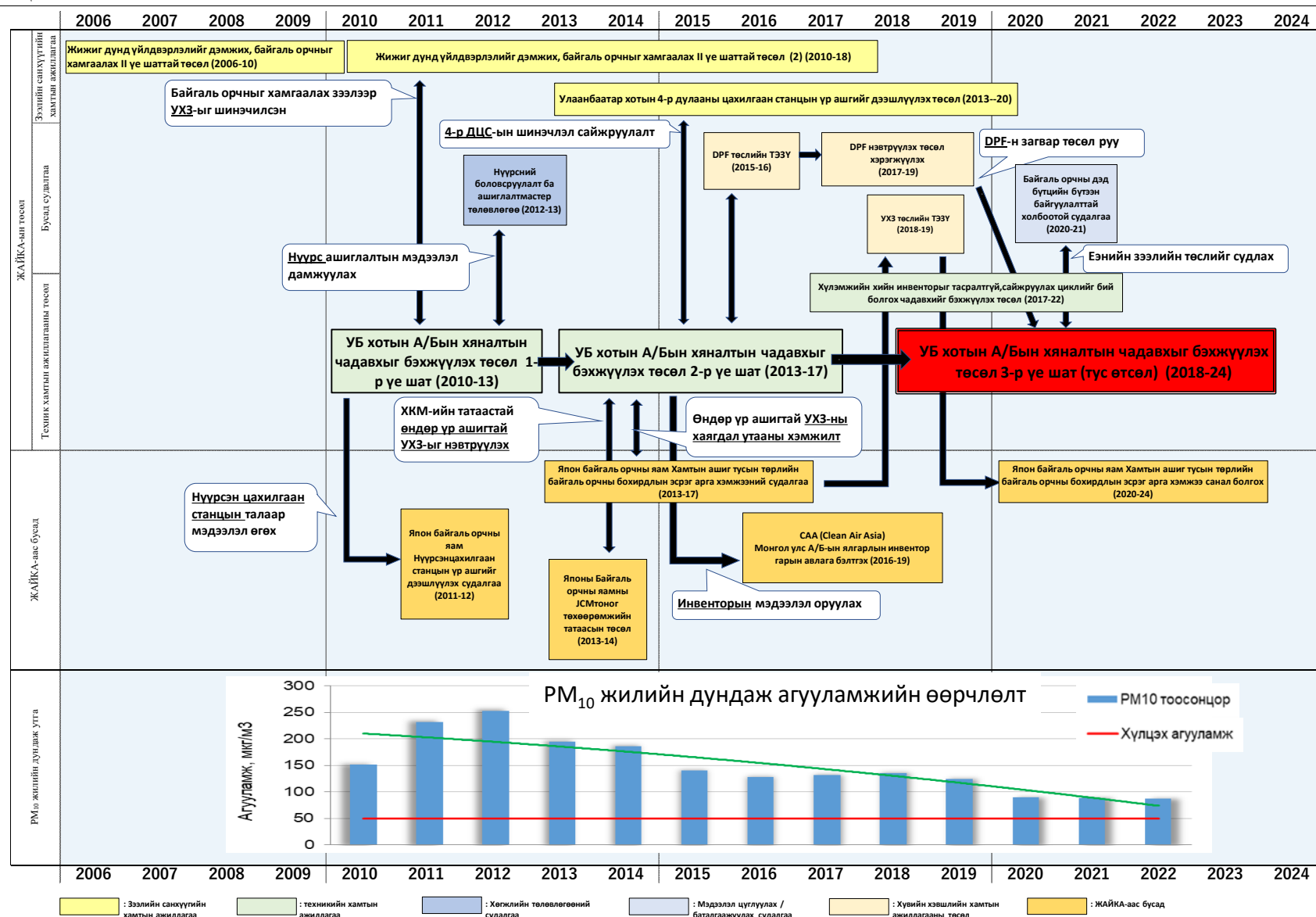
Эдгээр туршлагаа ашиглаж тус төслийн хүрээнд өнөөгийн нөхцөл байдлыг ойлгож, асуудалд дүн шинжилгээ хийж, шинжлэх ухааны үндэслэлтэй байгаль орчны бохирдуулагчийн ялгарлыг бууруулах загвар төслийг хэрэгжүүлэн үр дүнг баталгаажуулж, монгол талын агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээний чадавхыг бэхжүүлэх зорилготой ажиллаж ирсэн. Энэ нь ЖАЙКА-гийн байгаль орчны менежментийн кластер стратегийн 2-р шатанд хамаарна.

Төсөл 1-3-р үе шатны ү/а-ны агуулгыг Хүснэгт 1-5-1-д үзүүлэв

¹⁰ https://www.jica.go.jp/activities/issues/env_manage/_icsFiles/afieldfile/2024/03/28/cluster_strategy2v2.pdf

Хүснэгт 1-5-1 Төслийн тойм

Үе шат-1	➤ 2010 оны 4 сар~2013 оны 3 сар (3 жил) ➤ Техникийн хамтын ажиллагаанд хамруулсан байгууллага НАЧА (одоогийн НАОБТГ) зэрэг 19 байгууллага. ➤ Суурин эх үүсвэрийн хэмжилт, хяналт шинжилгээ, УХЗ-ны бүртгэл хяналтын тогтолцоо, ДЦС-ын эрчим хүчний хэмнэлт, агаар орчны тархалтын загварчлалын модель боловсруулалт гэх мэт ➤ Нийт 702 сая төгрөгийн тоног төхөөрөмжөөр хангасан.
Үе шат-2	➤ 2013 оны 12 сар~2017 оны 6 сар (3.5 жил) ➤ Техникийн хамтын ажиллагаанд хамруулсан байгууллага НАЧА (одоогийн НАОБТГ) зэрэг 22 байгууллага. ➤ Суурин эх үүсвэрийн хэмжилт, хяналт шинжилгээ, агаар орчны хяналт шинжилгээ, УХЗ-ны бүртгэл хяналтын тогтолцоог бүрэн нэвтрүүлэх, РМ-ын химийн найрлагын шинжилгээ болон эх үүсвэрийн нөлөөллийн дүн шинжилгээ гэх мэт ➤ Нийт 2.7 тэрбум төгрөгийн тоног төхөөрөмжөөр хангасан.
Үе шат-3	➤ 2018 оны 11 сар~2024 оны 7 сар (5.9 жил) ➤ Техникийн хамтын ажиллагаанд хамруулсан байгууллага НАОБТГ зэрэг 14 байгууллага. ➤ Төслийн өмнөх үе шатанд эзэмшүүлсэн техникийн чадавхыг бэхжүүлэх, агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээний санал боловсруулах, төлөвлөх, хэрэгжүүлэх (жигжиг хэмжээний загвар төсөл). ➤ Бутлуур зэрэг нийт 608 сая төгрөгийн тоног төхөөрөмж нийлүүлсэн.



Зураг 1-5-1 ЖАЙКА-аас өнөөг хүртэл хэрэгжүүлсэн төсөл, тус төслийн байр суурь

【Дизель хөдөлгүүрийн яндангийн тортгийн шүүлтүүр (DPF)-ийн хамтын ажиллагааны түүх】

Төслийн 1-р үе шатыг хэрэгжүүлэх 2010 оны үед 2021 он хүртэл зам дагуух агаарын бохирдлыг бууруулахад чухал нөлөө үзүүлэх НТГ-ийн автобусыг шинэчлэх ажил бараг хийгдэхгүй байх төлөвтэй байсан. Иймээс тортгийн ялгарал ихтэй автобусанд авах арга хэмжээ гэж үзээд дизель хөдөлгүүрийн яндангийн тортгийн шүүлтүүрийг (DPF) суурилуулахыг санал болгосон. Мөн ЗТН-2 автобус компани болон бусад байгууллагаас дэмжиж дээрх арга хэмжээг хэрэгжүүлэхийг хүссэн. Дээрхтэй холбогдуулан УБ хот зөвшөөрч, "Нийтийн тээврийн дизель автобуст DPF-ийг нэмэгдлээр тоноглож хөө тортогийн ялгаралтыг бууруулах төлөвлөгөөний ТЭЗҮ" (2015-2016) хийсэн. ТЭЗҮ-тэй уялдуулан DPF-ийн үр ашгийг АСХУХ-ээр хэмжиж, үр дүнг 2-р үе шат болон ТЭЗҮ-ийн үр дүнд ашигласан. "Нийтийн тээврийн дизель автобуст DPF-ийг нэмэгдлээр тоноглож хөө тортогийн ялгаралтыг бууруулах арга хэмжээг баталгаажуулж, нэвтрүүлэх төсөл"-д (2017-2019) нийслэлийн нийтийн тээврийн 24 автобусанд DPF суурилуулсан. Тус төслийн хүрээнд DPF суурилуулснаар РМ ялгаралтыг бууруулах үр нөлөөтэй болохыг баталсан. Түүнээс хойших хэдэн жилд засвар үйлчилгээ, ашиглалтанд асуудал гарсан учраас НТГ-аас 2021 онд тус төсөлд хандаж DPF-ын цаашдын ашиглалттай холбоотой хүсэлт гаргасан. 2021 оын 12 сарын ХЗХ-ны 7-р хуралдаанаар хэлэлцсэний үр дүнд, DPF-ыг шилжүүлэн суурилуулах үйл ажиллагааг нэмж хэрэгжүүлэхээр шийдвэрлэсэн.

【УХЗ-ыг сайжруулах хамтын ажиллагааны түүх】

Японы байгаль орчны яам “Монгол Улсад байгаль орчны бохирдлыг бууруулах чиглэлээр хамтран ажиллах судалгааны ажлыг дэмжих гэрээний ажил” (2013-2017) болон Жайкагийн жижиг, дунд үйлдвэрийг гадаадад өргөжүүлэхэд дэмжлэг үзүүлэх төсөл “Нийслэлийн нийтийн байгууламжийн халаалтын зориулалттай сайжруулсан зуух үйлдвэрлэж, борлуулах төслийн ТЭЗҮ” (2018-2019) хамтран УХЗ-ны хаягдал утааны хэмжилтийг хийж, хэмжилтийн үр дүнг хуваалцах чиглэлээр хамтран ажилласан.

Байгаль орчны яамны ХКОМ “Өндөр үр ашигтай дулаан хангамжийн зуухыг нэгтгэх, шинээр байгуулах төсөл”-тэй хамтран тус төслийн хүрээнд нийслэлийн 118-р сургууль болон Төв аймгийн Борнуур дүүрэгт өндөр үр ашигтай дулаан хангамжийн зуух суурилуулсан. Тус төслийн хүрээнд 118-р сургуульд суурилуулсан өндөр үр ашигтай дулаан хангамжийн зуухны утааны хийг хэмжиж хэмжилтийн үр дүнг хуваалцах чиглэлээр хамтран ажилласан.

ЖАЙКА-гийн "Жижиг, дунд үйлдвэрийг хөгжүүлэх, байгаль орчныг хамгаалах хоёр үе шаттай зээлийн 2-р үе шат" (2010-2018)-тай хамтран тус төслийн дарга Табата 2 шатлалт зээлийн төсөлд байгаль орчны асуудлыг хариуцан ажилласан. Хоёр үе шаттай зээлийн 2-р шатанд байгаль орчны төслүүдийг цаашид дэмжих зорилгоор санхүүжүүлт авах байгууллагын УХЗ болон байгаль орчныг хамгаалах төслүүдийг хэрэгжүүлэхээс өмнө болон дараа нь байгаль орчны үнэлгээ хийх замаар байгаль орчны үр дүнтэй арга хэмжээг сонгон шалгаруулахад ашигласан.

【Ялгарлын инвентор боловсруулах гарын авлага】

Цэвэр агаар Ази (CAA) байгууллагаас 2016-2018 он хүртэл гурван жилийн хугацаанд хэрэгжүүлсэн IBAQ хөтөлбөрийн (Азийн агаарын чанарыг сайжруулах нэгдсэн хөтөлбөр) хүрээнд ялгарлын инвенторын гарын авлагыг боловсруулсан. Ялгарлын инвенторын гарын авлагад 1, 2-р үе шатны үйл ажиллагаан дээр үндэслэсэн тооцооллын аргыг Монгол Улсын нийт нутаг дэвсгэрт хэвтээ байдлаар хэрэглэж, нүүрсний шаталтаас үүсэх ялгарлын коэффициентийг ашиглан Монголын ялгарлын нөхцөл байдлыг тусган оруулсан 2-р үе шатны тайланд нийтлэгдсэн утгыг ашигласан болно. Энэхүү хөтөлбөрт эх үүсвэрийн ялгарлын инвентор хариуцсан мэргэжилтэн Наката оролцож, ялгарлын инвенторын гарын авлагыг боловсруулах ажлыг хариуцаж, Монголын талын холбогдох байгууллагуудад танилцуулсан.

Зураг 1-5-1-д үзүүлснээр янз бүрийн холбогдох төслүүдтэй уялдаж, хамтран ажиллах замаар тус төслийг хэрэгжүүлсэн. Ялангуяа, 1-р үе шатны эхэнд агаарын орчны өнөөгийн байдлыг ойлгох боломжгүй байсан ч төслийн үйл ажиллагааны хүрээнд суурин эх үүсвэрийн хаягдал утааны хэмжилт, автомашины яндангаас хаягдах утааны хэмжилт зэрэг бохирдлын эх үүсвэрийн судалгаа хэмжилтийг хийж холбогдох төслүүдэд шаардлагатай үр дүнгийн мэдээллээр хангаж, төсөл дууссаны дараа дараагийн үйл ажиллагаа явуулах боломжтой болсон. Тодруулбал, суурин эх үүсвэрийн эсрэг арга хэмжээ болгон, хаягдал утааны хэмжилтийн технологийг УХЗ--ны байгаль орчны бохирдлын эсрэг давхар үр ашигтай арга хэмжээг хамтран хэрэгжүүлэхэд ашигласан. Автомашины эсрэг авах арга хэмжээний хувьд 2-р үе шатны үйл ажиллагаануудаар DPF-ийн ТЭЗҮ-ийг эхлүүлж, түгээн дэлгэрүүлж, баталгаажуулж дууссаны дараа 3-р шатны загвар төслүүдийн нэгээр сонгосон. Түүнчлэн Монгол Улсын ялгарлын инвенторын гарын авлагад 1, 2-р үе шат дахь үйл ажиллагаанаас ялгарах ялгарлын хүчин зүйлсийг тооцох аргачлал, хүчин зүйлийг иш татсан бөгөөд Монгол Улсын хэмжээнд хэвтээ байдлаар түгээж ашиглаж байна.

1-5-2 Төслийн зорилго

Тус төсөл нь Монгол улс Улаанбаатар хотын агаарын бохирдлыг бууруулахад төрийн болон нийслэлийн байгууллагуудын ажлын уялдаа холбоог сайжруулж, үр дүнтэй арга хэмжээг хэрэгжүүлэх чадавхыг бэхжүүлэх, УБ хотын агаарын чанарыг сайжруулахад голлох эх үүсвэрийн ялгарлыг бууруулах үйл ажиллагаанд дэмжлэг үзүүлж, хувь нэмэр оруулна.

1-5-3 Төслийн нэр

Улаанбаатар хотын агаарын бохирдлын хяналтын чадавхыг бэхжүүлэх төслийн 3-р үе шат

1-5-4 Эрхэм зорилго, төслийн зорилт

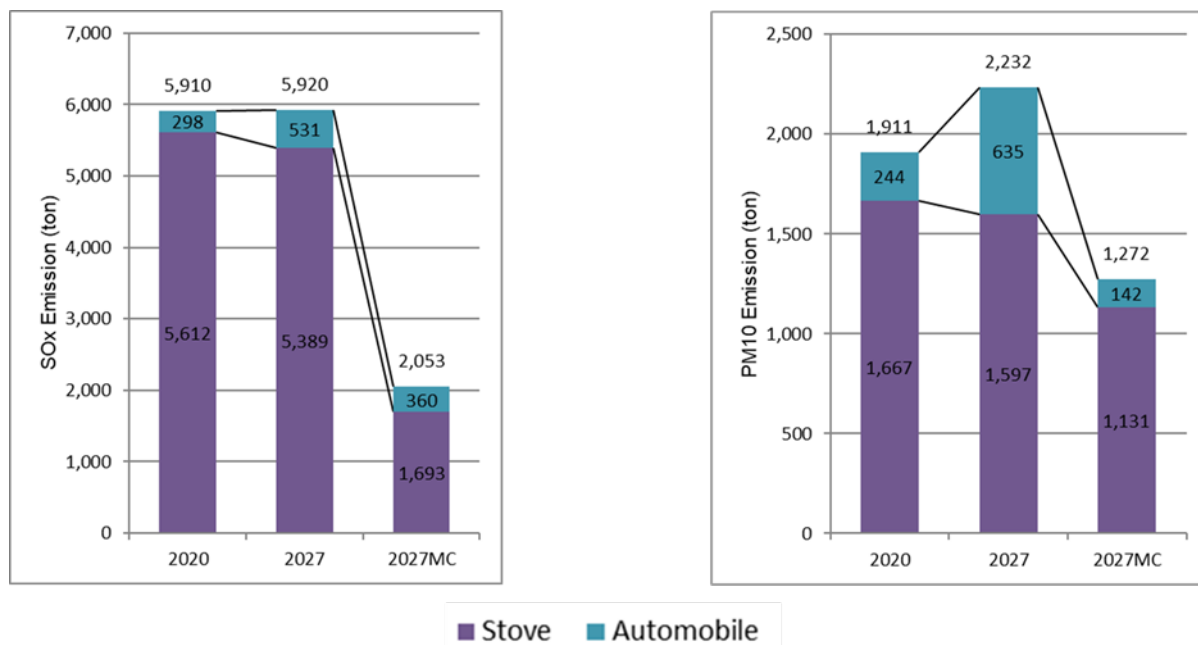
Тус төслийн эрхэм зорилго, төслийн зорилгыг Хүснэгт 1-5-2-т үзүүлэв. PDM хувилбар 0.0-д шалгуур үзүүлэлтийг оруулаагүй (Objectively Verifiable Indicators) зарим зүйл байсан (түр

хугацаагаар Х гэж тохируулсан) учраас Х/Т-ын байгууллага, ЖАЙКА төслийн багаас ЖАЙКА-тай хэлэлцэж PDM-ийг шинэчлэн боловсруулж, Хүснэгт 1-5 2-т үзүүлсний дагуу нэгтгэсэн.

Энэхүү төслийн эрхэм зорилгын шалгуур үзүүлэлт-1-д бууралтын хувь хэмжээг тогтоох тухайд ирээдүйн төсөөлөл нь 2027 он буюу энэ төсөл дууссанаас хойш гурван жилийн дараа байна. Загвар төслүүдээс 2027 он гэхэд сайжруулсан түлш (биомассын нүүрсний холимог шахмал түлш, BCB), автобусны хүхэр багатай түлш, ялгарал багатай тээврийн хэрэгсэл, RSD зэргийг нэвтрүүлэх ажлыг бодит арга хэмжээ болгон хэрэгжүүлнэ гэж төсөөлөл гаргасан.

Дээрх бодлогод үндэслэн 3 загвар төсөл бодит арга хэмжээ болон хэрэгжсэн тохиолдолд ахуйн хэрэглээний зуух, автомашины ялгарлын хэмжээ BAU хувилбарын ялгаралтай харьцуулахад SO_x 65%, PM₁₀-ын хувьд 43% буурах тооцоолол гарсан. (Зураг 1-5-2) ХЗХ-ны 11-р хуралдаанд эдгээр үр дүнд үндэслэн эрхэм зорилгын бууралтын утгыг ЖАЙКА төслийн багаас санал болгож Монгол тал зөвшөөрөн баталсан.

Түүнчлэн 11 дэх удаагийн ХЗХ-ны хуралдаанаар төсөл хэрэгжиж дууссаны дараа Монгол тал агаарын бохирдлыг бууруулах чиглэлээр хэрэгжүүлж буй арга хэмжээг бодитоор үнэлж дүгнэх зорилгоор “Төслийн үр дүнг “Агаар болон Орчны бохирдлыг бууруулах үндэсний хөтөлбөр” гэх мэт холбогдох хууль тогтоомжид тусгаж оруулах” талаар ЖАЙКА төслийн багаас санал болгож, Монголын тал зөвшөөрөн баталсан. Эрхэм зорилгын шалгууртай холбоотой материалыг Хавсралт материал 1-5-1-д үзүүлэв.



Зураг 1-5-2 Загвар төслөөр SO_x ба PM₁₀ ялгарлын бууралтын үр дүн

Хүснэгт 1-5-2 Төслийн эрхэм зорилго, төслийн зорилго

Зорилго	Шалгуур үзүүлэлт
Эрхэм зорилго:	
Улаанбаатар хотын агаарын чанарыг сайжруулж, голлох эх үүсвэрүүдээс ялгарах бохирдуулах бодисын ялгарал буурна.	1. Ахуйн хэрэглээний зуух болон тээврийн хэрэгслээс ялгарах бохируулах бодисын ялгарлын хэмжээ нь BAU хувилбартай харьцуулахад SOx 65%, PM 43%-иар буурах 2. Төслийн үр дүнг дараагийн Агаар, орчны бохирдлыг бууруулах үндэсний хөтөлбөр зэрэг бодлого, стратеги, холбогдох хууль тогтоомжид тусгах.
Төслийн зорилго:	
Агаарын бохирдлыг бууруулах үр дүнтэй арга хэмжээний хэрэгжилт, НАОБТГ, төрийн болон нийслэлийн холбогдох байгууллагын хамтын ажиллагааны тогтолцоог сайжруулахад голлон анхаарч, УБ хотын агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээг хэрэгжүүлэх чадавхыг сайжруулах.	1. Загвар төслийн нэг санал бодит арга хэмжээ болж хэрэгжүүлэхээр сонгогдсон байх. 2. Загвар төслийн сургамж нь шийдвэр гаргагч түвшний байгууллагын тогтоол, шийдвэр (1-ээс дээш) -т ашиглагдсан байх. 3. УБ хотын агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээний хэрэгжилттэй холбоотой журам, түлшний стандарт, ялгарлын стандартыг батлаж мөрдөх. (Нэг стандартын төсөл шинээр боловсруулах, одоо мөрдөгдөж буй стандарт MNS5043: 2016 4.2МВт хүртэл чадалтай ус халаах зуух. Техникийн ерөнхий шаардлага, MNS5919:2008 “ДЦС, ДС-ын уурын ба ус халаах зуухны ашиглалтын үед агаар мандалд хаях утааны найрлага дахь агаар бохирдуулах зарим бодисын зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ, тэдгээрийг хэмжих арга” Тоосонцрын агууламжийн хангалтыг 70%-д хүргэх)

1-5-5 Үр дүн

Тус төслийн эрхэм зорилго, төслийн зорилгыг Хүснэгт 1-5-3-т үзүүлэв. PDM хувилбар 0.0-д шалгуур үзүүлэлтийг оруулаагүй (Objectively Verifiable Indicators) зарим зүйл байсан (түр хугацаагаар Х гэж тохируулсан) учраас Х/Т-ын байгууллага, ЖАЙКА төслийн багаас ЖАЙКА-тай хэлэлцэж PDM-ийг шинэчлэн боловсруулж, дараах байдлаар нэгтгэсэн.

Хүснэгт 1-5-3 Төслийн үр дүн

Үр дүн	Шалгуур үзүүлэлт
Үр дүн-1	
Агаар бохирдуулагч голлох эх үүсвэрүүдийн ялгарлын хяналт шинжилгээ, агаар орчны хяналт шинжилгээний чадавх сайжрах	1-1 НАОБТГ, НМХГ нь төслийн хугацаанд хаягдал утааны хэмжилтийн нарийвчилсан болон хялбарчилсан аргачлалд тулгуурласан УХЗ-ны хяналт шалгалтыг 50% хэрэгжүүлэх. 1-2 НАОБТГ болон холбогдох байгууллага нь 3-аас доошгүй удаа хаягдал утааны хэмжилтийн тайлан гаргаж, танилцуулах. 1-3 НАОБТГ, ЦУОШГ хамтран голлох эх үүсвэрийн ялгарал, агаарын чанарын хяналт шинжилгээний дүн мэдээгээр холбогдох байгууллагыг тогтмол хангаж, хамтран ашиглах. 1-4 CEMS-ын хэмжилтийн дүнг жилд 1 удаа улсын стандарттай харьцуулах. 1-5 RSD судалгааны дүнд тулгуурлан жилд 1-ээс доошгүй удаа УБ хотод хөдөлгөөнд оролцож буй ТХ-ийн хаягдал утааны ялгарлын бодит тархалтын байдлыг тодорхойлох.
Үр дүн-2	
Жилийн турш агаарын бохирдол (ялангуяа РМ) -ын бүтцийг тодорхойлох дүн шинжилгээ, үнэлгээний чадавх сайжруулах	2-1 РМ-ын эх үүсвэрийн нөлөөллийг тодорхойлох анализ шинжилгээний дүнг 3-аас доошгүй удаа тайлагнах. 2-2 Жилийн АЧ-ын хяналт шинжилгээ, ялгарлын инвентор, тархалтын загварчлал, РМ-ын эх үүсвэрийг тодорхойлсон дүгнэлтэнд тулгуурлан эрүүл мэндийн өртөлтийн түвшин, бохирдлын төлөв байдалд 3-аас доошгүй удаа үнэлгээ хийх.
Үр дүн-3	
Агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээний техникийн үнэлгээ, хэрэгжилтийн бэлтгэл чадавх сайжрах	3-1 Сайжруулсан түлшний утааны хийн хэмжилтийн аргачлал, түлшний чанарын стандартын төслийг боловсруулж, СХЗГ-т хүргэх. 3-2 3-аас доошгүй загвар төслийн төлөвлөгөө боловсруулах.
Үр дүн-4	
НАОБТГ, ЦУОШГ зэрэг мэргэжлийн байгууллагын оролцоотойгоор агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээтэй холбоотой /монгол талын/ шийдвэр гаргах түвшний үйл ажиллагаа сайжрах	4-1 АБ-ын бүтцийн дүн шинжилгээ, АББ арга хэмжээний богино, дунд, урт хугацааны стратеги бодлого, ирээдүйн хөгжлийн хувилбар (BAU-г оруулсан), хэрэгжсэн болон цаашид хэрэгжүүлэх арга хэмжээний үнэлгээг 2-оос доошгүй удаа шийдвэр гаргагч байгууллагад санал болгох. 4-2 Загвар төслийн үр дүн нь үндэсний хөтөлбөрт тусгагдах, хэрэгжүүлэх арга хэмжээг сонгож, шийдвэрлэхэд 1-ээс дээш удаа ашиглагдах.
Үр дүн-5	
Агаар бохирдуулагч томоохон эх үүсвэрт РМ, SO ₂ , NO _x -ийн ялгарлыг бууруулахад чиглэсэн арга хэмжээний хэрэгжилт сайжрах.	5-1 Төслийн Х/Т-АХ-ийн сонгосон 3-аас доошгүй загвар төсөл хэрэгжих. 5-2 Загвар төслийн үр дүн (РМ, SO₂, NO_x -ын ялгарлын бууралт, агаарын чанар, хүн амын өртөлт) -г холбогдох байгууллагад нээлттэй мэдээллэх.

Үр дүн-6	
Үр дүн 1-5-ын биелэлтийг хангахтай холбоотой хууль эрх зүйн орчин, хөрөнгө санхүүжилтийн хувиарлалт, зохицуулалтын механизм (агаар орчны хяналтын циклын суурь) боловсронгуй болох	6-1 Холбогдох хууль, журам (түлшний стандарт, ялгарлын стандарт, нийслэлийн захирамж, тогтоол журам) -ын төсөл 3-аас доошгүйг боловсруулж гаргах. 6-2 Агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээний санхүүжилтийг хувиарлах газар, хэлтэс нь төслөөс боловсруулсан техникийн үнэлгээний гарын авлагыг ашиглан агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээ, технологитой холбоотой 3-аас доошгүй ажилд санхүүжилтийг хувиарлах. 6-3 Агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээг хэрэгжүүлэх хүрээнд холбогдох байгууллагын үүрэг оролцоог тодорхойлсон 3-аас доошгүй баримт бичиг үйлдэгдэх. 6-4 Агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээний төлөвлөгөө, хэрэгжилт, үнэлгээний ажлын зааварчилгааг холбогдох байгууллагад хүргэх.

1-5-6 Төслийн үйл ажиллагааны үндсэн 8 стратеги, чиглэл

Тус төслийг хэрэгжүүлэхдээ Х/Т-тай ЖАЙКА төслийн баг үндсэн стратеги, бодлогыг хэлэлцэн тохиролцсон. Төслийн үйл ажиллагааны үндсэн 8 стратеги, чиглэлийг Хүснэгт 1-5-4-т үзүүлэв. Эдгээрийг чиглэлд анхаарч тус төслийг хэрэгжүүлсэн.

Хүснэгт 1-5-4 Үндсэн 8 стратеги, үндсэн чиглэл

Но.	Үндсэн стратеги	Үндсэн чиглэл
1	Монголын тал агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээг хэрэгжүүлэх чадавхыг сайжруулах.	Сайжруулсан түлш болон тээврийн хэрэгсэлд холбоотой загвар төслийн үйл ажиллагааг хэрэгжүүлсэн
2	1-2-р үе шатанд эзэмшүүлсэн техникийн чадавхыг бэхжүүлэх	Япон мэргэжилтний оролцоог багасгаж, дутууг нөхөх зарчмаар техник, технологийн чадавхыг бэхжүүлсэн
3	Монгол талын технологийн чадавхыг дээшлүүлэх	РМ-ын сорьц авч, химийн найрлагын шинжилгээг Японд хийсэн. РМ-ын найрлагын шинжилгээний тоног төхөөрөмж бүрдүүлэх төлөвлөгөөг боловсруулахад дэмжлэг үзүүлсэн
4	Бохирдлыг бууруулах арга хэмжээг үнэлэх чадавхыг сайжруулах (хүйтний, дулааны улирлын агаарын бохирдлын бүтэц, хүн амын өртөлт)	Ялгарлын инвентор, тархалтын загварчлал, РМ-ын эх үүсвэрийн нөлөөллийг тодорхойлсон үр дүнд тулгуурлан нийслэлийн хүн амын нягтшлаас хамаарах өртөлтийн байдлыг тодорхойлж, үнэлгээ хийсэн. Үнэлгээний дүнг ашиглан агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээг тодорхойлох, үнэлэх ажлыг сайжруулсан.
5	Төрийн, нийслэлийн түвшний агаарын бохирдол бууруулах арга хэмжээ, хөтөлбөрийн уялдааг сайжруулах	Агаар бохирдлыг бууруулах хөтөлбөрт тусгагдсан арга хэмжээний технологийн оновчтой, үр өгөөжтэй байдлыг үнэлж, үр дүнтэй арга хэмжээний чиглэлээр техникийн зөвлөмж, зааварчилгаа өгсөн.
6	ЖАЙКА болон япон улсаас хэрэгжүүлж буй холбогдох үйл ажиллагаа,	Тус төсөл нь дараах төсөлтэй хамтран ажилласан. *Холбогдох төсөл:

	хамтын ажиллагааны нийтлэг үр дүнг сайжруулах	- ЖАЙКА-ын жижиг, дунд үйлдвэрлэлийг гадаад улсад хөгжүүлэхийг дэмжих ажил “УБ хотын шугамын автобусыг DPF-ээр тоноглож дизелийн тортгийн ялгарлыг бууруулах төсөл” (2017-10~2019-09) - ЖАЙКА-ын жижиг, дунд үйлдвэрлэлийг гадаад улсад хөгжүүлэхийг дэмжих ажил “Олон нийтийн барилга, байгууламжийг халаах сайжруулсан УХЗ-ыг үйлдвэрлэх, борлуулах ажлын ТЭЗҮ судалгааны төсөл” 2018-03~2019-02) -ЖАЙКА иэний хөнгөлөлттэй зээл “Санхүү-нийгэм-эдийн засгийн шинэчлэл, хөгжлийн бодлогын зээл” (2017-12) -ЖАЙКА сэдэвчилсэн сургалт “Агаар орчны менежментийн чадавхын хөгжил” -ЖАЙКА сэдэвчилсэн сургалт “Автомашинаас үүдэлтэй агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээ”¹¹ -Японы БОЯ-ны “Монгол улсад давхар үр ашигт орчны бохирдлыг бууруулах арга хэмжээний судалгааг дэмжих ажил” (2018-07~2019-03)
7	Хандивлагч байгууллагатай уялдаатай, хамтран ажиллах	Азийн хөгжлийн банкнаас агаарын бохирдолтой холбоотой санхүүгийн дэмжлэг, сайжруулсан түлштэй холбоотой төслүүдийг хэрэгжүүлж байгаа бөгөөд Дэлхийн банкны (ДБ) “Улаанбаатар цэвэр агаар” төслийг (UBCAP) үргэлжлүүлэн хэрэгжүүлэхээр төлөвлөж байна. Энэхүү төсөл нь АХБ болон Улаанаатар цэвэр агаарын төсөл (UBCAP)- тэй хамтын ажиллагааг үргэлжлүүлсэн.
8	Бие даасан агаар орчны хяналтын циклыг бүрдүүлэх	Агаар орчны хяналтын цикл нь Зураг 1-5-3-д үзүүлсэн 4 мөчлөгөөс бүрэлдэж байна. 1) Агаар орчин, ялгарлын эх үүсвэрийн дүн шинжилгээ үнэлгээ, хэрэгжүүлсэн арга хэмжээний үр дүнгийн үнэлгээ, 2) Агаарын бохирдлыг бууруулах стратеги, бодлого, шийдвэр, 3) Агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээний боловсруулалт, үнэлгээ, 4) Агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээний хэрэгжилт Төслийн 1, 2-р үе шатанд 1), 2) шаардлагатай техникийн чадавхыг эзэмшүүлсэн, 3-р үе шатанд 3), 4) бэхжүүлэхэд чиглэсэн үйл ажиллагааг хэрэгжүүлсэн. Монгол талын холбогдох байгууллагатай нягт хамтран ажиллаж, хяналтын циклийг зөв эргэлтэнд оруулж тогтвортой хөгжүүлэх нөхцлийг бүрдүүлсэнээр үндсэн суурийг бэхжүүлсэн. Циклийн суурь нь хууль эрх зүйн орчин, хөрөнгө, санхүүжилтийн хуваарилалт, холбогдох байгууллагын ажил үүргийн оролцоо, зохицуулалтаас бүрэлдэнэ. Арга хэмжээг бодитоор хэрэгжүүлэхэд шаардлагатай хууль эрх зүйн бие даасан орчинг бүрдүүлэхэд холбогдох байгууллагатай хамтарч ажилласан.

¹¹ 2024 оны 6 сараас энэ сургалтын хөтөлбөр хаагдсан байгаа.



Зураг 1-5-3 Агаар орчны хяналтын цикл

1-5-7 Хэрэгжүүлэгч байгууллага

БОАЖЯ, НАОБТГ болон Х/Т-АХ- ийн гишүүн байгууллагууд

1-5-8 Төслийн хугацаа

Төслийн хугацааг 2018 оны 7 сараас 2023 оны 4 сар хүртэл 4.5 жилийн хугацаатайгаар анх төлөвлөсөн боловч КОВИД-19-ын нөлөөгөөр төслийн хугацааг сунгаж, 2018 оны 11 сараас 2024 оны 7 сар хүртэл 5.9 жилийн хугацаатай хэрэгжүүлэхээр болсон.

1-5-9 Төсөл төлөвлөлтийн матриц (ТТМ)-ын нэмэлт өөрчлөлт

1-5-9-1 Эхний өөрчлөлт (ТТМ хувилбар 0.0-ээс 1.0)

Төслийн нарийвчилсан төлөвлөгөө боловсруулах судалгааг 2017 оны 9 сард хэрэгжүүлсэнээс хойш 1 жил гаруй хугацааны дараа 2018 оны 11 сард төслийг эхлүүлсэн бөгөөд 2018 оны 11 сарын ХЗХ-ны анхдугаар хуралдаанаар төслийн үйл ажиллагааг Монгол талын хэрэгжүүлж байгаа ажлуудтай нийцүүлж ТТМ-ын шинэчилсэн хувилбар 1.0-ыг баталсан. Үйл ажиллагаанд хамруулах байгууллагыг эргэн харж өөрчилсөн хувилбар байсан (Дэлгэрэнгүйг Хавсралт материал 1-4-1-д үзүүлэв.)

1-5-9-2 2 дахь удаагийн өөрчлөлт (ТТМ хувилбар 1.0-ээс 1.1)

2019 оны 6 дугаар сарын ХЗХ-ны 2 дугаар хуралдаанаар 2019 оны 3 сарын 21 өдрийн ЗГ-ын 100 дугаар тогтоол “НЗДТГ болон ЗАА-ны бүтэц зохион байгуулалт, албан хаагчдын тоог

хязгаарлах тухай”-д засаг даргын 4 орлогчдыг 2 болгон бууруулсан. Хотын даргын орлогчтой дүйцэхүйц орон тоотой дөрвөн төслийн удирдагч шинээр нэмэгдсэн. Ингэснээр нийслэлийн засаг даргын орлогчийн оронд байгаль орчны төслүүдийн удирдагч болгон өөрчилсөн. Түүнчлэн, Нийслэлийн агаарын бохирдлыг бууруулах газрыг Нийслэлийн агаарын бохирдолтой тэмцэх газар болж өөрчлөгдсөн тул ТТМ-д тусгасан. ТТМ-ын хувилбар 1.1-ыг Хавсралт материал 1-4-2-д үзүүлэв.

1-5-9-3 3 дахь удаагийн өөрчлөлт (ТТМ хувилбар 1.1-ээс 1.2)

2019 оны 12 сарын ХЗХ-ны 3 дугаар хуралдаанаар ТТМ-ын үр дүнгийн шалгуур үзүүлэлтийг баталгаажуулсан. ТТМ-ын хувилбар 1.2-ыг Хавсралт материал 1-4-3-д үзүүлэв.

1-5-9-4 4 дэхь удаагийн өөрчлөлт (ТТМ хувилбар 1.2-оос 1.3)

2021 оны 2 сарын ХЗХ-ны 4 дүгээр хуралдаанаар КОВИД-19 зэрэг гадны давагдашгүй хүчин зүйлээс хамааруулан төслийн хугацаанд өөрчлөлт оруулсан. Мөн 2019 оны 11 сарын 13 өдрийн “ЗГ-ын тусгай сангийн тухай хууль”-д орсон өөрчлөлтөөр Агаарын бохирдлын эсрэг санг татан буулгасан тул, үйл ажиллагааны 6-5-ыг өөрчилсөн мөн Монгол талын хүсэлтийн дагуу АСХУХ-ийн хэмжилтийг дадлага эзэмшүүлэх үйл ажиллагаа 1-3-3-ыг нэмж оруулан ТТМ-ын шалгуур үзүүлэлтийг шинэчлэсэн. Эдгээр өөрчлөлтийг оруулсан ТТМ-ын хувилбар 1.3-ыг Хавсралт материал 1-4-4-д үзүүлэв.

1-5-9-5 5 дахь удаагийн өөрчлөлт (ТТМ хувилбар 1.3-аас 1.4)

2021 оны 6-р сарын ХЗХ-ны 5 дугаар хуралдаанаар Монголын талын хүсэлтийн дагуу БНСУ-ын Сөүл хотоос нийлүүлсэн АЧСХ-аас мэдээлэл дамжуулахтай холбоотой үйл ажиллагаа 1-4-10-ыг нэмсэн өөрчлөлтийг оруулсан. Дээр дурдсан зүйлс дээр үндэслэн ТТМ-ийг шинэчилсэн (Хувилбар 1.4). Хавсралт материал 1-4-5-д үзүүлэв.

1-5-9-6 6 дахь удаагийн өөрчлөлт (ТТМ хувилбар 1.4-өөс 1.5)

2021 оны 12-р сарын ХЗХ-ны 6 дугаар хуралдаанаар Монголын талын хүсэлтийн дагуу DPF-ийг шилжүүлэн суурилуулахтай холбоотой үйл ажиллагаа 1-3-4-ыг нэмж оруулахаас гадна ТТМ-ын төслийн зорилтуудын шалгуур үзүүлэлтүүдийг тодорхойлсон. Эдгээр өөрчлөлтийг оруулсан ТТМ-ын хувилбар 1.5-ыг Хавсралт материал 1-4-6-д үзүүлэв.

1-5-9-7 7 дахь удаагийн өөрчлөлт (ТТМ хувилбар 1.5-аас 1.6)

2022 оны 6-р сарын ХЗХ-ны 7 дугаар хуралдаанаар Нийслэлийн Агаарын бохирдолтой тэмцэх газрыг Нийслэлийн Агаар, орчны бохирдолтой тэмцэх газар болгон өөрчилснийг ТТМ-

д тусган оруулсан. Дээр дурдсан зүйлс дээр үндэслэн ТТМ-ийг шинэчилсэн (Хувилбар 1.6).
Хавсралт материал 1-4-7-д үзүүлэв.

1-5-9-8 8 дахь удаагийн өөрчлөлт (ТТМ хувилбар 1.6-ээс 1.7)

2022 оны 12 дугаар сарын ХЗХ-ны 8 дугаар хуралдаанаар нийслэлийн Засаг даргын 2022 оны 06 дугаар сарын 08-ны өдрийн Б/86 дугаар захирамжийн дагуу төслийн 4 удирдагчийн албан тушаалыг татан буулгаж, ХЗХ-ны хурлын дарга агаар байгаль орчны бохирдлын төсүүдийн удирдагчаас Нийслэлийн Засаг даргын Нийгмийн салбар, ногоон хөгжил, агаар, орчны бохирдлын асуудал хариуцсан орлогч болгон өөрчилсөн. Мөн Нийслэлийн нийтийн тээврийн үйлчилгээний газрыг нийслэлийн Нийтийн тээврийн газар болгон өөрчилснөөр ТТМ-ийн байгууллагын нэрийг өөрчилсөн. Дээр дурдсан зүйлс дээр үндэслэн ТТМ-ийг шинэчилсэн (Хувилбар 1.7). Хавсралт материал 1-4-8-д үзүүлэв.

1-5-9-9 9 дэхь удаагийн өөрчлөлт (ТТМ хувилбар 1.7-оос 1.8)

2023 оны 06 дугаар сарын ХЗХ-ны 9 дүгээр хуралдаанаар Нийслэлийн Засаг даргын 2022 оны 12 дугаар сарын 30-ны өдрийн А/1649 дүгээр “Нийслэлийн мэргэжлийн хяналтын газрыг татан буулгах талаар авах зарим арга хэмжээний тухай” захирамжаар Нийслэлийн мэргэжлийн хяналтын газрыг татан буулгасан тул нэмэлт өөрчлөлт оруулсан. Мөн хий хэвтрүүлэхтэй холбоотой үйл ажиллагаанд, хий ашиглалтын аюулгүй ажиллагааны заавартай холбоотой үйл ажиллагаа 3-1-ийг өөрчилсөн. Дээр дурдсан зүйлс дээр үндэслэн ТТМ-ийг шинэчилсэн (Хувилбар 1.8). Хавсралт материал 1-4-9-д үзүүлэв.

1-5-9-10 10 дахь удаагийн өөрчлөлт (ТТМ хувилбар 1.8-аас 1.9)

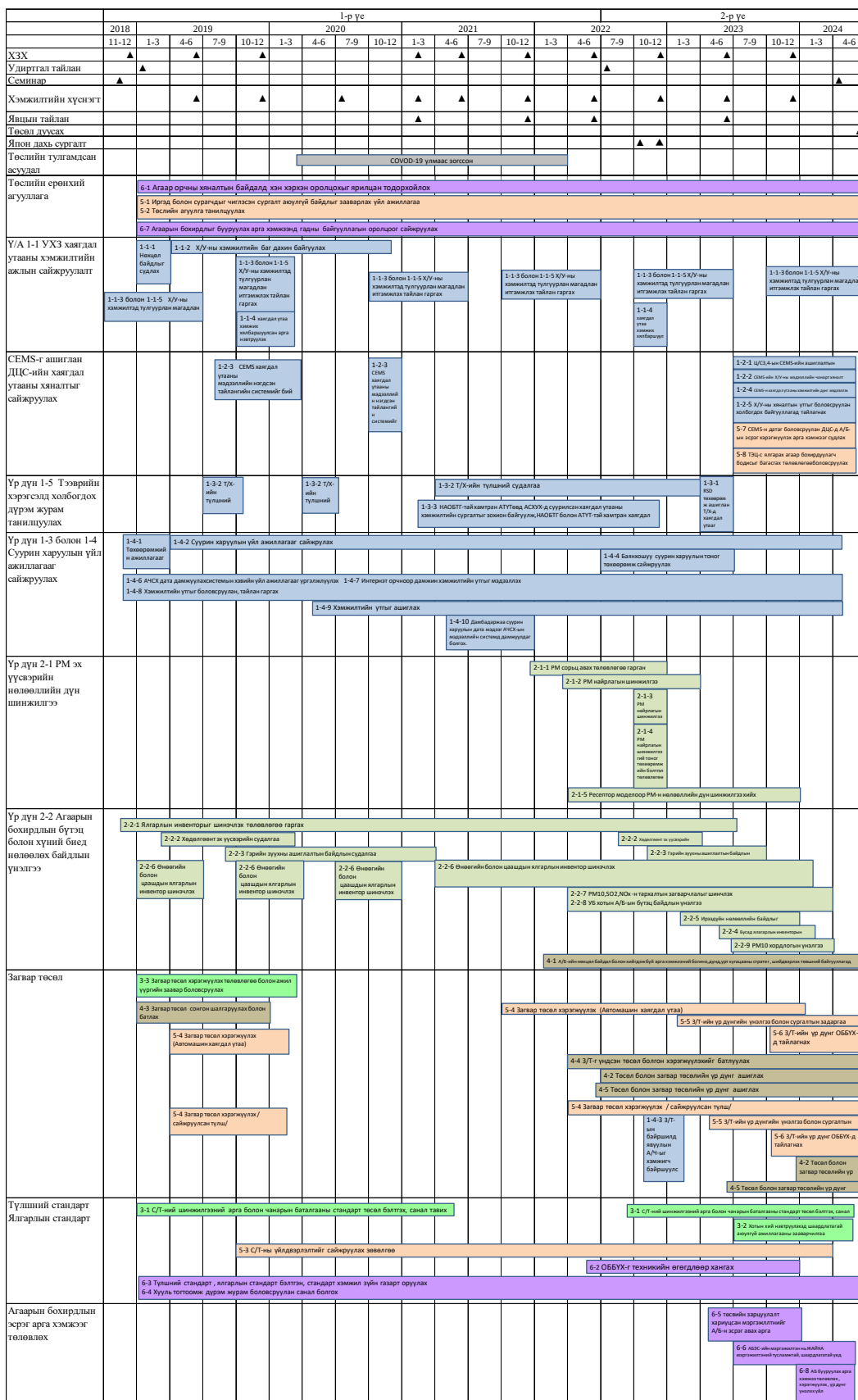
2024 оны 5 дугаар сарын ХЗХ-ны 11 дүгээр хуралдаанаар ТТМ-ын эрхэм зорилгын шалгуур үзүүлэлтийг тодорхойлсон. Дээр дурдсан зүйлс дээр үндэслэн ТТМ-ийг шинэчилсэн (Хувилбар 1.9). Хавсралт материал 1-4-10-д үзүүлэв.

1-5-9-11 Бусад

КОВИД-19 цар тахлын нөлөөгөөр зарим үйл ажиллагаа нь анхны төлөвлөсөн хугацаанаас ихээхэн хойшлогдсон тул төслийн хугацааг 2021 оны 6 сард төслийн үндсэн баримт бичгийг шинэчлэх хурлын протоколд гарын үсэг зурж, төслийн хугацаа 4 жил 6 сар байсныг 5 жил 9 сар болгон өөрчилсөн.

1-5-10 Үйл ажиллагааг хэрэгжүүлэх төлөвлөгөө

Үйл ажиллагааг хэрэгжүүлсэн нөхцөл байдлыг Зураг 1-5-4-д үзүүлэв.



Зураг 1-5-4 Үйл ажиллагааны хэрэгжилтийн байдал

Галымбекийг томилсон. Агаарын чанарын удирдлагын хэлтсийн дарга солигдсон тул 2020 оны 1 сараас Г. Даваажаргалыг томилсон.

2-1-3 Хамтарсан зохицуулах хороо (ХЗХ)

Хамтарсан Зохицуулах Хороо (ХЗХ) нь хагас жилээс жилд нэг удаа зохион байгуулж, төслийн явц, тулгамдсан асуудал, төсөлд оруулах чухал өөрчлөлтүүдийг хэлэлцэж шийдвэрлэгдсэн. (ХЗХ-ны хурлын тэмдэглэлийн 2-4) ХЗХ-ны дарга нь Нийслэлийн Засаг даргын орлогч ажиллаж байсан.

Төслийн эхэнд Ж.Батбаясгалан даргаар ажилласан. Түүнээс хойш Нийслэлийн орлогч дарга 6 удаа солигдсон бөгөөд одоогоор 2023 оны 10 сараас О. Номинчимэг удирдаж байна.

Хүснэгт 2-2-1-д Төслийн хугацаанд хариуцсан ХЗХ-ны даргыг он цагийн дарааллаар үзүүлэв.

Хүснэгт 2-1-1 ХЗХ-ны дарга

ХЗХ-ны дарга	Ж. Батбаясгалан	НЗД-ын орлогч ~2019 оны 3 сар
	Д. Мөнхжаргал	УБ хотын төслүүдийн удирдагч 2019 он 3~2021 он 1 сар
	З. Төмөртөмөө	УБ хотын төслүүдийн удирдагч 2021 он 1~2021 он 11 сар
	Д. Ихбаяр	УБ хотын төслүүдийн удирдагч 2021 он 11~2022 он 1 сар
	П. Баттөр	УБ хотын төслүүдийн удирдагч 2022 он 1 сар~2022 он 6 сар
	З. Төмөртөмөө	НЗД-ын орлогч 2022 он 6 сар~2023 он 10 сар
	О. Номинчимэг	НЗД-ын орлогч 2023 он 10 сар ~

ХЗХ-ны дэд даргаар БОАЖЯ-ны Байгал орчны бодлогын зохицуулалтын газрын дарга томилогддог. Төслийн эхэн үед ноён Г. Нямдаваа хурлын дэд даргаар ажилласан. Түүнээс хойш дэд дарга 8 удаа ээлжлэн солигдсон бөгөөд 2023 оны 11 сараас өнөөг хүртэл Г. Энхмөнх хариуцан ажиллаж байна.

Хүснэгт 2-2-2-д төслийн хугацааны ХЗХ-ны хурлын дэд даргыг он цагийн дарааллаар жагсаав.

Хүснэгт 2-1-2 ХЗХ-ны хурлын дэд дарга

ХЗХ-ны хурлын дэд дарга	Г. Нямдаваа	БОАЖЯ, ХБОБНУГ-ын дарга ~2019 оны 5 сар
	Цогтсайхан	БОАЖЯ, ХБОБНУГ-ын дарга 2019 он 5 сар~2020 он 6 сар
	Батмөнх	БОАЖЯ, ХБОБНУГ-ын дарга 2020 он 6 сар~2021 он 3 сар
	Батсансар	БОАЖЯ, ХБОБНУГ-ын дарга 2021 он 3 сар~2021 он 8 сар
	А. Энхбат	БОАЖЯ, ХБОБНУГ-ын дарга 2021 он 8 сар~2022 он 12 сар
	Т. Уранчимэг	БОАЖЯ, ОБЗГ-ын дарга 2023 оны 1 сар
	А. Энхбат	БОАЖЯ, ОБЗГ-ын дарга 2023 он 1 сар~2023 он 2 сар
	Б. Борис	БОАЖЯ, ОБЗГ-ын дарга 2023 он 2 сар~2023 он 11 сар
	Г. Энхмөнх	БОАЖЯ, ОБЗГ-ын дарга 2023 он 11 сар~

2-1-4 Хэрэгжүүлэгч байгууллага

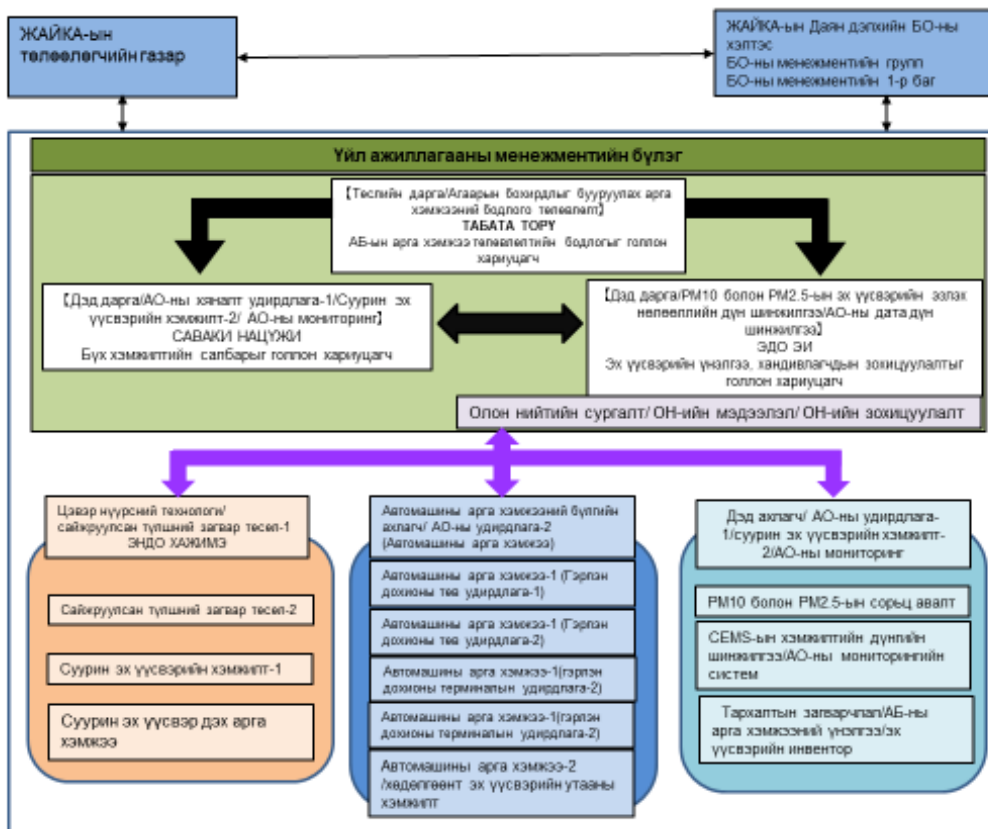
Зураг 2-1-1-д үзүүлсэнчлэн НАОБТГ нь гол хэрэгжүүлэгч байгууллага бөгөөд зарим үйл ажиллагааг БОАЖЯ-тай хамтран хэрэгжүүлсэн.

2-1-5 Х/Т-АХ (Хамтрагч тал-Ажлын хэсэг)

Х/Т-АХ гэдэг нь холбогдох байгууллагуудтай хамтран төслийн үр дүнд чиглэсэн үйл ажиллагааг хэрэгжүүлэх групп бөгөөд Зураг 2-1-1-д үзүүлсэн бүтцийн дагуу ЗТХЯ, ЦУОШГ, ЦУОШМХ, ТЦА зэрэг төрийн байгууллага, НМХГ, ЗХУТ, НТГ зэрэг нийслэлийн байгууллага, ДЦС-3, 4 зэрэг ААНБ-ыг хамруулсан. Х/Т-АХ-ын гишүүн байгууллагууд шаардлагатай тохиолдолд Х/Т-ын байгууллагатай зөвшилцөж хамтран ажилласан.

2-1-6 ЖАЙКА төслийн баг

ЖАЙКА төслийн баг нь БОАЖЯ, НАОБТГ болон Х/Т-АХ-д хандаж төслийн хэрэгжилтэнд шаардлагатай чиглэл, зөвлөмжийг өгч ажилласан. ЖАЙКА төслийн багийн бүтцийг Зураг 2-1-2-д үзүүлэв.



Зураг 2-1-2 ЖАЙКА-ын төслийн багийн бүтэц

2-2 Япон мэргэжилтний үйл ажиллагаа

2-2-1 Мэргэжилтний үйл ажиллагааны гүйцэтгэл

Төслийн япон мэргэжилтний хариуцсан чиглэл, монголд ажилласан томилгооны гүйцэтгэлийг Хүснэгт 2-2-1-д үзүүлэв.

Хүснэгт 2-2-1 Япон мэргэжилтний үйл ажиллагааны гүйцэтгэл

	Нэр	Харьяалал	Хариуцсан чиглэл	Монгол	Япон
1	Табата Тоорү	SUR	Төслийн дарга/Агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээний төлөвлөлт, төрийн бодлого	6.73	3.10
2	Саваки Нацүжи	SUR	Төслийн дэд дарга/Агаар орчны хяналт-1/Суурин эх үүсвэрийн утааны хийн хэмжилт-2 /Агаар орчны хяналт шинжилгээ	13.63	4.00
3	Эдо Эй	SUR	Дэд бүлгийн ахлагч/PM ₁₀ болон PM _{2.5} эх үүсвэрийн нөлөөллийн шинжилгээ/Агаарын чанарын тоон өгөгдлийн дүн шинжилгээ	7.30	1.15

	Нэр	Харьяалал	Хариуцсан чиглэл	Монгол	Япон
4	Эндо Хажимэ	SUR* (JCOAL)	Цэвэр нүүрсний технологи/Сайжруулсан түлшний загвар төсөл 1	8.26	3.05
5	Отака Ясүо	SUR* (JCOAL)	Сайжруулсан шахмал түлшний загвар төсөл 2	0.37	0.00
6	Яамашита Эйжи	SUR* (JCOAL)	Сайжруулсан шахмал түлшний загвар төсөл 2	1.60	0.00
7	Кояанаги Нобүхиро	SUR* (JCOAL)	Сайжруулсан шахмал түлшний үйлдвэрлэл	2.14	0.35
8	Наката Шинья	SUR	Тархалтын загварчлал/Агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээний үнэлгээ/Эх үүсвэрийн ялгарлын тооцоолол (инвентор)	8.83	3.93
9	Үсүй Тадаёши	SUR* (JFE-TEC)	Суурин эх үүсвэрийн утааны хийн хэмжилт-1/PM ₁₀ болон PM _{2.5} сорьц авах	4.53	0.00
10	Маэда Хироюүки	SUR	CEMS тоон мэдээний дүн шинжилгээ/Хяналт шинжилгээний сүлжээ	1.87	1.70
11	Сато Ацүши	SUR	ТХ арга хэмжээний багийн ахлагч/Агаар орчны хяналт, удирдлага-2 Т/Х арга хэмжээ)	4.83	0.50
12	Танака Ёошими	SUR* (JTMТА)	ТХ-ийн арга хэмжээ-1 (Гэрлэн дохионы төв удирдлага 1)	0.23	0.00
13	Ёошида Тошихиро	SUR* (JTMТА)	ТХ-ийн арга хэмжээ-1 (Гэрлэн дохионы төв удирдлага 1)	0.00	0.50
14	Нода Мотоёши	SUR* (JTMТА)	ТХ-ийн арга хэмжээ-1 (Гэрлэн дохионы төв удирдлага 2)	1.77	0.20
15	Иваки Юүсэй	SUR* (JTMТА)	ТХ-ийн арга хэмжээ-1 (Гэрлэн дохионы төв удирдлага 2)	0.47	0.25
16	Мияата Сүсүми	SUR* (JTMТА)	ТХ-ийн арга хэмжээ-1 (Гэрлэн дохионы төв удирдлага 2)	1.07	0.00
17	Мацүмура Сатоши	SUR* (JTMТА)	ТХ-ийн арга хэмжээ-1 (Дээрхтэй адил)	1.54	0.55
18	Окабэ Жюн	SUR	ТХ-ийн арга хэмжээ-2 (RSD)/ Хөдөлгөөнт эх үүсвэрийн хаягдал утааны хэмжилт	9.27	0.50
19	Танака Шиничи	SUR* (GEC)	Суурин эх үүсвэрийн арга хэмжээ	0.97	0.50
20	Фүкүчи Шёо	SUR	Олон нийттэй харилцах, зар сурталчилгааны ажил	1.73	0.00
21	Окабэ Жюн	SUR	Япон дахь технологийн сургалт 1	0.00	0.30
22	Эдо Эй	SUR	Япон дахь технологийн сургалт 2	0.00	0.15
Нийт				76.73	20.73

Тайлбар SUR: Сүүрикэйкакү ХК, SUR*: Туслах мэргэжилтэн, JCOAL: Japan Carbon Frontier Organization, JFE-TEC: JFE Techno Research Corp, JTMТА: Japan Traffic Management Technology Association, GEC: Global Environment Centre

2-2-2 Япон дахь технологийн сургалт

Тус төслийн хүрээнд япон улсад зохион байгуулагдсан технологийн чадавх эзэмшүүлэх сургалтыг Хүснэгт 2-2-2 болон Хүснэгт 2-2-3-д үзүүлэв.

Хүснэгт 2-2-2 Анхны сургалт

Сэдэв	Тоосонцор (РМ)-ын химийн найрлагын дүн шинжилгээ
Хугацаа	2022-11-10~23 (11 сарын 9-ний өдөр японд очиж, 23-ны өдөр буцсан)
Оролцогч	8 мэргэжилтэн
Сургалтын агуулга	< Лекц > Сургалтын зорилго, хичээлийн хуваарь, РМ эх үүсвэрийн нөлөөллийн үндсэн ойлголт (Ресептор моделийн тухай), РМ эх үүсвэрийн нөлөөллийн анализ шинжилгээ (Ресептор модель) дадлага ажил, РМ химийн найрлагын шинжилгээний үндсэн ойлголт (Осака Их Сургууль), найрлагын шинжилгээний тоног төхөөрөмж/ РМ химийн найрлагын шинжилгээний бодит жишээтэй танилцах, шинжилгээний нарийвчлалын хяналт, анхаарах зүйлс (Осака мужийн ХБО, газар тариалан, усны аж ахуйн үйлдвэрлэлийн нэгдсэн хүрээлэн) < Дадлага ажил > РМ химийн найрлагын шинжилгээний дадлага (Осака Их Сургууль) < Хэлэлцүүлэг, илтгэл > РМ химийн найрлагын шинжилгээний дадлага ажлын дүгнэлт, шинжилгээний тоног төхөөрөмж бүрдүүлэх төлөвлөгөө боловсруулах, сургалтын тайлан хурлын бэлтгэл, тайлан хурал, үнэлгээ

Хүснэгт 2-2-3 Хоёр дах удаагийн сургалт

Сэдэв	Гэрлэн дохионы зохицуулалт
Хугацаа	2022-12-08~20 (12-р сарын 7-ны өдөр японд очиж, 21-ий өдөр буцсан)
Оролцогч	8 мэргэжилтэн
Сургалтын агуулга	< Лекц > Сургалтын зорилго, хичээлийн сэдэв, хуваарь, оролцогчдын танилцуулга, зам тээврийн хяналтын үндсэн мэдлэг, японы зам тээврийн салбарын хөгжил, тулгарч буй асуудлын шийдэл, зам тээврийн үйлдвэрлэлийн үндсэн ойлголт, автозамын хяналтын үндсэн ойлголт, бодит байдалтай танилцах, замын хөдөлгөөний удирдлагын үндсэн ойлголт, хөдөлгөөний эрчмийн судалгааны дадлага, гэрлэн дохионы төхөөрөмж, тоноглол, Яаманаши мужийн замын хөдөлгөөний удирдлагын төвтэй танилцах, замын хөдөлгөөний нөхцөл байдалтай танилцах, Сайтама мужийн замын хөдөлгөөний удирдлагын төвийн үйл ажиллагаа, замын хөдөлгөөний нөхцөл байдалтай танилцах, гэрлэн дохионы зохицуулалт дадлага < Газартай очиж танилцах > Японы гэрлэн дохио (гэрлэн дохионы төхөөрөмж үйлдвэрлэл) үзэх, VICS (автозамын мэдээлэл дамжуулах системийн төв), JARTIC (Японы зам тээврийн мэдээллийн төв, Мини мото агентлаг (гэрлэн дохионы үйлдвэрлэл) < Хэлэлцүүлэг, илтгэл > Сургалтын тайлан хурлын бэлтгэл, тайлан хурал, сургалтын гэрчилгээ гардуулах

2-2-3 Төслөөс нийлүүлсэн багаж төхөөрөмж

Багаж төхөөрөмжийн жагсаалтыг Хүснэгт 2-2-4-т үзүүлэв.

Хүснэгт 2-2-4 Төслөөр нийлүүлэгдсэн багаж төхөөрөмж

	Нэр	Марк	Тоо. ш	Нэгж	Нийлүүлсэн газар	Хүл. өгсөн огноо
1	Халаагчтай проб	B60-HP	2	Set	НАОБТГ	2019-10-04
2	TESTO340-ын сенсор	Test	2	Set	НМХГ	2020-02-14
3	PM _{2.5} / PM ₁₀ dual samplers	Murata MCAS-SJ-M4	2	Set	БОХЗТЛ	2021-10
4	Fluorescent X-ray sulfur analyzer	Horiba SFLA-60	1	Set	АМХТГ	2021-11-11
5	Компьютер (PC)	Dell Inspiron 5402	2	Set	НАОБТГ	2021-11-12
6	Компьютер (PC)	Dell Inspiron 5402	1	Set	ЦУОШГ	2021-11-16
7	Opacimeter	Horiba Mexa-600s	1	Set	ЗТХЯ	2022-05-23
8	Бутлуурын төхөөрөмж	Nara Machinery, M-5A	1	Set	ЭХЯ	2022-06
9	TESTO340- ын сенсор	Test	1	Set	НМХГ	2022-11-14
10	Drive recorder	Datatec SR Connect	20	Set	ЗТХЯ	2023-08
11	Eco-drive analysis software	Datatec PK4006A1FL_W10	5	Set	ЗТРЯ	2023-08

2-2-4 Туслан гүйцэтгэсэн ажлын үр дүн

Туслан гүйцэтгэгчтэй гэрээлэн нийт 9 ажлыг хэрэгжүүлж, дараах үр дүнд хүрсэн.

(1). Замын хөдөлгөөний эрчим, зорчих хурдны судалгаа

Тээврийн хэрэгслийн ялгарлыг тооцоолох, инвенторыг шинэчлэх зорилгоор 2019 болон 2022 онд хөдөлгөөний эрчим болон зорчих хурдны судалгааг хэрэгжүүлсэн.

Судалгааг өвлөөс бусад улирал (10 сар), өвлийн улирал (12 сар) гэж ангилан УБ хотын 45 цэгт ТХ-ийн ангилал, цагийн ангиллаар хөдөлгөөний эрчмийг хариуцсан ажилтан тоолох, дүрс бичлэгийн төхөөрөмжөөр бичлэг хийж, тоолсон. Зорчих хурдын судалгааг 3 маршрутаар өдөрт 4 удаа бүтэн тойроход зарцуулсан хугацаанаас хурдыг тооцсон. Судалгааны дүнг ялгарлын тооцооллын нөхцлийг шинэчлэхэд ашигласан.

(2). Замын хөдөлгөөний нөхцөл байдлын судалгаа

Загвар төслийн хүрээнд гэрлэн дохионы зохицуулалт, асалтын хугацааг өөрчилсөн туршилтын үр дүнг баталгаажуулах зорилгоор 2019, 2022, 2023 онуудад нийт 3 удаа замын хөдөлгөөний нөхцөл байдлын судалгааг хэрэгжүүлсэн.

Судалгаанд хотын төвийн 17 уулзвараар нэвтэрч зорчих чиглэл тус бүрээр хөдөлгөөний эрчим, түгжрэлийн урт, зөвшөөрсөн гэрлээр нэвтрэх тээврийн хэрэгслийн тоо, үхмэл ногоон гэрэл болон илүүдэл ногоон гэрлийн давтамжинд судалгаа хийсэн. Мөн хугацаанд дүрс бичлэг хийж, дараагийн өдрүүдэд хөдөлгөөний эрчмийг тоолоход ашигласан. Судалгаанаас гарсан үр дүнг гэрлэн дохион зохицуулалтын техникийн ур чадвар эзэмшүүлэхэд ашигласан.

(3). Сайжруулсан түлшний үр дүнг баталгаажуулах судалгаа

Сайжруулсан түлшний хэрэглээний бодит байдлын судалгааг 2019-2020 онд хэрэгжүүлсэн.

Судалгаанд Морингийн давааны орчмын 500 орчим өрх хамрагдаж, зуухны төрөл, түлшний хэрэглээг судалсан. 2019 оноос хэрэглэгдэж эхэлсэн Таван Толгой Түлшийн сайжруулсан түлшийг ашигласны үр дүнд ердийн түүхий нүүрстэй харьцуулахад асалт, үнэр зэрэг 7 үзүүлэлтээр үнэлж, үр дүнг нэгтгэсэн. Төслөөс санал болгох сайжруулсан түлш үйлдвэрлэх арга, шаталтын туршилтын аргачлалыг судлахад ашигласан.

(4). Гэрийн зуухны бодит ашиглалтын байдлын судалгаа

Ахуйн хэрэглээний зуухны ашиглалтын нөхцөл байдлыг тодорхойлох зорилгоор УБ хотын 84 өрх айлыг хамруулан, 2023 оны 1 сар, 4 сар, 6 сард 1 долоо хоногийн хугацаатай галлагааны цаг, түлш цэнэглэх хэмжээг бүртгэх судалгаа хийсэн. Судалгааны өмнө зуухны төрөл, барилгын төрөл, яндангийн өндөр зэрэг мэдээллийг цуглуулсан. Судалгааны үр дүнг ахуйн хэрэглээний зуухны агаар бохирдуулагч бодисын ялгаруулалтын тооцоолол, тархалтын загварчлалд оруулах дата мэдээлэл болгон ашигласан.

(5). Биомассын нийлүүлэлтийн судалгаа

Сайжруулсан түлшний загвар төслийн хүрээнд агаарын бохирдлыг бууруулах зорилгоор нүүрс, биомасс (Biomass coal birequette /BCB/) хольцтой түлшийг үйлдвэрлэх, хэрэглээнд нэвтрүүлэх судалгаа хийсэн. Тус судалгаанд өвлийн улиралд УБ хотын өрхийн хэрэгцээнд шаардлагатай биомассыг олдоцыг судлах зорилгоор дотоодын биомассын эх үүсвэр, нөөц, холбогдох бүх зардал, үүсэх асуудлуудыг судалж, BCB үйлдвэрлэх, худалдаалах, хангах холбоотой асуудлыг нэгтгэж, дата мэдээллийг цуглуулсан. Судалгааны үр дүнг биомассын хольцтой брикет нэвтрүүлэхэд шаардагдах зардлыг тооцоолоход ашигласан.

(6). Агаар орчны РМ-ын найрлагын шинжилгээ

Ү/а 2-1-1-д УБ хотын агаарын орчны РМ-ын сорьцын химийн найрлагын шинжилгээг Япон улсад хийсэн. Сорьц авахын өмнө болон дараа жинлэж (урьдчилсан боловсруулалтыг оруулаад), сорьц авсан шүүлтүүрээс нүүрстөрөгчийн найрлага, ионы найрлага, элементийн найрлагыг шинжилсэн. РМ₁₀ болон РМ_{2.5}-ын эх үүсвэрийн нөлөөллийн шинжилгээ нь өндөр нарийвчлалтай аналитик төхөөрөмж, өндөр түвшний технологи шаарддаг. Тус шинжилгээг иж бүрэн тоног төхөөрөмжтэй Осака мужийн их сургуультай гэрээлж гүйцэтгүүлсэн.

Шинжилгээг нүүрстөрөгчийн найрлага, ионы найрлага, элементийн найрлагын үзүүлэлтээр РМ₁₀, РМ_{2.5}-ын нийт 196 сорьцонд шинжилгээ хийсэн. Шинжилгээний үр дүнг Ү/а 2-1-5-д

ресептор моделийг ашиглан РМ-ийн эх үүсвэрийн нөлөөллийг хувийг тодорхойлоход ашиглаж, тус үр дүнд үндэслэн Ү/а 2-2-7-ын РМ тархалтын загварчлалыг шинэчлэсэн.

2-2-5 Техникийн хамтын ажиллагааны үр дүнгийн бүтээгдэхүүн

Тус төсөл нь техникийн хамтын ажиллагааны үр дүнд дараах технологийн гарын авлагыг боловсруулж, Хавсралт материалд хавсаргав.

- Хийн түлш нэвтрүүлэхтэй холбоотой аюулгүйн зааварчилгаа (Хавсралт материал 3-4-1)
- Сайжруулсан шахмал түлшний технологийн гарын авлага (Хавсралт материал 3-5-2)
- Гэрлэн дохионы ажиллагааны технологийн гарын авлага (Хавсралт материал 3-5-3)
- Эко жолоодлогын техникийн гарын авлага (Хавсралт материал 3-5-4)
- Тортог (РМ)-ийн шүүлтүүр (DPF) -ийн техникийн гарын авлага (Хавсралт материал 3-5-5)
- RSD төхөөрөмжийн техникийн гарын авлага (Хавсралт материал 3-5-6)
- Агаарын бохирдолтой холбоотой техникхяналтын гарын авлага (Хавсралт материал 3-7-1)
- Агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээний төлөвлөлт, хэрэгжилт, үнэлгээний ажлын удирдамж (Хавсралт материал 3-7-2)
- Төслийн хүрээнд хэрэгжсэн сургалт, семинарын материал, тайлан (Хүснэгт 2-2-5)
- Төслийн хэрэгжилтэнд ашигласан холбогдох техникийн тоон өгөгдөл, мэдээ материал (Хүснэгт 2-2-6 болон Хүснэгт 2-2-7)
- Зар сурталчилгааны материал (Хүснэгт 2-2-8)

Хүснэгт 2-2-5 Төслийн сургалт, семинар, тайлан

Но.	Хэрэгжсэн өдөр	Семинарын агуулга	Тайлбар
1-1	2019-09-16	ТХ-ийн загвар төслийн танилцуулга	Хавсралт материал 3-4-2
1-2	2020-09 сараас хойш	Инвентор боловсруулах онлайн сургалт	Хавсралт материал 3-3-2
1-3	2022-01-25	ТХ-ийн загвар төслийн семинар	Хавсралт материал 3-4-3
1-4	2022-03-17	Ялгарлын тооцооллын семинар	Хавсралт материал 3-3-3
1-5	2022-10-05	Загварчлалын дүнгийн тайлан	Хавсралт материал 3-3-6
1-6	2023-02-07	UNICEF эрдэм шинжилгээний семинар	Хавсралт материал 3-5-1
1-7	2024-01-24	PMF дүнд тулгуурласан PM ₁₀ тархалтын загварчлалын нарийвчлалыг сайжруулсан үр дүнгийн тайлан семинар	Хавсралт материал 3-3-7
1-8	2024-03-13	Загвар төслийн агаарын бохирдлыг бууруулах үр дүнгийн үнэлгээний семинар	Хавсралт материал 3-3-8

Но.	Судалгааны агуулга	Тайлбар
2-1	2019 оны хөдөлгөөний эрчмийн судалгааны тайлан	Хавсралт материал 3-3-5
2-2	АСХУХ -ийн судалгааны тайлан	Хавсралт материал 3-6-5
2-3	2023 оны RSD судалгааны тайлан	Хавсралт материал 3-6-7

Хүснэгт 2-2-6 Төсөлд ашигласан техникийн тоон өгөгдөл, материал (Хавсралт материал 2-2-1)

Но.	Материалын нэр	Байгууллага
1	2018 оны агаарын чанарын төлөв байдлын тайлан	ЦУОШГ
2	2019 оны агаарын чанарын төлөв байдлын тайлан	
3	2020 оны агаарын чанарын төлөв байдлын тайлан	
4	2021 оны агаарын чанарын төлөв байдлын тайлан	
5	2022 оны агаарын чанарын төлөв байдлын тайлан	
6	2023 оны агаарын чанарын төлөв байдлын тайлан	
7	2018 оны жилийн тайлан	НАОБТГ
8	2019 оны жилийн тайлан	
9	2020 оны жилийн тайлан	
10	2021 оны жилийн тайлан	
11	2022 оны жилийн тайлан	
12	2023 оны жилийн тайлан	
13	2017 оны эх үүсвэрийн ялгарлын инвенторын тайлан	
14	2018 оны эх үүсвэрийн ялгарлын инвенторын тайлан	
15	2020 оны эх үүсвэрийн ялгарлын инвенторын тайлан	
16	2021 оны эх үүсвэрийн ялгарлын инвенторын тайлан	
17	Монгол Улсын тогтоол, шийдвэр, НЗД-ын захирамж (Хүснэгт 2-2-7)	Холбогдох байгууллага

Хүснэгт 2-2-7 Монгол Улсын тогтоол, захирамж (Хавсралт материал 2-2-2)

№.	Тогтоол, захирамж	Огноо	Ангилал
1	62 дугаар тогтоол /Түүхий нүүрсний хэрэглээг хориглох тухай/	2018-02-28	МУ-ын Засгийн газрын тогтоол
2	17/10-р тогтоол /УБ хотын агаарын бохирдлыг бууруулах мастер төлөвлөгөө/	2018-06-28	НИТХ-ын тогтоол
3	А/1202-р захирамж /ХЗХ-ны гишүүдийн тухай/	2018-12-12	НЗД-ын захирамж
4	19/01-р тогтоол /ОББҮХ-ны арга хэмжээний төлөвлөгөөг батлах, гишүүдэд чиглэл өгөх тухай/	2019-01-24	ОББҮХ-ны тогтоол
5	19/03-р тогтоол /Автотээврийн хэрэгслээс ялгарах бохирдуулах бодисыг бууруулах талаар авах зарим арга хэмжээний тухай/	2019-01-24	ОББҮХ-ны тогтоол
6	87-р тогтоол /ЗГ-ын тусгай сангуудын талаар авах зарим арга хэмжээний тухай/	2019-02-27	ЗГ-ын тогтоол
7	100-р тогтоол /Нийслэлийн болон ЗАА-ны байгууллагуудын бүтэц, зохион байгуулалт, орон тоог тогтоох тухай/	2019-03-21	ЗГ-ын тогтоол
8	А/239-р тогтоол /Засгийн газрын тогтоолыг хэрэгжүүлэхэд чиглэсэн зарим арга хэмжээний тухай/	2019-03-22	НЗД-ын захирамж
9	А280-р тушаал /ХБО-ны хяналт шинжилгээний үйл ажиллагааг батлах тухай/	2019-06-17	БОАЖСайдын тушаал
10	А808-р тушаал /ХЗХ-ны гишүүдийг шинэчлэх тухай/	2019-08-09	НЗД-ын захирамж
11	А433-А820 /Агаарын чанарыг сайжруулах бүс, түүнд мөрдөх журмыг батлах тухай/	2019-08-14	БОАЖ Сайд болон НЗД-ын хамтарсан тушаал, захирамж
12	Агаарын тухай хууль /шинэчилсэн найруулга/	2019-11-13	МУ-ын хууль
13	Агаарын бохирдлын төлбөрийн тухай хууль /шинэчилсэн найруулга/	2019-11-13	МУ-ын хууль
14	346-р тушаал /ТХ-ийн хаягдал утааны шалгалтын хэмжилт, тортогшилтыг бууруулах арга хэмжээг судлах, боловсруулж үнэлэх ажлыг гүйцэтгэх ажлын хэсгийг байгуулах/	2019-11-13	ЗТХ Сайдын тушаал
15	20/01-р тогтоол /ХБО-ны бохирдлыг бууруулахад чиглэсэн 2020 оны үйл ажиллагааны төлөвлөгөө/	2020-01-24	ОББҮХ-ны тогтоол
16	В/47-р захирамж /НАОБТ-ын даргын үүргийг түр орлон гүйцэтгэгчийг томилох/	2020-03-10	НЗД-ын захирамж
17	189-р тогтоол /Тогтоолд өөрчлөлт оруулах тухай/	2020-05-27	ЗГ-ын тогтоол
18	20/03-р тогтоол /ОББҮХ-ны гишүүдийг шинэчлэх тухай/	2020-09-04	ОББҮХ-ны тогтоол
19	123-р тушаал /Усан халаалтын болон уурын зуухыг дэвшилтэт технологид шилжүүлэх тухай/	2020-10-08	МУ-ын шадар сайдын тушаал
20	А604-А1112 /Агаарын чанарыг сайжруулах бүс, түүнд мөрдөх журмыг батлах тухай/	2020-10-12	БОАЖ Сайд, НЗД-ын хамтарсан тушаал захирамж
21	21/04-р тогтоол /Хорооны 2021 онд хэрэгжүүлэх үйл ажиллагааны төлөвлөгөөг батлах тухай/	2021-01-19	ОББҮХ-ны тогтоол

No.	Тогтоол, захирамж	Огноо	Ангилал
22	В/14-р захирамж /НАОБТГ-ын даргын үүргийг түр орлон гүйцэтгэгчээр томилох нь/	2021-01-27	НЗД-ын захирамж
23	В/03-р тушаал /НАОБТГ-ын дэд даргын үүргийг түр орлон гүйцэтгэгчээр томилох нь/	2021-01-28	НАОБТГ-ын даргын тушаал
24	А/503-р захирамж /ХЗХ-ны гишүүдийг шинэчлэх тухай/	2021-06-25	НЗД-ын захирамж
25	А322- А780 /Агаарын чанарыг сайжруулах бүс, түүнд мөрдөх журмыг шинэчлэн батлах тухай/	2021-10-13	БОАЖ Сайд болон НЗД-ын хамтарсан тушаал, захирамж
26	А/54-р тушаал /Сайжруулсан шахмал түлшний техникийн шаардлага “MNS5679 : 2019” шинэчлэх, санал, тайлан боловсруулах ажлын хэсгийг байгуулах/	2022-02-16	Эрчим хүчний сайдын тушаал
27	А/346-р захирамж /Угаарын хийн эрсдэлээс урьдчилан хамгаалах тухай/	2022-03-09	НЗД-ын захирамж
28	Агаарын тухай хуулийн шинэчилсэн найруулга	2022-04-22	МУ-ын хууль
29	223-р тогтоол /62-р тогтоолд нэмэлт өөрчлөлт оруулах тухай/	2022-06-08	ЗГ-ын тогтоол
30	350-р тогтоол /ЗГ-ын үндэсний хороо, комисс, үндэсний зөвлөлийн бүрэлдэхүүнийг шинэчлэх батлах тухай/	2022-09-22	ЗГ-ын тогтоол
31	А424-А1353 /Агаарын чанарыг сайжруулах бүс, бүсэд мөрдөх журмыг шинэчлэн батлах тухай/	2022-10-17	
32	А/1649 захирамж /НМХГ-ыг татан буулгахтай холбоотой авах зарим арга хэмжээний тухай/	2022-12-30	НЗД-ын захирамж
33	17-р тогтоол (БОАЖЯ-ны үйл ажиллагааны стратеги, зохион байгуулалтын бүтцийн өөрчлөлтийн хөтөлбөр)	2023-01-11	ЗГ-ын тогтоол
34	А/06 тушаал /НАОБТГ-ын бүтэц, зохион байгуулалт, орон тоог шинэчлэн батлах тухай/	2023-01-16	Газрын даргын тушаал
35	38-р тогтоол (ЗГ-ын 350-р тогтоолд нэмэлт, өөрчлөлт оруулах тухай)	2023-02-01	ЗГ-ын тогтоол
36	А/1030-р захирамж (Угаарын хийн хордлогоос урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээний тухай)	2023-09-06	НЗД-ын захирамж
37	396-р тогтоол (Тогтоолын хавсралт хүчингүй болгох тухай /ОББҮХ-г татан буулгах/)	2023-11-01	ЗГ-ын тогтоол
38	А/622А/294-р тушаал (Хамтарсан ажлын хэсэг байгуулах тухай /396-р тогтоолтой холбогдуулан)	2023-12-13	БОАЖ Сайд, ЭХ сайдын хамтарсан тушаал
39	А/1410-р захирамж (Ажлын хэсэг байгуулах тухай /396-р тогтоолтой холбогдуулан/)	2023-12-15	НЗД-ын захирамж
40	А/163-р тушаал (Агаар, орчны бохирдлыг бууруулах үндэсний хөтөлбөрийн зардлын хуваарь батлах, эрх шилжүүлэх тухай)	2024-03-07	БОАЖ Сайдын тушаал

Хүснэгт 2-2-8 Зар сурталчилгааны материал (Хавсралт материал 2-2-3)

№.	Дугаар	Нийтлэгдсэн огноо	Сэдэв
1	1 дүгээр	2019 оны 2 сар	Төслийн танилцуулга
2	2 дугаар	2023 оны 9 сар	Гэрлэн дохионы зохицуулалтын технологиор автозамын хөдөлгөөний нөхцөл байдлыг сайжруулах арга хэмжээ
3	3 дугаар	2023 оны 10 сар	Эко жолоодлогыг нэвтрүүлсэнээр ТХ-ийн асуудлыг сайжруулах арга хэмжээ
4	4 дүгээр	2024 оны 6 сар	Төслийн үр дүн

2-3 Монгол талын үйл ажиллагаа

2-3-1 Монгол талын бүтэц, зохион байгуулалт

Төслийн менежерийн удирдлага, зохицуулалт, зааварчилгааны дагуу ЗТХЯ, ЦУОШГ, БОХЗТЛ, УЦУОСМХ зэрэг төрийн байгууллагаас гадна НХМГ, ЗХУТ зэрэг нийслэлийн байгууллага, ННТГ, ДЦС 3, ДЦС 4 хамруулан төслийн үйл ажиллагааг хэрэгжүүлсэн.

2-3-2 Хамтрагч тал (Х/Т)-ын хувиарлалт

Төслийг хамтран хэрэгжүүлэх Х/Т-д хариуцах чиглэлийг оноож, хувиарласан байдлыг Хүснэгт 2-3-1-т үзүүлэв. Төсөл хэрэгжсэн 5 жил 9 сарын хугацаанд НМХГ, ОББҮХ татан буугдах зэргээр байгууллагын бүтэц, тогтолцоонд томоохон өөрчлөлт орсон. Төслөөр техникийн чадвар эзэмшсэн боловсон хүчний өөрчлөлт, шилжилт хөдөлгөөн, ажлаас гарах, байгууллагын түвшинд дараагийн мэргэжилтнийг бэлтгэх, харицусан ажлыг хүлээлцэх байдал хангалтгүйн улмаас япон мэргэжилтний баг тухай бүрт техникийн чадавх эзэмшүүлэх, зааж сургах ажлыг удаа дараа хийж гүйцэтгэсэн.

Хүснэгт 2-3-1 Х/Т-ын хуваарилалт

	НАОБТГ	ЦУОШГ/БОХЗТЛ/УЦУОСМХ /АТҮТ
Төслийн дарга	1. М.Цацрал ~2019 оны 9 сар 2. Х. Галымбек 2019 оны 9 сар~2020 оны 1 сар 3.Ц. Цолмон 2020 оны 3 сар~2021 оны 1 сар 4.В. Пүрэвсүрэн 2021 оны 1 сар~2022 оны 2 сар 5. Г. Даваажаргал 2022 оны 2 сар 6. Ц. Ганболд 2022 оны 2 сар~2023 оны 7 сар	

	НАОБТГ	ЦУОШГ/БОХЗТЛ/УЦУОСМХ /АТҮТ
	7. В. Батшагай 2023 оны 7 сар~	
Төслийн менежер	1. Х. Галымбек ~2020 оны 1 сар 2. Г. Даваажаргал 2020 оны 1 сар~	
Суурин эх үүсвэрийн хаягдал утааны хэмжилт	1. М. Отгонбаяр ~2019 оны 2 сар 2. Х. Гэрэлчулуун ~2019 оны 12 сар 3. У. Жаргалбаатар 2018 оны 11 сар~ 4. А. Баргил 2019 оны 6 сар~2020 оны 7 сар 5. С. Алтансүх 2020 оны 3 сар~ 6. В. Адьяочир 2020 оны 9 сар~ 7. Э. Энх-амгалан 2021 оны 3 сар~2022 оны 6 сар 8. Б. Ганзориг 2022 оны 10 сар~2023 оны 7 сар 9. Э. Тэмүүжин 2022 оны 10 сар~	
Агаарын чанарын суурин харуул	1. М. Отгонбаяр ~2019 оны 1 сар 2. Д. Санчирбаяр 2019 оны 2 сар~2020 оны 4 сар 3. Б. Нэргүй 2020 оны 5 сар~2021 оны 8 сар 4.Б. Адьяочир 2021 оны 9 сар~	
Хөдөлгөөнт эх үүсвэрийн хэмжилт	1. О. Алтангэрэл ~2021 оны 12 сар 2. Э. Бямбацэцэг 2021 оны 10 сар~2023 оны 1 сар 3. Д. Санчирбаяр 2023 оны 2 сар~	УУХҮЯ 1. Г. Даваабаяр ~2022 оны 3 сар 2. Д. Монголмаа 2022 оны 4 сар~ ЗТХЯ 1. П. Мөнхбат ~2021 оны 9 сар 2. Ш. Хавийдолда 2021 оны 10 сар~ ЗХУТ 1. Б. Золзаяа ~2021 оны 12 сар 2. А. Намуу 2022 оны 1 сар~

	НАОБТГ	ЦУОШГ/БОХЗТЛ/УЦУОСМХ /АТҮТ
		ННТГ 1. С.Нямдорж ~2022 оны 3 сар 2. Цэцэгмаа 2022 оны 4 сар~2023 оны 12 сар 3. Өлзий 2024 оны 1 сар~
РМ-ын сорьц авах		БОХЗТЛ 1. Б. Бархасрагчаа 2018 оны 11 сар~ 2. Д. Түмэндэлгэр 2018 оны 11 сар~ 3. Батхишиг 2018 оны 11 сар~ 4. Сувд 2018 оны 11 сар~
Ялгарлын инвентор	1. Л. Нармандах ~2019 оны 5 сар 2. Алтанзул 2019 оны 9 сар~2021 оны 1 сар 3. Б. Оюунгэрэл 2020 оны 6 сар~2022 оны 3 сар 4. Г. Бат-оюун 2021 оны 3 сар~ 5.Э. Бямбацэцэг 2021 оны 3 сар~2023 оны 1 сар 6. Б. Адъяаочир 2022 оны 4 сар~	ЦУОШГ 1. Ш. Нямдаваа ~2022 оны 9 сар 2. М. Баярмагнай 2021 оны 3 сар~2022 оны 2 сар 3. Э. Амарзаяа 2021 оны 9 сар~2022 оны 3 сар УЦУОСМХ 1. Э. Давааням 2021 оны 3 сар~2022 оны 3 сар
Тархалтын загварчлал	1. Л. Нармандах ~2019 оны 5 сар 2. Алтанзул 2019 оны 9 сар~2021 оны 1 сар 3. Б. Оюунгэрэл 2020 оны 6 сар~2022 оны 3 сар	ЦУОШГ 1. Ш. Нямдаваа ~2022 оны 9 сар 2. М. Баярмагнай 2021 оны 3 сар~2022 оны 2 сар 3. Э. Амарзаяа 2022 оны 3 сар~ 4. Гансүх 2022 оны 3 сар~2022 оны 9 сар УЦУОСМХ 1. Э. Давааням 2021 оны 7 сар~ 2. Г. Батжаргал 2021 оны 7 сар~
РМ-ын эх үүсвэрийн нөлөөллийн судалгаа		УЦУОСМХ 1. Б. Бархасрагчаа 2018 оны 11 сар~ 2. Д. Түмэндэлгэр 2018 оны 11 сар~

	НАОБТГ	ЦУОШГ/БОХЗТЛ/УЦУОСМХ /АТҮТ
		3. Э. Оюунтуяа ЦУОШГ 1. С. Энхмаа 2018 оны 11 сар~ 2. Э. Амарзаяа 2021 оны 9 сар~
Агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээ	1. Х. Галымбек ~2020 оны 1 сар 2. Г. Даваажаргал 2020 оны 1 сар~	БОАЖЯ 1. А. Цээпил ~2019 оны 4 сар 2. Ц. Мөнхбат 2019 оны 11 сар~2023 оны 6 сар 3. Болоржаргал 2023 оны 12 сар~
Байгууллага хоорондын зохицуулалт	1. Х. Галымбек ~2020 оны 1 сар 2. Г. Даваажаргал 2020 оны 1 сар~	

2-3-3 Монгол талын үүрэг

Монгол тал төслийн үндсэн баримт бичгээр тохиролцсон доорх үүргийг хүлээсэн. БОАЖЯ-ны байранд сул өрөө байхгүйн улмаас төслийн багт ажлын оффис гаргах боломжгүй байсан.

1. Байгууламж

- (1) Нийслэлийн байранд төслийн мэргэжилтний багийн ажлын өрөөг гаргасан
- (2) БОАЖЯ-ны байр
- (3) БОХЗТЛ-ын лаборатори
- (4) Төслөөр нийлүүлсэн багаж төхөөрөмжийг хадгалах байр

2. Төслийн хэрэгжилтэнд шаардлагатай төсвөөр хангах, гүйцэтгэх

- (1) Х/Т-ын ажиллах хүчний цалин, замын зардал, буудлын зардал
- (2) Төслийн үйл ажиллагааг зохион байгуулах зардал

2-4 Хамтарсан зохицуулах хорооны хурал

Хүснэгт 2-4-1-д ХЗХ-ны хуралдааны тэмдэглэл. Хурлын протоклыг Хавсралт материал 2-4-1 ~ 2-4-11-д үзүүлэв.

Хүснэгт 2-4-1 ХЗХ-ны хуралдааны тэмдэглэл

	Огноо	Хэлэлцсэн гол асуудал, шийдвэр
ХЗХ-ны анхдугаар хурал	2018-12	- ХЗХ-ны гишүүнийг батлах - Х/Т-АХ-ийг нэмэх - Үйл ажиллагаанд хамрагдах байгууллагын өөрчлөлтийн дагуу ТТМ-ыг өөрчлөх
ХЗХ-ны 2-р хурал	2019-06	- Гүйцэтгэлийн тайлан (Дугаар-1) батлах - Төсөл хэрэгжүүлэх хүний нөөц бүрдүүлэх тухай - Төслөөр нийлүүлэх тоног төхөөрөмж суурилуулах, хүлээлгэн өгөх байгууллагыг сонгож, ашиглалтын талаар хэлэлцэх
ХЗХ-ны 3 дугаар хурал	2019-12	- Төслийн явцын тайлан (Дугаар-1) батлах - Гүйцэтгэлийн тайлан (Дугаар-2) батлах - ТТМ-ын үр дүнгийн шалгууртай холбоотой асуудлыг хэлэлцэх - Төсөл хэрэгжүүлэхэд хамтран оролцох Х/Т-АХ-ийг нэмэх тухай - Сайжруулсан шахмал түлшний загвар төслийг гэр хорооллын айл өрхөд турших асуудлыг хэлэлцэх - Ялгарлын инвентор, тархалтын загварчлалын сургалтыг дахин хэрэгжүүлэх тухай
ХЗХ-ны 4-р хурал	2021-02	- Төслийн явцын тайлан (Дугаар-2) батлах - Гүйцэтгэлийн тайлан (Дугаар-4) батлах - Төслийн хугацаа сунгах тухай - Х/Т-АХ-ийг нэмэх - АБЭС татан буусантай холбогдуулан ТТМ-ыг өөрчлөх - АСХУХ-ийн хэмжилтийн сургалтын үйл ажиллагааг ТТМ-д нэмж оруулах тухай - Төсөл хэрэгжүүлэх хүний нөөц бүрдүүлэх болон дараагийн мэргэжилтэнд ажил хүлээлцэх тухай
ХЗХ-ны 5-р хурал	2021-06	- Гүйцэтгэлийн тайлан (Дугаар-5) - Агаарын чанарын мониторингийн сүлжээтэй холбоотой үйл ажиллагааг ТТМ-д нэмэх тухай
ХЗХ-ны 6-р хурал	2021-12	- Төслийн явцын тайлан (Дугаар-3) - Гүйцэтгэлийн тайлан (Дугаар-6) - Төслийн зорилгын шалгуур үзүүлэлтийн тухай - DPF-ыг шилжүүлэн суурилуулах үйл ажиллагааг нэмэх тухай - Ялгарлын инвентор, тархалтын загварчлалыг боловсруулах, ашиглах, агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээг үнэлэхэд холбогдох байгууллагуудын үүрэг оролцооны талаар
ХЗХ-ны 7-р хурал	2022-06	- Төслийн явцын тайлан (Дугаар-4) - Гүйцэтгэлийн тайлан (Дугаар-7) - DPF-ыг шилжүүлэн суурилуулахад тулгарч буй асуудлыг хэлэлцэх - Төсөл хэрэгжүүлэхэд шаардлагатай хүний нөөц бүрдүүлэх болон дараагийн мэргэжилтэнд ажил хүлээлцэх тухай
ХЗХ-ны 8-р хурал	2022-12	- Гүйцэтгэлийн тайлан (Дугаар-8) - Ялгарлын инвентор, тархалтын загварчлалыг боловсруулах, ашиглах, агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээг үнэлэхэд холбогдох байгууллагуудын үүрэг оролцооны талаар
ХЗХ-ны 9-р хурал	2023-06	- Төслийн явцын тайлан (Дугаар-5) - Гүйцэтгэлийн тайлан (Дугаар-9)

	Огноо	Хэлэлцсэн гол асуудал, шийдвэр
		- НМХГ татан буулгасан, НМХГ-тай холбоотой үйл ажиллагааг хэрхэн хэрэгжүүлэх тухай
ХЗХ-ны 10-р хурал	2023-12	- Гүйцэтгэлийн тайлан (Дугаар-10) - Монгол талын боловсон хүчний тогтвортой байдлыг хангах тухай, мөн дараагийн мэргэжилтэнд төслөөс олж авсан ур чадавхыг дамжуулах тухай - ТТМ-д тусгах төслийн зорилгын шалгуурын тухай - ТТМ-ын үр дүнгийн шалгуурыг хангах тухай
ХЗХ-ны 11-р хурал	2024-05	- Төслийн эцсийн тайлангийн хэлэлцүүлэг - ТТМ-д тусгах төслийн зорилгын шалгуур үзүүлэлтийн тухай - Төсөл дууссанаас хойших асуудлын тухай

3 Үйл ажиллагааны агуулга, үр дүн

3-1 Үйл ажиллагааны товч танилцуулга

Монгол Улс нь өнөөг хүртэл Япон Улсын хамтын ажиллагааны үр дүнд агаарын бохирдлын бүтэц, төлөв байдлыг тодорхойлох, асуудалд дүн шинжилгээ хийх, хүрээлэн буй орчны мэдээллийг олон нийтэд мэдээллэх боломж, нөхцлийг тодорхой түвшинд бүрдүүлж, одоо агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээг судалж, хэрэгжүүлэх шатанд шилжээд байна. Энэ нь ЖАЙКА байгууллагын Даян дэлхийн хүрээлэн буй орчны менежментийн салбарын (JICA Global Agenda) "JICA Clean City Initiative (JCCI) кластер бизнесийн стратеги, "Хүрээлэн буй орчны стандарт болон бохирдлыг бууруулах арга хэмжээг оновчтой болгосноор эрүүл орчинг бүрдүүлэх"¹² чиглэлийн 2 шатны хамтын ажиллагаанд хамаарна.

Энд төслийн үр дүнг товч танилцуулж, дэлгэрэнгүй агуулгыг 3-1-оос хойш танилцуулна.

Үр дүнгийн харилцан хамаарал нь Үр дүн 1-ийн эх үүсвэрийн хяналт шинжилгээний тоон өгөгдөл, Үр дүн 2-ын тоосонцор (PM)-ын химийн найрлагын шинжилгээний дүн, PMF аргачлалыг ашигласан анализ шинжилгээнд тулгуурлан эх үүсвэрийн ялгарлыг тооцож (инвентор), ялгарлын тоон дүнг ашиглан агууламжийн тархалтын загварчлалыг боловсруулж, агаарын бохирдлын төлөв байдлыг тодорхойлсон.

Мөн загвар төсөл нь Үр дүн 3-аас Үр дүн 6-тай холбоотой хэрэгжсэн үйл ажиллагаанд хамаарах тул 3-1-6 хэсэгт хэрэгжүүлсэн байдлыг нэгтгэн оруулав.

3-1-1 Үр дүн 1 ба Үр дүн 2: Хяналт шинжилгээ, агаарын бохирдлын төлөв байдлыг тодорхойлох

1) Эх үүсвэрийн хяналт шинжилгээ (Ү/а 1-1-ээс Ү/а 1-3)

Агаарын бохирдлын бүтэц, төлөв байдлыг тодорхойлоход голлох бохирдуулагч эх үүсвэрийн ялгарлын хяналт шинжилгээ шаардлагатай байдаг. Тус төсөл хэрэгжсэнээр монгол тал бие даан хаягдал утааны хийн хэмжилтийн техникийн чадавх эзэмшсэн. Үүнд:

- Суурин эх үүсвэрийн хаягдал утааны хэмжилтийн тогтолцоог бүрдүүлж, хэрэгжилт, зохион байгуулалтыг хангаж, бие даан утааны хийн хэмжилт хийж байна. Төсөл хэрэгжсэн хугацаанд ДЦС, УХЗ зэрэг 240 зууханд утааны хийн хэмжилт хийсэн.
- 2022 оны 4 сард НАОБТГ нь суурин эх үүсвэрийн утааны хийн хэмжилтийн стандарт ISO17025:2017-ыг хангаж, итгэмжлэгдсэн лабораторын эрхийг авсан. Мөн ЭХЯ, сайжруулсан шахмал түлш үйлдвэрлэлийн компаниас түлшний хэмжилт хийлгэх

12

https://www.jica.go.jp/activities/issues/env_manage/_icsFiles/afieldfile/2024/03/28/cluster_strategy2v2.pdf

хүсэлтийн дагуу утааны хийн хэмжилт хийж, үр дүнг сайжруулсан түлшний сонголт, чанарыг сайжруулахад ашиглаж байна.

- ДЦС 3, ДЦС 4 нь СЕМС ашиглан утааны хийг тасралтгүй хэмжиж, зуухны шаталтын горимыг хянахад хэмжилтийн дүнг ашигладаг. СЕМС төхөөрөмжийн калибровк, сэлбэг хэрэгслийг солих, эвдрэл гэмтлийг засах зэрэг техникийн засвар, үйлчилгээний ажлыг зохих хугацаанд хэрэгжүүлж, хэмжилтийн дүнг ЦУОШГ-т тайлагнадаг.
- Монгол улсад ТХ-ийн техникийн үзлэг, оношлогоогоор хаягдал утааны ялгарлын стандарт хангаагүй ТХ нь нийт ТХ-ийн 10%-20%-д хүрч, ТХ-ээс үүдэлтэй ялгарал нь агаарын бохирдлын томоохон шалтгаан болж байна. RSD төхөөрөмж ашиглан автозам дээрх хаягдал утааны хэмжилт хийж, тортогийн шүүлтүүр (DPF) суурилуулаагүй дизель хөдөлгүүртэй ТХ-ийн тортог (PM)-ын агууламж их өндөр байгааг тогтоосон.
- Шатахуунд агуулагдах хүхрийн найрлага өндөр байх нь ТХ-ийн хаягдал утаа шүүх төхөөрөмж, тоноглолд сөргөөр нөлөөлдөг. Шатахууны найрлагын судалгаагаар хүхрийн найрлага 1000ppm дээш өндөр агууламжтай шатахуун борлуулагдаж байгааг тогтоож, Евро 5 шатахууныг нэвтрүүлэх, хэрэглээг нэмэгдүүлэхэд чиглэсэн ухуулан таниулах ажлыг идэвхжүүлэх шаардлагатайг тодорхойлсон.
- Монгол талаас төслийн багт ТХ-д суурилуулах хаягдал утаа хэмжигчийн технологийн чадавх эзэмшүүлэх, мөн DPF шилжүүлэн суурилуулахад технологийн дэмжлэг үзүүлэх хүсэлт гаргасны дагуу төслийн үйл ажиллагааны төлөвлөгөөнд шинээр нэмж хэрэгжүүлсэн. Хаягдал утаа хэмжигчийг ашиглах эко жолоодлогын үр дүн, шатахууны нэмэлт бодисын ялгарлыг бууруулах үр дүнг баталгаажуулахын зэрэгцээ хариуцсан мэргэжилтэнд хэмжилтийн технологийг эзэмшүүлсэн. Тортогийн шүүлтүүр (DPF) -ийг 2 автобусанд шилжүүлэн суурилуулж, хэвийн ажиллагааг хангасан.

2) Агаар орчны хяналт шинжилгээ, агаарын бохирдлын төлөв байдлыг тодорхойлох (Y/a 1-4 болон Y/a 2)

Агаарын бохирдлын төлөв байдлыг тодорхойлохын тулд агаарын чанарын хяналт шинжилгээ, агаарын бохирдлын бүтцийн дүн шинжилгээ, үнэлгээг хийхэд эх үүсвэрийн ялгарлын инвентор болон тархалтын загварчлалыг боловсруулах, иргэдэд агаарын бохирдлыг нөхцөл байдал, агаарын чанарын тоон мэдээг мэдээллэх шаардлагатай байдаг. Тус төсөл хэрэгжсэнээр агаарын чанарын суурин харуул (АЧСХ)-ын хэмжилтийн хэвийн ажиллагааг хангаж, хяналт тавих боломжийг бүрдүүлж, агаарын бохирдлын төлөв байдлыг үнэлсэн.

- АЧСХ хариуцсан мэргэжилтэн нь суурин харуулын техникийн засвар, үйлчилгээг тогтмол хийж, үүссэн асуудлыг шийдвэрлэн, хэмжилтийн тасралтгүй байдлыг ханган ажилласны дүнд $PM_{2.5}$ нь жилийн дундаж хүлцэх агууламжаас хэтэрч, ялангуяа халаалтын улиралд гэр хороололд $PM_{2.5}$ нь ихээхэн өндөр агууламжтай байгаа бодит байдлыг хэмжилтээр магадласан. Төслийн хугацаанд КОВИД-19 цах тахлын нөлөөгөөр засвар үйлчилгээ

доголдсоноос бусад хугацаанд 81%-тайгаар тогтмол ажиллагааг хангаж ажилласан. Агаарын чанарын тухайн агшны тоон мэдээг <http://agaar.mn/> болон ухаалаг утасны аппликэйшнээр олон нийтэд мэдээллэдэг.

- Өвлийн улирлын тоосонцор (PM)-ын сорьц авч, PM химийн найрлагын шинжилгээ хийж, түүхий нүүрс хэрэглэж байсан үед түүхий нүүрснээс үүдэлтэй карбон нь нүүрсний шаталтаас гаралтай жижиг ширхэглэлийн нөлөө ихтэй, ялангуяа органик карбоны (OC) найрлагаас бүрдсэн condensable particle matter¹³ (цаашид condensable PM гэх) нөлөөлөл их байгаа тодорхойлсон. Төслийн 3-р шатанд сайжруулсан шахмал түлшийг нэвтрүүлсэнээр органик карбоны найрлагаас бүрдсэн condensable PM багассаныг тодорхойлсон.
- Агаар орчны агууламжийн тархалтын загварчлалын дүнгээр гэр хорооллын ахуйн хэрэглээний зуух (уламжлалт ба сайжруулсан зуух)-ны ялгарал SO₂, PM агууламжид хамгийн их нөлөөлж, дараа нь ДЦС, УХЗ-ны ялгарал нөлөөлж байгааг тогтоосон.
- Дээрх 1-4-д хэсэгт өгүүлсэнчлэн 2019 онд сайжруулсан шахмал түлшийг нэвтрүүлсэний дараа агаарт хаягдах PM агууламж буурч, SO₂ агууламж ихэссэн нь суурин харуулын хэмжилтийн дүнгээс тодорхой болсон. Энэ нь түүхий нүүрсийг хориглож, сайжруулсан шахмал түлшний хэрэглээнд шилжсэний үр дүн болохыг тархалтын загварчлал болон PM химийн найрлагын шинжилгээний дүнгээр магадласан. Төслийн зүгээс түлш үйлдвэрлэгч компанид үйлдвэрлэлийн технологийг сайжруулахыг зөвлөж, түүхий эдийг хүхэр багатай нүүрсээр солих, илүү сайн хүхэргүйжүүлэгчийг холих технологийг судалж байна.

3-1-2 Үр дүн 3: Агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээний техникийн үнэлгээ, хэрэгжилтийг хангах бэлтгэл ажлын чадавх сайжрах

Агаарын бохирдлыг үр дүнтэй бууруулах арга хэмжээ, технологийг үнэлэхэд шаардлагатай стандарт, журмыг боловсруулах ажил хийсэн. Үүнд:

- 2022 онд ЭХЯ сайжруулсан шахмал түлшний чанарын стандарт (MNS)-ын төсөл боловсруулан СХЗГ-т хүргэж, СХЗГ-ын даргын 2022 оны 10-р сарын 17-ны өдрийн тушаалаар MNS5679:2022 батлагдаж, 2022 оны 10-р сарын 18-ны өдрөөс мөрдөгдөж эхэлсэн. Сайжруулсан түлшний чанарын хяналтыг хариуцах НМХГ нь сайжруулсан тус стандартанд тулгуурлан үйлдвэрлэсэн түлшний стандарт хангалтын байдлыг магадладаг.
- ЭХЯ, түлш үйлдвэрлэлийн компаниас ирүүлсэн хүсэлтийн дагуу сайжруулсан түлшний шаталтын туршилт, хэмжилтэнд тус төслөөс боловсруулсан хэмжилтийн аргачлалыг ашиглаж байна. Монгол талд хэмжилтийн аргачлалыг өөрчлөх, стандарт болгож батлах

¹³ Өндөр температуртай хаягдал утаа агаарт хаягдах үед хийн төлөвт байгаа бодис хөрч, нягтран хатуурч жижиг хэсэг (ширхэглэл) болсоныг хэлнэ. Анхны хийн төлвийн бодис нь дэгдэмхий органик нэгдэл (VOC) зэрэг органик бодис голлох хэдий ч HCl, ион (SO₄²⁻, NH₃⁺) зэрэг агуулагдаж байдаг. Ялангуяа монголын өвлийн эрс хүйтэн үед гадна агаарын температур -30°C хүрдэг тул утааны хий огцом хөрч нягтарсанаар condensable particular matter (жижиг хэсэг) амархан үүсэх орчин болдог.

талаар ажил хийгдээгүй байгаа ч япон мэргэжилтний санаачлага, дэмжлэгтэйгээр НАОБТГ нь тус хэмжилтийн аргачлалыг стандарт болгож батлах саналыг гаргаж, Нийслэлд танилцуулсан. 2024 оны 3 сараас албажуулах процесс эхлээд байна.

- Монгол Улсад одоогоор хийн түлшний хэрэглээнд шилжихтэй холбоотой хууль эрхзүйн орчин бүрэн бүрдээгүй, хийн ашиглалттай холбоотой зөвлөмж, хийн баллон, тоноглол ашиглах үед анхаарах зүйлсийг заасан төдий байна. Хийн түлшийг аюулгүй хэрэглэх орчныг бүрдүүлэхэд хийн үйл ажиллагаа эрхэлдэг ААНБ нь журам, дүрмийг мөрдлөг болгохоос гадна өөрсдөө аюулгүй байдлыг хангах арга хэмжээг идэвхтэй хэрэгжүүлэх, хэрэглэгчдэд чиглэсэн ухуулан таниулах ажлыг хэрэгжүүлэх шаардлагатай байдаг. Иймд монголын нөхцөл байдалд нийцүүлсэн агуулгаар аюулгүй байдлын зааварчилгааг боловсруулах нь зүйтэй гэж үзсэн. Япон улсын хийн түлшний аюулгүй байдлыг хангах хууль журам, үйл ажиллагаа эрхлэгч ААНБ-д чиглэсэн стандарт журмыг судалж, цаашид монголд хийн түлшний хэрэглээг нэмэгдүүлэхэд шаардлагатай аюулгүй ажиллагааны удирдамжийг боловсруулсан. 2024 оны 6 сард ЭХЯ-нд танилцуулж, хүргэсэн.

3-1-3 Үр дүн 4: Шийдвэр гаргагч байгууллагын түвшинд төслөөр дамжуулан агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээтэй холбоотой зөвлөмж хүргэх

Төсөл нь агаар орчин, эх үүсвэрийн хяналт шинжилгээ, төлөв байдлын үнэлгээний дүнд тулгуурлан монгол тал бие даан шинжлэх ухааны үндэслэлтэйгээр агаарын бохирдлыг бууруулах стратеги, бодлогын чиг баримтлалыг боловсруулах, шийдвэр гаргах процесст үр дүнг ашиглах тогтолцоог бүрдүүлэхийг зорьж ажилласан. Төслийн үр дүнг шийдвэр гаргах түвшинд танилцуулж, зөвлөмж гаргасан. Үүнд:

- Япон мэргэжилтэн нь түүхий нүүрс хэрэглэж байсан 2018 он, сайжруулсан түлшний хэрэглээнд бүрэн шилжсэн 2020 оны агаарын бохирдлын төлөв байдлыг загварчлалаар тодорхойлсон үр дүн, загвар төслийн агаарын бохирдлыг бууруулах үр дүнг үнэлж, ЦУОШГ, холбогдох байгууллагуудыг оролцуулан семинар зохион байгуулж тайлагнасан. ХЗХ-ны хурлаар сайжруулсан түлшийг нэвтрүүлсэнээр SO₂ агууламж ихэссэн үр дүнг танилцуулж, сайжруулсан түлшний чанарыг сайжруулахад хүхрийн найрлага багатай нүүрс ашиглах, эсвэл хүхэргүйжүүлэгч хольж үйлдвэрлэхийг зөвлөсөн.
- ЦУОШГ нь агаарын чанарын суурин харуулын тоон мэдээнд тулгуурлан агаарын бохирдлын нөхцөл байдалд дүн шинжилгээ хийж, 7 хоног, сар, хүйтний улирал, жилийн тайлан мэдээг боловсруулж, статистикийн газар, ОББҮХ, БОАЖЯ-т хүргэж байна.
- 2023 оны 11 сард Нийслэлийн орлогч даргад түүхий нүүрснээс сайжруулсан түлшний хэрэглээнд шилжсэн арга хэмжээний үнэлгээний дүн танилцуулж, зөвлөмж гаргасан.
- 2024 онд 4 сард Нийслэлийн орлогч даргад сайжруулсан түлштэй ВСВ түлшийг харьцуулсан үр дүнг танилцуулсан. Тодруулбал, ТТТ компаний сайжруулсан шахмал түлшийг загвар төслийн хүрээнд үйлдвэрлэсэн биомассын хольцтой шахмал түлшний

шаталтын туршилтын дүнг харьцуулж, ВСВ түлшийг нэвтрүүлэх тохиолдол, мөн зуухыг шинэчилсэн тохиолдлын ялгарлыг бууруулах үр дүнг танилцуулж, зөвлөмж гаргасан.

3-1-4 Үр дүн 5: PM, SO₂, NO_x ялгарлыг бууруулахад чиглэсэн арга хэмжээг идэвхжүүлэх

ААНБ-ын агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээний хэрэгжилтийг идэвхжүүлэхэд чиглэсэн дараах үйл ажиллагааг хэрэгжүүлсэн. Мөн ялгарлыг бууруулах үр дүнтэй арга хэмжээний саналыг загвар төсөл хэлбэрээр хэрэгжүүлж, туршсан.

1) Иргэдэд чиглэсэн ухуулан таниулах, сэрэмжлүүлэх ажил (Ү/а 5-1)

- НАОБТГ нь ахуйн хэрэглээний гэрийн зуух, ханын пийшин ашиглах үед угаарын хий (СО) хордлогоос сэргийлэх, аюулгүй байдлыг хангахад зориулсан видео контент, шторк бэлтгэж, байгууллагын албан ёсны хуудас болон хамтрагч байгууллагуудын цахим хуудас, нийслэлийн мэдээ, телевиз, Facebook¹⁴ -д байршуулж, олон нийтэд мэдээллэх зэргээр иргэдэд чиглэсэн ухуулан таниулах үйл ажиллагаа хэрэгжүүлж байна.

2) Төслийн сурталчилгаа (Ү/а 5-2)

- 2019 оны 3 сард ЖАЙКА Монгол дах төлөөлөгчийн газар монголын хэвлэл мэдээллийн хэрэгслийг оролцуулан тус байгууллагаас хэрэгжүүлж буй төслийн үйл ажиллагаатай танилцах аялалыг зохион байгуулж, МҮОНРТ-ээр тус төслийг танилцуулсан. Мөн хүхэр багатай шатахуун (Евро 5)-ы хэрэглээг нэмэгдүүлэх ухуулан таниулах үйл ажиллагааны хүрээнд 2023 оны 10 сар, 12 сар, 2024 оны 4 сард NTV сувгийн нэвтрүүлэгт япон мэргэжилтэн оролцож, Евро 5 шатахууны ач холбогдол, шаардлагын талаар тайлбарласан.
- 2024 оны 1-р сарын 31-ний өдөр төслийн 2-р шатанд нийлүүлсэн агаарын чанарын суурин харуул, НАОБТГ-ын зуухны лабораторын үйл ажиллагааны талаар зураг авалт хийгдэж, 2024 оны 2-р сарын 13-ны өдөр японы TBS телевизийн оройн мэдээллийн хөтөлбөрөөр УБ хотын агаарын бохирдлыг бууруулах ажилд япон улс хамтран ажиллаж байгаа тухай, биомассын хольцтой шахмал түлшний туршилтын загвар төслийг танилцуулсан.
- Төслийн үйл ажиллагааны талаар мэдээллийн тоймыг 4 удаа бэлтгэн гаргаж, холбогдох байгууллагуудад тарааж танилцуулсан. Мөн ЖАЙКА Монгол дах төлөөлөгчийн газрын Facebook хуудсанд 13 удаа нийтлэл байршуулж, төслийн хэрэгжилтийн явцыг мэдээллэсэн.

3) Сайжруулсан түлш үйлдвэрлэх технологийн зөвлөгөө (Ү/а 5-3)

- 2020 оны 12 сард НАОБТГ-т ТТТ компаний сайжруулсан түлш болон Багануурын нүүрсний хүхрийн найрлагыг харьцуулсан дүнд тулгуурлан ТТТ сайжруулсан түлш хүхрийн найрлага өндөр байгааг тайлбарлаж, сайжруулсан түлшинд хүхэргүйжүүлэгч холих шаардлагатайг НАОБТГ-аар дамжуулан ТТТ компанид зөвлөсөн.

¹⁴ <https://www.facebook.com/aprd.ub.gov.mn/videos>

- 2022 оны 6 сард ТТТ компаний захирлын хүсэлтээр Эрчим хүчний сайд, ТТТ компаний захирал, НАОБТГ болон япон мэргэжилтэн оролцсон хэлэлцүүлгийг зохион байгуулсан. Япон мэргэжилтэн ТТТ компаний сайжруулсан түлшний талаарх дүгнэлтийг танилцуулж, өвлийн улирлын хүхэрлэг хий (SO_2) агууламж өмнөх үетэй харьцуулахад ихэссэн тул бууруулах арга хэмжээг төлөвлөж, 2022 оны өвлөөс шахмал түлшинд хүхэргүйжүүлэгч холих зайлшгүй шаардлагатай байгааг сайдад онцлон тайлбарласан.
- 2024 оны 3 сард ТТТ компанид загвар төслөөр үйлдвэрлэсэн биомассын хольцтой шахмал түлш (Biomass Coal Briquette /BCB/-)ний шаталтын туршилтын дүнд тулгуурлан ялгарлыг бууруулах үр дүн, цаашид бодитоор нэвтрүүлэх боломжийг танилцуулсан.
- ДЦС 3, ДЦС 4 нь хэд хэдэн уурхайн нүүрсийг хольж ашигладаг бөгөөд дулаан, цахилгаан үйлдвэрлэлийн балансыг хадгалж, ялгарлын стандартыг хангах горимоор ажиллаж байна.

3-1-5 Үр дүн 6: Хууль эрхзүйн орчин, санхүүжилт хувиарлалт, агаар орчны хяналтын циклийн суурийг бэхжүүлэх

Төсөл нь холбогдох байгууллагын уялдаа, хамтран ажиллах тогтолцоог бэхжүүлэхэд анхаарч, монгол тал бие даан агаар орчны хяналтын циклийг бүрдүүлж, төлөвлөлт, хэрэгжилтийн зохион байгуулалт, менежментийг сайжруулахыг зорьж ажилласан. Хууль эрхзүйн тогтолцоо, салбарын зохион байгуулалтыг сайжруулахад чиглэсэн дараах үйл ажиллагааг хэрэгжүүлсэн.

1) Агаар орчны хяналтын тогтолцооны үүрэг оролцоог албажуулах (Ү/а 6-1)

- 2021 оны 11-р сарын 19-ний өдрийн ЦУОШГ-ын даргын “УБ хотын агаар дах тоосонцрын сорьц авах ажлыг гүйцэтгэх ажлын хэсэг байгуулах тухай” А/199 тушаалаар Ү/а 2-1-1-ийн РМ сорьц авах ажлын хэсэг байгуулагдаж, үүрэг оролцоог тодорхойлсон.
- УБ хотын бохирдуулагч эх үүсвэрүүдийн ялгарлыг тооцох, загварчлал ашигласан агууламжийн тооцооллоор агаарын бохирдлын төлөв байдлыг тодорхойлох, загварчлал ашиглан агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээний үр дүнг үнэлэх ажлыг хариуцах холбогдох байгууллагын үүрэг, оролцоо тодорхойгүй байсан тул төслийн багаас эдгээр үйл ажиллагааг хэрэгжүүлэх хамтран ажиллах гэрээ байгуулах саналыг гаргаж, холбогдох байгууллагууд хэлэлцээний дүнд 2023 оны 4 сард НАОБТГ, ЦУОШГ, МУИС-ийн хооронд 3 талын хамтарсан гэрээ байгуулсан.

2) Түлшний стандарт, суурин болон хөдөлгөөнт эх үүсвэр, удирдамжийг шинэчлэхэд зориулсан технологийн материал боловсруулж, СТХГ-д хүргэх (Ү/а 6-2 : Ү/а 6-3)

- НАОБТГ нь дараах техникийн материалыг боловсруулсан.
- 1. Төслийн 2-р шатны агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээний үнэлгээ (УБ хотод сайжруулсан шахмал түлш нэвтрүүлэх)-ний дүнд тулгуурлан агаарын чанарыг сайжруулах бүсэд мөрдөх журмын төслийг боловсруулж, НЗД-ын зөвлөлд танилцуулсан.

2. Тээврийн хэрэгслээс гаралтай агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээний талаар техникийн материал боловсруулж, замын цагдаагийн газарт танилцуулсан.
3. Сайжруулсан шахмал түлшний шаталтын утааны хийн хэмжилтийн аргачлалын стандартын төслийг боловсруулж, Нийслэлийн Стандарт, хяналтын газарт танилцуулсан.
- ЭХЯ нь сайжруулсан шахмал түлшний чанарын стандартыг шинэчлэн боловсруулж, СТЗГ-т хүргэж, 2022 оны 10-р сарын 17-ны өдөр MNS5679:2022 албан ёсоор батлагдсан.

3) Агаарын чанартай холбоотой хууль тогтоомж, журам боловсруулж, УИХ-д өргөн барих (Ү/а 6-4)

- УУХҮЯ нь Евро 5 шатахууны хэрэглээг нэмэгдүүлэх талаар япон мэргэжилтэнтэй зөвшилцсөний үндсэн дээр “Агаарын тухай” хуулийн агаарын чанарыг сайжруулах бүсэд хориглох зүйлд нэмэлт заалт оруулах саналыг гаргаснаар 2022 оны 4-р сарын 22-ны өдрийн хуулиар “16.1.6 Монгол улсын стандартаар тогтоосон экологийн хамгийн өндөр ангиллаас доош ангиллын, эсхүл уг ангиллын стандартын шаардлага хангаагүй автобензин, дизель түлшийг жижиглэнгээр худалдан борлуулах” -ыг хориглосон заалтыг нэмсэн.
- “Агаарын чанарыг сайжруулах бүс, бүсэд мөрдөх журам”-ыг 2019 оноос хойш жил бүр шинэчлэн боловсруулж, БОАЖ-ны сайд болон НЗД-ын хамтарсан тушаал захирамжаар баталж, хэрэгжилтийг ханган ажиллаж байна.

4) Техникийн хяналтын гарын авлагатай холбоотой сургалт (Ү/а 6-5)

- Япон мэргэжилтэн нь агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээтэй холбоотой техникийн хяналтын гарын авлагыг боловсруулсан боловч 2023 оны 11 сард ОББҮХ татан буугдаж, цаашид арга хэмжээний санхүүжилтийг хариуцаж, хувиарлах байгууллага, газар тодорхой болоогүй тул сургалтыг хэрэгжүүлэх боломжгүй болсон.

5) Агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээний санхүүжилт хувиарлах процессыг сайжруулах (Ү/а 6-6)

- ОББҮХ-ны хурал (яамдын сайд, дэд сайд болон мэргэжлийн байгууллагын дарга)-аар Агаар, орчны бохирдлыг бууруулах үндэсний хөтөлбөр, ЗГ-ын тогтоолд үндэслэн хэрэгжүүлэх арга хэмжээний төлөвлөгөө, тэдгээрийн санхүүжилт, арга хэмжээний төсвийн талаар хэлэлцэж, арга хэмжээний зардал (улсаас тогтоосон төсвийг сайдын багц хэлбэрээр олгодог), хэрэгжих хугацаа, хэрэгжүүлэх байгууллага, санхүүжилтийг хянах байгууллагыг Үндэсний хорооны тогтоолоор баталдаг. Засгийн газар нь агаарын бохирдлыг бууруулах асуудлыг нийслэл голлон хариуцаж, арга хэмжээг хэрэгжүүлэх нь зохистой гэж үзэж, холбогдох эрхийг нийслэлд шилжүүлж, 2023 оны 12 сард ЗГ-ын тогтоолоор ОББҮХ-г татан буулгасан. 2024 оны 3 сард БОАЖ Сайдын “Агаар, орчны бохирдлыг бууруулах үндэсний хөтөлбөрийн зардлын хуваарь батлах, эрх шилжүүлэх тухай” тушаалаар цаашид арга хэмжээг голлон хариуцах байгууллага, зардлын төлөвлөлт, хувиарлалтыг тогтоосон.

6) Монгол талаас хандивлагч байгууллагуудын үйлдээ холбоог бэхжүүлэх (Ү/а 6-7)

- Ази, Номхон далайн бүс нутгийн агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээний хөтөлбөрийн хүрээнд 2023 оны 3-р сарын 2-3-ны өдөр БОАЖЯ голлон хариуцаж “Цэвэр агаар” сэдэвт дээд хэмжээний уулзалтыг монголд зохион байгуулсан. Тус уулзалтын бэлтгэл ажилд БОАЖЯ-наас монголд агаарын бохирдлын чиглэлээр үйл ажиллагаа хэрэгжүүлж буй хандивлагч байгууллагуудад хамтран ажиллахыг хүсэлт гаргаж, урьдчилсан дэд уулзалтыг 2023 оны 2 сард НҮБ-ын Хүүхдийн сангаас “Агаарын бохирдол, шинжлэх ухааны нотолгоо, шийдэл” сэдэвт хурал зохион байгуулагдсан.
- БОАЖЯ нь Солонгос улстай хамтран бүх орон нутагт агаарын чанарын 22 суурин харуул суурилуулах, мөн БОХЗТЛ-ын лаборатор шинээр барих ажил хийгдэж байна.

3-1-6 Загвар төсөл

Загвар төслийг Хүснэгт 3-1-1-д үзүүлсэн байдлаар ТТМ-д заагдсан үйл ажиллагаатай уялдуулан хэрэгжүүлсэн.

Хүснэгт 3-1-1 Загвар төслийн үйл ажиллагааны зааварчилгаа

Дугаар	Ү/а	Агуулга
1	3-3	НАОБТГ, холбогдох байгууллага нь загвар төслийн төлөвлөгөө (сайжруулсан түлш, гэрлэн дохионы зохицуулалт, эко жолоодлого, RSD, DPF, хүхэр багатай шатахуун, ялгарал багатай ТХ-ийг нэвтрүүлэх) болон холбогдох ажлын зааварчилгааг боловсруулах.
2	4-3	Холбогдох байгууллага загвар төслийг агуулгыг хэлэлцэж, баталсан.
3	5-4	Холбогдох байгууллага нь япон мэргэжилтний дэмжлэгтэйгээр Ү/а 3-3-ын хэрэгжилтийн төлөвлөгөөний дагуу загвар төслийг хэрэгжүүлсэн.
4	5-5	Холбогдох байгууллага нь япон мэргэжилтний дэмжлэгтэйгээр загвар төслийн үр дүн (ялгарлын бууралт, агаарын чанар, иргэдийн өртөлт) үнэлж, дүгнэлт сургамж гаргах.
5	5-6	Холбогдох байгууллага нь япон мэргэжилтний дэмжлэгтэйгээр загвар төслийн үр дүнг тайлагнах.
6	4-2	Загвар төслийн холбогдох байгууллага нь техникийн гарын авлагыг боловсруулж ашиглах.
7	4-5	ОББҮХ эсвэл Байгаль орчин, уур амьсгалын сан зэрэг ЗГ-ын агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээний санхүүжилтийн хувиарлалт хариуцах газар, хэлтэс нь төсөл болон загвар төслийн үр дүнг ашиглах.
8	4-4	ОББҮХ болон холбогдох байгууллага нь загвар төслийг цаашид хэрэгжүүлэх бодит арга хэмжээ болгож батлах.
9	6-8	Загвар төслийн үйл ажиллагаанд хамаарал бүхий байгууллага нь ЖАЙКА-ын мэргэжилтний дэмжлэгтэйгээр загвар төслийн хэрэгжилтэнд тулгуурлан агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээг төлөвлөх, хэрэгжүүлэх, үнэлэх ажлын зааварчилгааг боловсруулах

1) Загвар төслийн сонголт

Монгол Улсын төрийн бодлоготой нийцүүлэн дараах 6 загвар төслийг сонгосон.

Төслийн 2-р шатанд өвлийн улирлын агаарын бохирдлын гол шалтгаан нь гэр хорооллын ахуйн хэрэглээний зуух (уламжлалт болон сайжруулсан зуух)-ны ялгарлаас үүдэлтэйг тодорхойлж, агаарын чанарыг сайжруулахад шинэ түлшээр орлуулах арга хэмжээний саналд илүү чанартай сайжруулсан шахмал түлшийг турших загвар төслийг сонгосон.

ТХ-ийн ялгарлыг бууруулахад ТХ-ийг шинэчлэх нь үр дүнтэй боловч энэ нь дунд, урт хугацаанд хэрэгжих арга хэмжээ тул богино хугацаанд шууд хэрэгжүүлэх боломжтой талаас нь дараах 5 арга хэмжээний саналыг загвар төслөөр сонгосон. Үүнд:

1. Автозамын хөдөлгөөний түгжрэлийг бууруулж, агаар бохирдуулах бодисын ялгарлыг багасгахад гэрлэн дохионы зохицуулалтыг сайжруулж шинэчлэх
2. Хүхэр ихтэй шатахуун ашигласан тохиолдолд хаягдал утааны шүүх төхөөрөмжийн ажиллагаанд сөргөөр нөлөөлж, ТХ-ийн эвдрэл, доголдлын шалтгаан болдог тул хүхэр багатай шатахуун нэвтрүүлэх
3. ТХ нь хөдлөх, хаазлах үед бохирдуулах бодисын ялгарал хамгийн их байдаг тул ялгарлыг бууруулахад эко жолоодлогыг нэвтрүүлэх
4. Дизель хөдөлгүүртэй ТХ-аас ялгарах тортог (PM)-ийг багасгахад тортогийн шүүлтүүр (DPF)-ийг суурилуулах
5. ТХ-ийн ялгарлыг журамлахад хөдөлгөөнд оролцох буй ТХ-ийн тухайн агшны хаягдал утааг зайнаас хэмжигч RSD (Remote Sensing Device)-ийг нэвтрүүлэх.

Төслийн баг нь холбогдох байгууллагатай зөвшилцөж, ХЗХ-ны хурлаар хэлэлцүүлсэний үндсэн дээр дээрх 6 загвар төслийг хэрэгжүүлэхээр сонгож, тохирсон.

2) Загвар төслийн хэрэгжилт, үр дүн

Энэ хэсэгт загвар төслүүдийн хэрэгжилт, үр дүнг товч танилцуулж, загвар төслүүдийн ач холбогдол, хэрэгжүүлсэн агуулга, үр дүнгийн дэлгэрэнгүйг 3-6-4-д оруулсан болно.

1. 1Ахуйн хэрэглээний сайжруулсан шахмал түлш

МУ-ын төрийн бодлогыг баримталж, ТТТ компаний сайжруулсан шахмал түлштэй адилхан мидлингийг түүхий эд болгон ашиглаж, биомассын хольцтой шахмал (Biomass coal briquette /BCB/ цаашид, BCB гэх) түлшний дээжийг туршилтаар үйлдвэрлэсэн. BCB нь ТТТ компаний сайжруулсан түлштэй харьцуулахад ноцолт, шаталт сайтай, хүхэр багатай бөгөөд сайжруулсан зуух нь MNS5216 : 2016 зуухны ялгарлын стандартын үзүүлэлтийг хангаж байгааг магадласан.

Биомассын нийлүүлэлтийг Төв, Хэнтий, Сэлэнгэ, Булган аймгаас нийт 2.0 сая тонн, түүнээс 1.15 сая тонныг УБ хоттой залгаа Төв аймгаас хангах боломжтойг судалж тогтоосон. Гэвч УБ хотын өвлийн улирлын хэрэгцээг хангах 650 мян.тн BCB үйлдвэрлэх тохиолдолд ТТТ компаний 2023 онд төлөвлөсөн сайжруулсан түлшний зардалтай харьцуулахад үйлдвэрлэлийн зардал нь 22%-иар нэмэгдэх тооцоо гарсан.

2. Гэрлэн дохионы зохицуулалт

НЗХУТ-ийн мэргэжилтнүүд япон мэргэжилтэнтэй хамтран хөдөлгөөний эрчмийн судалгааны дүнд тулгуурлан УБ хотын төвийн 17 уулзварын гэрлэн дохионы асалтын хугацааг өөрчлөх боломжийг судалж, эдгээрээс 10 уулзварыг сонгон туршилтын ажлыг хэрэгжүүлсэн. Асалтын хугацааг шинэчлэхээс өмнөх ба дараах үеийн замын хөдөлгөөний нөхцөл байдлын өөрчлөлтийг хөдөлгөөний эрчим, түгжрэлийн урт, зорчих хугацаа, гэрлэн дохионы асалтыг барих үзүүлэлтээр үр дүнг магадлаж, зарим тодорхой ахиц, үр дүн гарсаныг магадласан.

Гэвч зөвхөн гэрлэн дохионы зохицуулалтаар нөхцөл байдлыг сайжруулах боломжгүй бөгөөд уулзварын гэрлэн дохионы асалтын дарааллыг өөрчлөх, зорчих эгнээг цэгцлэх, нийтийн тээврийг хүртээмжтэй болгох, хөдөлгөөний эрэлт шаардлагыг зохицуулах, хөдөлгөөнд оролцох соёлыг сайжруулах зэрэг цогц арга хэмжээг хэрэгжүүлэх шаардлагатай юм.

3. Хүхэр багатай шатахууныг нэвтрүүлэх

Монголд хүхэр найрлага ихтэй шатахуун борлуулагдаж байна. Иймд ТХ-ийн ялгарлыг бууруулахад хүхэр багатай шатахууныг нэвтрүүлэх, хэрэглээг нэмэгдүүлэхэд зорилгоор шатахуун түгээх станцаас дээж авч шатахууны хүхрийн найрлагыг хэмжих, холбогдох эрхзүйн орчныг бүрдүүлэх, хүхэр багатай шатахууныг ашиглах шаардлага, ач холбогдлыг ухуулан таниулахад SO₂ ялгарлын бууралтын хэмжээг тооцож, японы жишээ, эрхзүйн орчны талаар УУХҮЯ-нд танилцуулах зэргээр хамтран ажилласан.

Шатахууны дээжийг хэмжихэд хүхрийн найрлага нь 1000 ppm дээш өндөр агууламжтай байгааг тогтоож, Евро 5 шатахуун (хүхэр багатай шатахуун) хэрэглээг нэмэгдүүлэх ажлыг эрчимжүүлэх саналыг гаргасан. 2022 оны 4-р сарын 22-ны өдрийн хуулиар агаарын чанарыг сайжруулах бүсийн хэмжээнд “16.1.6 Монгол улсын стандартаар тогтоосон экологийн хамгийн өндөр ангиллаас доош ангиллын, эсхүл уг ангиллын стандартын шаардлага хангаагүй автобензин, дизель түлшийг жижиглэнгээр худалдан борлуулах” -ыг хориглосон заалтыг нэмсэн. Энэ нь цаашид бодитоор хэрэгжих арга хэмжээ болж батлагдсан.

Гэвч Евро 5 стандартын шатахуун энгийн шатахууны борлуулалтын үнэ зөрүүтэй байгаа тул Евро 5 шатахууны хэрэглээг нэмэгдүүлэх ажлын хэрэгжилт ахицгүй байна.

4. Эко жолоодлого

Агаарын бохирдлын эх үүсвэрийн нэг болох ТХ-ийн хаягдал утааг багасгаж, экологийн үзүүлэлт сайтай горимоор жолоодох хэвшил юм. ТХ асаж хөдлөх үед бохирдуулах бодисын ялгарал хамгийн их байдаг тул агаарын бохирдлыг бууруулахад эко жолоодлогыг нэвтрүүлэх туршилт хийсэн. Үр дүнг бодит хэмжилтээр тодорхойлохын тулд хаягдал утаа хэмжигчийг ашиглан эко жолоодлогын хяналтын камерыг суурилуулан эко жолоодлогын горимоор жолоодож, үр дүнг магадласан.

Бензин хөдөлгүүртэй, хайбрид хөдөлгүүртэй суудлын автомашин тус бүр 1 ш, бага оврын ачааны тэрэг 1 ш, нийт 3 ТХ-д эко жолоодлогын туршилт хийж, бохирдуулах бодисын ялгарлыг бууруулах үр дүнтэй болохыг магадласан.

5. Тортогийн шүүлтүүр (DPF)

Япон мэргэжилтэн нь хаягдал утаа хэмжигчийг ашиглан DPF суурилуулсан ТХ-ийн хаягдал утааны хэмжилт хийж, утааны тортог (PM)-ийг ихээхэн бууруулах үр дүнг баталгаажуулж, хэмжилтийн дүнг ЗТХЯ-нд танилцуулсан. Мөн DPF ашиглалтын зааварчилгааг боловсруулж, ЗТХЯ-тай зөвшилцөн дизель хөдөлгүүртэй ТХ-д DPF-ийг суурилуулахыг үүрэг болгож албажуулахаар тохирсон. Гэвч ЗТХЯ нь DPF өндөр үнэтэй, ашиглалтын зардал ихтэй гэж үзсэнээр хэрэгжилт зогссон. ТХ-ийн хөдөлгөөнд оролцох үед яндангаас хаягдах хар утааг багасгаж, тортогийг шүүх үр дүнг DPF суурилуулсан болон суурилуулаагүй тохиолдлын шүүлтүүрийн харласан байдлаар ихээхэн үр дүнтэйг магадласан. Гэвч DPF ашиглахад DPF болон тоноглолын цэвэрлэгээ, техникийн үйлчилгээг хариуцах мэргэжилтэнээр хангаагүй тохиолдолд одоогийн орон тооны хэмжээнд өдөр тутмын ажиллагааг хангахад хүндрэлтэй юм.

6. Зайнаас хаягдал утаа хэмжигч (RSD)

Автозамаар хөдөлгөөнд оролцож буй ТХ-ийн тухайн агшны хаягдал утааг хэмжиж, үнэлэх боломжтой RSD төхөөрөмжийг ашиглан автозам дээр шалгалт хийж, ялгарал ихтэй ТХ-ийг хөдөлгөөнд оролцохыг хязгаарлах арга хэмжээг хэрэгжүүлэх туршилт хийсэн. НАОБТГ, япон мэргэжилтэн нь RSD-г автозам дээр суурилуулж, хаягдал утааг хэмжих, АТҮТ нь опасиметрээр хэмжих, Замын цагдаа нь ТХ-ийг зогсоох ажлыг тус тус хариуцаж, хамтран ажилласан. RSD хэмжилтийн тоон утга болон опасиметрын тоон утгын харилцан хамаарлыг тодорхойлж, стандарт (MNS)-аар тогтоох RSD хүлцэх хэмжээний тоон утгыг тодорхойлсон.

ТХ-ийн ялгарлыг журамлах зорилгоор RSD төхөөрөмжийг нэвтрүүлэхэд улсын стандарт (MNS)-ын хүлцэх хэмжээ (опасиметр 40%)-тэй дүйцэх RSD хэмжилтийн стандарт утга (хэмжилтийн багажны заалт)-ыг 25 гэж тогтоосон.

RSD нэвтрүүлж, бодит арга хэмжээ болгоход RSD ашиглахтай холбоотой хууль эрхзүйн орчныг бүрдүүлэх шаардлагатай учраас төслөөс холбогдох хууль эрхзүйн материалын төсөл, RSD хэмжилтийн техникийн гарын авлагыг боловсруулсан.

Цаашид ЗТХЯ нь RSD төхөөрөмжийг худалдан авах, автозамын шалгалтыг хэрэгжүүлэх бүтэц, зохион байгуулалтыг бүрдүүлэх шаардлагатай байна. Тухайлбал, ЗТХЯ-ны сайдын тушаал, НЗД-ын захирамж гаргах зэргээр эрхзүйн үндэслэлийг бүрдүүлэн RSD худалдан авч автозам дээрх хяналт, шалгалтыг хэрэгжүүлж эхлэх, ялгарлын стандартаас хэтэрсэн ТХ-д торгууль ноогдуулах, сайжруулах албан шаардлага өгөх, дизель хөдөлгүүртэй ТХ-д тортог (PM) -ийн шүүлтүүр суурилуулахыг шаардаж үүрэг болгох, стандарт хангасан ялгарал багатай ТХ худалдан авахад урамшуулал олгох зэрэг ажлуудыг хэрэгжүүлэх юм.

3-2 Үр дүн 1: Эх үүсвэрийн ялгарал, агаар орчны хяналт, шинжилгээний чадавх сайжрах

3-2-1 Ү/а 1-1: Суурин эх үүсвэрийн хаягдал утааны хийн хэмжилтэд тулгуурлан УХЗ-ны хяналт шалгалтыг сайжруулах

3-2-1-1 УХЗ-ны хяналт шалгалт

1-1-1 НАОБТГ, ЖАЙКА-ын мэргэжилтэн нь суурин эх үүсвэрийн утааны хийн хэмжилтийн техникийн ур чадавх эзэмшилтийн байдлыг тодорхойлох.

1-1-2 НАОБТГ нь ЖАЙКА-ын мэргэжилтний дэмжлэгтэйгээр утааны хийн хэмжилтийн 2 багийг бүрдүүлэх.

1-1-3 НМХГ¹⁵, холбогдох байгууллага нь ЖАЙКА-ын мэргэжилтэнтэй хамтран хаягдал утааны хийн хэмжилтэд тулгуурлан УХЗ-ны хяналт шалгалтыг хэрэгжүүлэх.

1-1-4 НМХГ нь ЖАЙКА-ын мэргэжилтний дэмжлэгтэйгээр НМХГ-ын багаж төхөөрөмжийг ашиглан хаягдал утаа /хийн найрлага/-г хялбаршуулсан аргачлал /JIS-тэй харьцуулсан хэмжилт, гарын авлага боловсруулах, үйлдвэрлэгчийн тохируулга/-ыг нэвтрүүлэх.

1-1-5 НАОБТГ, НМХГ нь ЖАЙКА-ын мэргэжилтэнтэй хамтран хаягдал утааны хийн хэмжилтийн тайлан боловсруулах.

(1). Үйл ажиллагаа

1) Ү/а 1-1-1: Хэмжилтийн техникийн чадавх эзэмшсэн байдал

Төсөл хэрэгжиж эхэлсэн 2018 оны 12 сараас 2019 оны 3 сар хүртэлх хугацааны боловсон хүчний техникийн чадавхыг дүгнэхэд НАОБТГ нь УХЗ-ны хаягдал утааны хэмжилтийг бие даан явуулах боломжтой болж, багаж төхөөрөмжийг ажилд бэлтгэх, хэмжилт хийх, хурааж цэгцлэх ажлыг тогтмол хийж гүйцэтгэж байна.

Тус байгууллага нь тоног төхөөрөмжийн техникийн засвар, үйлчилгээний төсвийг бүрдүүлж, 2ш тоосонцрын анализаторыг үйлдвэрлэгчид илгээж, 2019 оны 2 сард бүрэн засварлагдаж 2-р сарын 27-нд НАОБТГ хүлээн авсан. Япон мэргэжилтний баг төлбөр тооцоо, тээвэр, гэрээ байгуулах ажилд тусалсан.PG350, HODAKA HC-3000 анализаторыг Япон улсад засварлуулсан.

2024 оны 4 сарын байдлаар төслийн 2-р шат дууссанаас хойш 6 жил өнгөрч, 2013 онд төслийн хүрээнд нийлүүлсэн багажууд 10 гаруй жилийн насжилтаас үүдэн элэгдэж хуучирсан тул бүхэлд нь шинэчлэх шаардлагатай болж байна.

НАОБТГ нь ЭХЯ болон ОББҮХ-ноос сайжруулсан шахмал түлшний дээж, асаагч материал, гэрийн зуухны туршилт зэрэг төрөл бүрийн хэмжилтийн захиалга авч гүйцэтгэхийн зэрэгцээ УХЗ-ны хяналт шалгалт зэрэг өндөр ачаалалтай ажилладаг. Хэмжилтийн дүн боловсруулах ажилд цаг хугацаа их зарцуулагддаг. Цаашид хэмжилтийн гарын авлагыг ашиглан дүн боловсруулалт хариуцах ажилтанг (Excel программ) сургаж чадавхжуулах шаардлагатай байна.

¹⁵ Засгийн газрын тогтоолоор НМХГ татан буугдаж, НЗД-ын 2022 оны 12-р сарын 30-ны өдрийн А/1649 дугаар захирамжаар НАОБТГ-т хяналт шалгалтын хэлтэс шинээр байгуулагдсан.

2) Ү/а 1-1-2: Хаягдал утааны хэмжилтийн багийг дахин бүрдүүлэх

2018 оны өвлийн байдлаар УХЗ-ны хяналт шалгалтыг зохион байгуулах ажлыг ахлах мэргэжилтэн хариуцаж, хаягдал утааны хэмжилтийг 2 мэргэжилтэн хийж гүйцэтгэдэг байсан. 2020 оны 3 сар, 9 сард хэмжилт хариуцан ажиллах шинээр 2 ажилтанг авч, хэмжилтийн гарын авлагыг ашиглан дотооддоо хэмжилтийн мэдлэг, ойлголтыг зааж сургасан.

НАОБТГ-ын агаарын чанарын хяналт, зохион байгуулалтын хэлтэст төслийн хүрээнд чадавхжсан 5 ажилтан ажиллаж, УХЗ болон зуухны лабораторын түлшний хаягдал утааны хэмжилтийг хариуцан ажилласан. Одоо 4 хүний бүрэлдэхүүнтэй сайжруулсан түлшний хэмжилт, суурин эх үүсвэрийн хаягдал утааны хэмжилтийн ажлыг гүйцэтгэж байна.

3) Ү/а 1-1-3, Ү/а 1-1-5: Хаягдал утааны хийн хэмжилтэд түлгүүрлэн УХЗ-ны хяналт шалгалт, тайлан боловсруулах

НАОБТГ нь УХЗ-ны утааны хийн хэмжилтийн дүнг НМХГ-т тайлагнаж байсан. Гэвч ЗГ-ын тогтоолоор НМХГ татан буугдаж, НЗД-ын 2022 оны 12-р сарын 30-ны өдрийн А/1649 тоот захирамжаар НАОБТГ-т хяналт шалтгалтын хэлтсийг шинээр байгуулсан. Одоо АЧХЗБХэлтэс хаягдал утааны хэмжилт хариуцаж, хяналт шалгалтын хэлтэс тайлан, дүгнэлт гаргаж байна. 2018 оны 10 сараас 2019 оны 6 сарын хооронд 57 зуух, 2019 оны 10 сараас 2020 оны 6 сард 85 зуух, 2020 оны 7 сараас 2021 оны 6 сард 20 зуух, 2022 оны 1 сараас 11 сард 44 зуух, 2023 оны 1 сараас 12 сард 27 зуух, нийт 233 зууханд хаягдал утааны хэмжилт хийгдсэн. 2018 оны 10 сараас 2023 оны 12 сар хүртэлх хугацаанд хийгдсэн хэмжилтийн дүнг Хүснэгт 3-2-1-т үзүүлэв.

Бүх үзүүлэлтээр хаягдал утааны стандарт хангасан 32.2% (75 зуух). Үзүүлэлт тус бүрээр авч үзвэл SO₂ 74.7%, NO_x 90.6%, CO 59.7%, тоосонцор 70.8% байна.

Хүснэгт 3-2-1 УХЗ-ны хаягдал утааны хэмжилтийн дүн (2018-10~2023-12)

Нэгж:mg/m³N

No.	ААНэгж	Зуухны төрөл	Чадал	Шүүлтүүр	Төрөл	MNS	SO ₂	NO _x	CO	Dust
1	Tsogsh LLC	DZH	1.4 MW	None	Baganuur	*d	892	184	3,567	1,563
2	Khash Zumberel LLC	UKHJZ	0.15 MW	None	Sharin Gol	*b	79	151	6,105	150
3	International Youth Center	DZL	2.8 MW	Wet Scrubber	Baganuur	*a	387	199	749	5,627
4	Altan Joloo Trade LLC	MRJ	0.7 MW	None	Baganuur	*b	585	280	3,974	1,920
5	22 toll facility	Kiturami KCR240	0.3 MW	None	Baganuur	*b	615	259	13,136	6,458
6	Munkhbayasakh Casing LLC	Biomin	0.35 MW	Cyclone	Nalaikh	*b	1,056	153	5,759	250
7	Bat Trade C LLC	NRJ-0.25	0.25 MW	None	Baganuur	*b	254	205	7,162	3,417
8	Asia Tulguur LLC	NRJ-0.25	0.25 MW	None		*b	683	176	7,788	268
9	Temuulen Od LLC	DZL	1.2 MW	None	Nalaikh	*d	1,733	129	4,621	391
10	Prodge LLC	ECOSTAR	0.3 MW	Cyclone	Baganuur	*b	195	119	7,972	419
11	No.87 School	MUHT	1.4 MW	Cyclone	Baganuur	*a	321	164	534	1,164
12	Janjin Club	DZL	0.7 MW	Cyclone	Nalaikh	*b	1,231	263	1,670	108
13	Yarmag	DZL	0.7 MW	Cyclone	Baganuur	*b	990	337	5,129	5,186
14	No.65 School	MUKHT	0.7 MW	Cyclone	Baganuur	*b	1,545	383	3,625	1,968
15	No.61 Crossing place	MUKHT	0.7 MW	Cyclone		*b	2,187	487	3,839	2,469
16	Bishrelt Trade LLC	NRJ-0.25t	0.25 MW	None		*b	254	205	7,162	3,417
17	MCS Coca Cola LLC No.1 Boiler	DZH	6 t/h	Wet Scrubber	Nalaikh	*d	229	81	836	342
18	MCS Coca Cola LLC No.2 Boiler	DZH	6 t/h	Wet Scrubber	Nalaikh	*d	1,335	366	1,975	704
19	Asian children kindergarden	NRJ-0.25	0.25 MW	None	Baganuur	*b	366	168	4,856	5,361
20	No.42 School	Carborobot 300	0.3 MW	Cyclone	Baganuur	*b	2,178	266	7,488	7,660
21	No.49 School	Carborobot 300	0.3 MW	Cyclone	Baganuur	*b	2,208	266	3,278	1,055
22	No.67 School	Carborobot 300	0.3 MW	Cyclone and Wet Scrubber	Baganuur	*b	220	25	840	120
23	No.72 School	Ecoeffect	0.6 MW	Cyclone	Baganuur	*b	2,165	207	4,227	577
24	No.105 School	Ecoeffect	0.6 MW	Cyclone and Wet Scrubber	Nalaikh	*b	2,564	242	3,853	318
25	No.107 School	Ecoeffect	0.6 MW	Cyclone	Baganuur	*b	2,294	246	3,305	1,392
26	Artsat LLC	Kiturami KCR	0.25 MW	None	Baganuur	*b	316	331	2,553	1,256
27	Vitsamo LLC	DZH	1.4 MW	Cyclone	Nalaikh	*d	886	548	1,967	329
28	Jivertiin orgil LLC	DZL	1.2 MW	None	Baganuur	*a	120	55	5,758	438
29	Jarangad LLC	DZH	1.25 MW	None	Baganuur	*d	195	114	4,063	3,721
30	Modkon LLC	Kiturami KCR	0.20 MW	None	Nalaikh	*b	189	55	9,333	1,816
31	Molor Trade LLC	DZL	1.25 MW	None	Nalaikh	*a	1,307	179	10,233	779
32	MunkhBayasakh Casing LLC	WSG	0.25 MW	None	Baganuur	*b	1,825	173	5,153	690
33	Optimum Progress LLC	NRJ	0.15 MW	None	Baganuur	*b	426	159	2,942	803
34	Promon Trade LLC	SKD	0.15 MW	Cyclone	Nalaikh	*b	656	156	4,231	113
35	No.107 School	Carborobot 300	0.3 MW	Cyclone and Wet Scrubber	Nalaikh	*b	553	60	3,341	340
36	Welfare Center	UHJZ	0.04 MW	None	Baganuur	*c	38	88	31,408	1,107
37	Tugs Buteemj LLC	DZH	1.4 MW	Cyclone and Wet Scrubber	Nalaikh	*d	625	206	7,157	1,129
38	Tumen Shuvuut LLC	Promepei	0.25 MW	Cyclone	Nalaikh	*b	366	153	1,392	3,890
39	Temuulen Od LLC	WSG	0.25 MW	None	Baganuur	*b	801	296	1,985	1,087

Монгол улс Улаанбаатар хотын агаарын бохирдлын хяналтын чадавхыг бэхжүүлэх төсөл (3-р үе шат)

Төслийн эцсийн тайлан

№.	ААНэгж	Зуухны төрөл	Чадал	Шүүлтүүр	Төрөл	MNS	SO ₂	NO _x	CO	Dust
40	UB Buyan LLC	LSG	0.18 MW	Cyclone	Nalaikh	*b	272	25	3,083	679
41	No.65 School	MUKHT	0.7 MW	Cyclone	Nalaikh	*b	647	246	2,865	32,370
42	Tsoba Properties LLC	MUKHT	0.5 MW	Cyclone	Nalaikh	*b	1,322	264	1,756	309
43	SHAB LLC	DZH	1.25 MW	Cyclone and Wet Scrubber	Alag Tolgoi	*d	1,083	250	297	176
44	Shilen Khiits LLC	USPOR	0.09 MW	None	Nalaikh	*c	1,209	291	3,714	480
45	MGL Aqua LLC	CWSN	0.7 MW	Cyclone and Wet Scrubber	Baganuur	*d	1,838	227	2,432	2,904
46	Erdenebulag Khuyag LLC	LS60	0.056 MW	None	Nalaikh	*c	375	202	7,165	315
47	Mongol Eco Makh LLC	DZH	0.7 MW	Wet Scrubber	Baganuur	*d	27	60	1,569	173
48	Mongolia Food LLC	UKHGZ	0.12 MW	None	Nalaikh	*b	100	22	223	107
49	Sayan Uul LLC	DZH	1.25 MW	None	Alag Tolgoi	*d	36	20	7,973	107
50	Naional phpsychiatric hospital	BZUI	1.0 MW	None	Baganuur	*a	107	40	356	956
51	Industrial ecology institute of Mongolian University of Science and Technology	DTKH	0.35 MW	None	Nalaikh	*b	32	20	3,256	215
52	SSC Mongolia Food LLC	DZC	1 t/h	Wet Scrubber	Nalaikh	*d	31	100	223	107
53	ESU LLC	DZH	2 t/h	Wet Scrubber	Baganuur	*d	121	109	960	732
54	Sayan Uul	DZH	1 t/h	Wet Scrubber	Alag Tolgoi	*d	272	433	2,694	215
55	Erchis Tal LLC	DZH	1 t/h	Cyclone and Wet Scrubber	Alag Tolgoi	*d	64	237	365	334
56	Erchis Tal LLC	BZUI	1 MW	Cyclone and Wet Scrubber	Alag Tolgoi	*d	40	107	356	956
57	JTSS LLC	DZH	2 t/h	Wet Scrubber	Baganuur	*d	121	57	1,243	983
58	Mongol Eco Meart	DZH	0.7 MW	Wet Scrubber	Baganuur	*b	60	27	1,569	173
59	Artsat Wood	Kiturami KCR250	0.25 MW	None	Nalaikh	*b	331	316	2,553	1,256
60	Tsogsh	DZH2	2 t/h	Wet Scrubber	Baganuur	*d	103	103	845	1,344
61	Innova	DZH2	2 t/h	Wet Scrubber	Baganuur	*d	103	107	1,514	1,344
62	General Etalon	DZH2	2 t/h	Wet Scrubber	Baganuur	*d	1,750	103	1,500	1,344
63	Urguu Meat	DZH2	2 t/h	Wet Scrubber	Baganuur	*d	103	103	1,514	1,344
64	Dun Fan International	DZH2	2 t/h	Wet Scrubber	Baganuur	*d	346	39	195	1,029
65	Tsen Mnankhan	DZH2	2 t/h	Wet Scrubber	Baganuur	*d	217	49	55	2,565
66	Khatan International	DZH2	2 t/h	Wet Scrubber	Baganuur	*d	106	33	46	807
67	Kerano	DZH2	2 t/h	Wet Scrubber	Baganuur	*d	103	103	1,514	1,344
68	Dulguunbars	DZH2	2 t/h	Wet Scrubber	Baganuur	*d	1,751	64	776	768
69	Munkh Bayasakh Case	DZH2	2 t/h	Wet Scrubber	Baganuur	*d	518	423	371	477
70	Mon Ark	DZH2	2 t/h	Wet Scrubber	Baganuur	*d	193	400	592	304
71	Tsan Sentsa	DZH2	2 t/h	Wet Scrubber	Baganuur	*d	834	287	258	1424
72	Ariun Bulag International	DZH2	2 t/h	Multi Cyclone	Baganuur	*d	851	137	1,115	1,572
73	Shilmuust Sumber	DZH2	2 t/h	Multi Cyclone	Baganuur	*d	1,219	344	1,885	2,188
74	Uulen Gou	DZH2	2 t/h	Multi Cyclone	Baganuur	*d	1,012	347	1,872	989
75	Enkhted	DZH2	2 t/h	Multi Cyclone	Nalaikh	*d	132	68	712	872
76	Jhj Mandukhai LLC	DZH2	2 t/h	Multi Cyclone	Nalaikh	*d	1,529	409	1,011	1,833
77	GsDorniin Hugjil LLC	SZL	8 t/h	Cyclone	Tavan Tolgoi	*d	3,048	776	2,782	1,814
78	Munkh Tugrug LLC	DZH	2 t/h	Multi cyclone	Nalaikh	*d	1,260	760	776	1,513
79	Telemen ANU LLC	CZG1	2 t/h	Multi cyclone	Baganuur	*d	1,529	348	1,015	1,947
80	Sain Tsaas LLC	DZH4	4 t/h	Cyclone	Nalaikh	*d	672	599	1,863	2,051
81	Gangan And LLC	LSH	0.7 MW	Cyclone	Alag Tolgoi	*d	802	528	1,785	3,028
82	Optimall LLC	DZH	8 t/h	Cyclone	Baganuur	*d	2,294	246	3,305	1,392
83	Ashika LLC	HP	0.6 MW	Multi Cyclone	Nalaikh	*b	645	233	1,497	455

Монгол улс Улаанбаатар хотын агаарын бохирдлын хяналтын чадавхыг бэхжүүлэх төсөл (3-р үе шат)

Төслийн эцсийн тайлан

No.	ААНэгж	Зуухны төрөл	Чадал	Шүүлтүүр	Төрөл	MNS	SO ₂	NO _x	CO	Dust
84	Mon Green Khas LLC	DZH7	7 t/h	Multi Cyclone	Nalaikh	*d	934	473	7,141	1,985
85	Dujin LLC	Zuan Chi	0.5 t/h	Multi Cyclone	Baganuur	*d	672	198	8,958	6,014
86	Trans Bus LLC	CWSHO		Wet Scrubber	Baganuur	*b	782	325	16,155	613
87	Trans Bus LLC	CWSHO		Wet Scrubber	Baganuur	*b	1,469	371	23,338	514
88	Amgalan Logistic LLC	XT600	0.6 MW	Multi Cyclone	Alag Tolgoi	*b	610	300	2,785	340
89	Japan Mongolian Friendship LLC	HP-16	0.16 MW	Cyclone	Nalaikh	*b	412	363	4,497	560
90	MBC Asia Pacific LLC	DZH	8 t/h	Multi Cyclone	Nalaikh	*d	1,602	184	1,584	1,345
91	Hua Media LLC	LSG	0.7 MW	Cyclone	Baganuur	*b	785	186	3,515	896
92	Mega Wood LLC	Mega Wood	0.7 MW	Multi Cyclone	Alag Tolgoi	*b	610	294	2,785	583
93	Prodge LLC	Ekostar S300	0.3 MW	Wet Scrubber	Baganuur	*b	133	165	7,723	340
94	Agro Trade LLC	OPOP 90D	0.9 MW	None	Alag Tolgoi	*b	1,601	446	822	661
95	Munkh Dulguun Tengis LLC	CLSG-1200	1.2 MW	Multi Cyclone	Alag Tolgoi	*d	1,618	371	2,779	3,105
96	Emeelt Erdene Trade LLC	LSS	0.5 t/h	Multi Cyclone	Tavan Tolgoi	*d	411	182	1,457	1,161
97	Shirev Damba LLC	GLSG1	1 t/h	Multi Cyclone	Tavan Tolgoi	*d	753	391	2,489	1,030
98	Lumen science lab LLC	DOP	0.7 MW	Multi Cyclone	Baganuur	*b	52	481	638	492
99	Myangan Lant LLC	DZH	2 t/h	Multi Cyclone	Baganuur	*d	1,430	776	954	914
100	Nukht LLC	CZML	0.7 MW	Multi Cyclone	Nalaikh	*b	771	212	2,521	812
101	Ochir ord LLC	HP-16	0.7 MW	Multi Cyclone	Baganuur	*b	617	405	5,187	381
102	Anko LLC	GZZ-0137	0.14 MW	Wet Scrubber	Baganuur	*b	545	215	6,915	439
103	Safe Track LLC	SKHGL	MW	Multi Cyclone	Nalaikh	*b	412	146	2,950	624
104	Javkhant Delger Khangai LLC	LSG	0.5 t/h	Multi Cyclone	Baganuur	*d	314	184	2,647	368
105	Standard Shuudai LLC	DZH	4 t/h	Multi Cyclone	Alag Tolgoi	*d	825	170	2,121	544
106	Dhtn LLC	DZH	2 t/h	Multi Cyclone	Baganuur	*d	1,305	237	1,608	734
107	Chinggis Khan Khuree LLC	Bzui	0.6 MW	Multi Cyclone	Nalaikh	*b	496	159	4,083	615
108	Samsara LLC	CLHS	0.25 MW	Wet Sctubber	Nalaikh	*b	385	385	4,212	457
109	Orkhon Tushee LLC	DZH	6 t/h	Wet Sctubber	Nalaikh	*d	451	345	4,812	597
110	Molor LLC	Eco	0.7 MW	Cyclone	Baganuur	*b	1,395	204	2,179	655
111	Anu Service LLC No. 26 Boiler	Carborobot300	0.3 MW	Cyclone	Baganuur	*b	454	312	3,562	531
112	Anu Service LLC No. 72 Boiler	Carborobot300	0.3 MW	Cyclone and Wet Scrubber	Baganuur	*b	115	68	890	607
113	Anu Service LLC No. 67 Boiler	Carborobot300	0.3 MW	Cyclone	Baganuur	*b	450	463	3,222	678
114	Anu Service LLC No. 105 Boiler	Carborobot300	0.3 MW	Cyclone	Sharin Gol	*b	242	2,564	3,853	318
115	Anu Service LLC No. 107 Boiler	Ecoeffect	0.6 MW	Cyclone	Baganuur	*b	246	2,294	3,305	1,392
116	Chingel LLC	Kiturami KCR250	0.25 MW	Cyclone	Baganuur	*b	340	88	3,897	513
117	Tast Erchim	Kiturami KCR250	0.25 MW	Cyclone	Baganuur	*b	1,201	234	3,200	727
118	Anu Service LLC No. 25 Boiler	Kiturami KCR250	0.25 MW	Cyclone	Sharin Gol	*b	247	397	5,284	398
119	Elemen LLC	UK	0.4 MW	Cyclone	Baganuur	*b	69	494	2,072	323
120	Tsuvshin Undraa	DZL	0.7 MW	Cyclone	Baganuur	*b	59	1,589	695	398
121	Steel and Concuret LLC	SHG	0.25 MW	Cyclone	Baganuur	*b	31	115	5,987	515
122	Sukhbaatar Devshil LLC	SHG	0.25 MW	None	Baganuur	*b	132	450	4,317	874
123	No. 217 Kinder Garden	Eco	0.3 MW	None	Baganuur	*b	12	114	5,839	674
124	MJL Aqua	Eco	0.3 MW	Cyclone	Baganuur	*b	80	224	668	496
125	Good Kaulm LLC	Eco	0.3 MW	Cyclone	Baganuur	*b	31	164	655	597

Монгол улс Улаанбаатар хотын агаарын бохирдлын хяналтын чадавхыг бэхжүүлэх төсөл (3-р үе шат)

Төслийн эцсийн тайлан

No.	ААНэгж	Зуухны төрөл	Чадал	Шүүлтүүр	Төрөл	MNS	SO ₂	NO _x	CO	Dust
126	Anu Service LLC No. 49 Boiler	Kiturami KCR250	0.25 MW	Cyclone	Sharin Gol	*b	30	216	1,419	530
127	Eh Hugjil LLC	DZL	0.7 MW	Cyclone	Nalaikh	*b	36	378	3,695	671
128	Agro LLC	Kiturami KCR250	0.25 MW	None	Baganuu	*b	785	287	4,812	722
129	Chdmo LLC	Banasaik	0.4 MW	Cyclone	Tavan Tolgoi	*b	241	34	4,345	511
130	Chsmo LLC	Kizaczek	1.25 MW	Cyclone	Tavan Tolgoi	*b	195	23	4,987	584
131	Anu Service LLC No. Boiler	Carborobot30 0	0.3 MW	Cyclone	Sharin Gol	*b	408	52	1,278	612
132	Anu Service LLC No. 105 Boiler	Kiturami KCR250	0.25 MW	Cyclone	Sharin Gol	*b	191	52	12,089	599
133	Mongol Alt (MAK) LLC No	GV	0.75 MW	Cyclone	Khuut middling	*b	104	321	497	321
134	Nalaikh Heat Supply Center	KMTC		Cyclone	Nalaikh	*a	374	509	240	1,580
135	My Car LLC	HP	0.25 MW	None	Baganuur	*b	247	160	939	985
136	Tsushig Dayan	LST	2 t/h	Cyclone	Alag Tolgoi	*d	1,379	197	784	1,714
137	Agi Tsagaan LLC	DZH	2 t/h	Cyclone	Alag Tolgoi	*d	1,263	285	3,142	650
138	Urnuh Constr	DZH	4 t/h	Cyclone	Alag Tolgoi	*d	1,589	197	5,288	1,475
139	Bayan Nuudle LLC	LST	2 t/h	Cyclone	Alag Tolgoi	*d	741	212	876	1,378
140	Molor Trade LLC	DZL	2.8 MW	Cyclone	Baganuur	*d	885	234	7,671	3,285
141	Element LLC	A6000			Diesel	*b	266	150	2,806	666
142	Temuulan LLC	DZL	0.2MW	Wet Scrubber	Baganuur	*d	671	191	4,988	1,089
143	MOLOR OD LLC	DZL	2MW	Wet Scrubber	Baganuur	*d	712	191	4,180	1,205
144	BAYASAKH FOOD LLC	DZHH	2t/h	Wet Scrubber	Baganuur	*d	1,142	934	997	1,013
145	BIO ERGEL KHAIKHAN LLC	DZH	1t/h	Wet Scrubber	CXT	*d	116	305	1,001	1,571
146	GREED YARD LLC	vulkan	0,3 MW		CXT	*b	1,300	397	10,475	574
147	GAN KHIITS LLC	DZH	4t/h	Wet Scrubber	CXT	*d	645	464	1,345	2,013
148	MCS COCA COLA LLC	DZH	1.4MW	Wet Scrubber	Baganuur	*d	801	812	1,321	612
149	JHJ MANDUUKHAI LLC	DZH	2t/h	Wet Scrubber	Tavan Tolgoi	*d	176	181	1,079	148
150	ANUN SERVICE LLC No.107 Boiler	Carborobot	0,3 MW	Wet Scrubber	Tavan Tolgoi	*b	870	281	2,613	464
151	ANUN SERVICE LLC No.7 Boiler	Promertoi	0,3 MW	Wet Scrubber	Tavan Tolgoi	*b	876	170	4,812	783
152	SHAR DOCTOR LLC No. 7 boiler	DZH	1.4MW	Wet Scrubber	Tavan Tolgoi	*d	4,806	203	1,125	1,254
153	IKHER SHARANGAD LLC	CDZD	1.4MW	Wet Scrubber	Baganuur	*d	64	667	954	1,542
154	TUGS BUTEEMJ LLC	DZH	2t/h	Cyclone	Tavan Tolgoi	*d	2,584	294	2,023	1,545
155	TSETS MANKHAN LLC	DZH	2t/h	Cyclone	Tavan Tolgoi	*d	1,510	370	987	1,008
156	MDCCP LLC	DZH	1t/h	Wet Scrubber	Baganuur	*d	1,420	310	356	1,025
157	VANKHUU LLC	KCRM	0.6MW	Wet Scrubber	TTT	*b	870	294	2,023	979
158	SILE FOOD LLC	DZH	1t/h		TTT	*d	278	117	1,289	1,191
159	AMIN FOOD LLC	Sukoplam	0.3MW	Wet Scrubber	TTT	*b	300	297	5,739	376
160	MONGOL NEW RESOURCE TECH LLC	SZL	4t/h	Wet Scrubber	Tavan Tolgoi	*d	1,941	377	974	1,978
161	MONGOL INOVATION GREES LLC	YGL	2t/h	Wet Scrubber	Tavan Tolgoi	*d	1,741	397	390	1,594
162	GENERAL ETALON LLC	DZH	2t/h	Wet Scrubber	Tavan Tolgoi	*d	2,151	455	1,124	2,451

No.	ААНгж	Зуухны төрөл	Чадал	Шүүлтүүр	Төрөл	MNS	SO ₂	NO _x	CO	Dust
163	Regional Engineering Facilities Management Agency	DZH	2.8t/h	Multi Cyclone	Baganuur	*d	1,921	541	8,752	2,410
164	Regional Engineering Facilities Management Agency	DZH	2.8t/h	Multi Cyclone	Baganuur/M iddling	*d	1,784	349	7,150	1,828
165	Regional Engineering Facilities Management Agency	DZH	2.8t/h	Multi Cyclone	Sharin Gol	*d	1,158	328	2,550	932
166	Regional Engineering Facilities Management Agency	Carborobot30 0	0.3 MW	Cyclone	Improved fuel (TTT)	*b	408	52	1,278	612
167	Regional Engineering Facilities Management Agency	DZL	1.4MW	Multi Cyclone	Baganuur	*a	990	383	9,617	2,740
168	Regional Engineering Facilities Management Agency	DZL	1.4MW	Multi Cyclone	Baganuur/M iddling	*a	912	214	12,931	1,354
169	Regional Engineering Facilities Management Agency	DZL	1.4MW	Multi Cyclone	Baganuur/M iddling	*a	762	150	18,641	1,110
170	Regional Engineering Facilities Management Agency	DZL	1.4MW	Multi Cyclone	Baganuur/M iddling	*a	904	167	3,053	622
171	Blaze Tech LLC		1.5MW	None	Sharin Gol	*a	1,214	207	6,625	3,988
172	Blaze Tech LLC		1.5MW	Bag filter	Sharin Gol	*a	1,437	235	6,287	72
173	Blaze Tech LLC		1.5MW	None	Sharin Gol	*a	312	222	9,854	1,224
174	Blaze Tech LLC		1.5MW	Bag filter	Sharin Gol	*a	145	195	6,457	101
175	Blaze Tech LLC		1.5MW	None	Sharin Gol	*a	408	212	12,547	18,451
176	Blaze Tech LLC		1.5MW	Bag filter	Sharin Gol	*a	874	410	4,516	9,845
177	Ikher Sharangad LLC	CDZG	1.4MW	Wet Scrubber	Improved fuel (TTT)	*a	1,255	841	458	2,542
178	MBC ASIA PACIFIC LLC	DZL	4t/h	Wet Scrubber	Improved fuel (TTT)	*d	37	283	62	4,512
179	BIOCOMBINAT	SZL	1.4MW	Wet Scrubber	Improved fuel (TTT)	*a	1,540	478	1,120	1,760
180	VANHUU LLC	KCR	0.6MW	Multi Cyclone	Middling	*b	5,190	260	999	594
181	Khutul Energy Dulaan LLC	KBTC-20		Wet Scrubber	Shivee- Ovoo	*a	711	333	1,971	8,154
182	BioCombinat	KE	6.5	Multi Cyclone	Baganuur	*a	904	935	4,321	1,486
183	INNOVA LLC	DZH	4t/h	Cyclone	Middling	*d	2,145	349	321	1,034
184	INNOVA LLC	DZH	4t/h	Cyclone	Middling	*d	3,124	372	552	4,514
185	JTSS LLC	DZH	2t/h	Wet Scrubber	Improved fuel (TTT)	*d	1,520	388	988	3,125
186	NEW SEVER LLC	YNT56	25t/h	Cyclone	Baganuur/M iddling	*e	1,490	733	291	1,791
187	JS DORNIIN KHUGJIL LLC	SZL	8t/h	Cyclone	Middling	*d	1,504	1,504	1,504	544
188	JHJ MANDUKHAI LLC	DZH	2t/h	Cyclone	Middling	*d	1,407	589	1,407	1,004
189	JAMBALD		0.07MW	None	Improved fuel (TTT)	*d	505	346	505	1,804
190	OPTIMALL LLC	DZH	4t/h	Cyclone	Improved fuel (TTT)	*d	981	314	981	987
191	NCD PRECON LLC	YJDZL	2.8MW	Cyclone	Middling	*a	714	423	714	2,136
192	PARK KHOSIT KHOLBOO		0.07MW	None	Bagnuur	*c	712	345	4,854	712

Монгол улс Улаанбаатар хотын агаарын бохирдлын хяналтын чадавхыг бэхжүүлэх төсөл (3-р үе шат)

Төслийн эцсийн тайлан

№.	ААНэгж	Зуухны төрөл	Чадал	Шүүлтүүр	Төрөл	MNS	SO ₂	NO _x	CO	Dust
193	Anu Service LLC KHIIMORI Boiler	Prometei	0.6MW	Wet Scrubber	Baganuur/M iddling	*b	766	175	4,518	332
194	Anu Service LLC KHIIMORI Boiler	Carborobot	0.3MW	Cyclone	Baganuur/M iddling	*b	605	342	4,985	498
195	Anu Service LLC KHIIMORI Boiler	Carborobot	0.6MW	Cyclone	Baganuur/M iddling	*b	670	191	4,925	518
196	Anu Service LLC KHIIMORI Boiler	Carborobot	0.6MW	Cyclone	Baganuur/M iddling	*b	685	260	6,386	512
197	PARK KHOSIT KHOLBOO		0.07MW	Cyclone	Baganuur/M iddling	*c	610	311	3,254	512
198	Anu Service LLC KHIIMORI Boiler	Carborobot	0.6MW	Cyclone	Baganuur/M iddling	*b	605	342	4,985	498
199	Anu Service LLC KHIIMORI Boiler	Carborobot	0.6MW	Cyclone	Baganuur/M iddling	*b	670	191	4,988	518
200	Anu Service LLC KHIIMORI Boiler	Carborobot	0.6MW	Cyclone	Baganuur/M iddling	*b	450	381	4,781	414
201	Anu Service LLC KHIIMORI Boiler	Carborobot	0.6MW	Cyclone	Baganuur/M iddling	*b	781	342	4,924	517
202	Anu Service LLC KHIIMORI Boiler	Carborobot	0.3MW	Cyclone	Baganuur/M iddling	*b	645	392	4,723	502
203	Anu Service LLC KHIIMORI Boiler	Carborobot	0.3MW	Cyclone	Baganuur/M iddling	*b	703	352	4,127	534
204	Anu Service LLC KHIIMORI Boiler	Carborobot	0.6MW	Cyclone	Baganuur/M iddling	*b	685	427	4,002	592
205	Anu Service LLC KHIIMORI Boiler	Carborobot	0.3Mw	Cyclone	Baganuur/M iddling	*b	769	423	4,926	587
206	Anu Service LLC KHIIMORI Boiler	Carborobot	0.3MW	Cyclone	Baganuur/M iddling	*b	687	389	4,821	509
207	Dashvaanjil Gas LLC	DZC	2.8t/h	Multi Cyclone		*a	75	126	69	0
208	Dashvaanjil Gas LLC	DZC	2.8t/h	Multi Cyclone		*a	0	124	45	0
209	Ulaanbaatar Cons LLC	DZC	2.8t/h	Multi Cyclone	Sharin Gol	*a	439	267	8,765	125
210	Ulaanbaatar Cons LLC	Carborobot	0.3MW	Multi Cyclone	Improved fuel (TTT)	*b	1,377	544	565	1,837
211	Gas Kom LLC	YGL 2T	2t/h	Multi Cyclone	Baganuur/M iddling	*d		142	55	
212	Temuulen Od LLC	DZH	4t/h	Wet Scrubber	Improved fuel (TTT)	*d	1,254	542	944	5,421
213	Tumen Shuvuut LLC	KE-6.5	0.3MW	Multi Cyclone	Baganuur	*b	645	89	2,584	511
214	Tumen Shuvuut LLC	DZH	4t/h	Cyclone	Middling	*d	529	69	4,215	541
215	Tumen Shuvuut LLC	SZH	4t/h	Cyclone	Middling	*d	458	345	4,521	542
216	Tumen Shuvuut LLC	DZH	2t/h	Cyclone	Middling	*d	644	441	4,548	245
217	Davaadorj		0.6MW		Improved fuel (TTT)	*b	655	175	4,254	544
218	Elbeg Dulaan LLC	E-1.8	1.8MW	Cyclone	Middling	*a	1,029	223	1,080	866
219	Khatan Cashmere LLC	DZH	4t/h	None	Improved fuel (TTT)	*d	1,420	954	854	3,564
220	Bio Ergel Khairkhan	DZH	1.25t/h	Multi Cyclone	Improved fuel (TTT)	*d	505	121	800	4,000
221	Khos Shines	Topoli-M- 60кВт	0.6MW		Improved fuel (TTT)	*b	700	209	4,100	450
222	Yarmag Block	DZH	4t/h	Multi Cyclone	Improved fuel (TTT)	*d	176	178	1,025	643
223	JS Dorniin Khugjil LLC	DZH	4t/h	Multi Cyclone	Improved fuel (TTT)	*d	581	211	551	3,193

No.	ААНэгж	Зуухны төрөл	Чадал	Шүүлтүүр	Төрөл	MNS	SO ₂	NO _x	CO	Dust
224	Ikher Sharangad LLC	DZH	4t/h	Multi Cyclone	Improved fuel (TTT)	*d	1,445	423	847	3,541
225	EM Plastic LLC	DZL	1.4MW	Cyclone	Improved fuel (TTT)	*a	1,145	191	4,425	785
226	New Sver LLC		2t/h	Multi Cyclone	Improved fuel (TTT)	*d	1,530	913	988	9,584
227	Top Shine LLC	DZH	2t/h	Multi Cyclone	Improved fuel (TTT)	*d	1,120	245	620	6,541
228	Mongol Eco Meat LLC	DZH	2t/h	Multi Cyclone	Middling	*d	1,766	294	598	1,121
229	Dun Fan International LLC	DZG	2t/h	Multi Cyclone	Middling	*d	644	111	12,017	355
230	Luvsandorj	Mongol Stove		Cyclone	Middling	*b	842	265	1,967	634
231	New Sver LLC		2MW	Multi Cyclone	Improved fuel (TTT)	*a	1,530	918	988	9,584
232	Amin Khuns LLC	Eurozigi	0.6MW	Cyclone	Improved fuel (TTT)	*b	553	75	877	816
233	Mongol New Resource Technology		2MW	Cyclone	Improved fuel (TTT)	*a	-	512	812	-
Үзүүлэлт тус бүрээр стандарт хангасан зуухны тоо							174	211	139	165
Үзүүлэлт тус бүрээр стандарт хангасан (%)							74.7	90.6	59.7	70.8

 : Стандарт хангаагүй

Стандарт	Хамаарах стандарт	Ялгарлын стандарт агууламж (mg/Nm ³)			
		SO ₂	NO _x	CO	Dust
*a	Ус халаах зуух, 0.8MW < Зуухны чадал ≤ 4.2MW (MNS 5043:2016)	600	400	4,000	400
*b	Ус халаах зуух, 0.1MW < Зуухны чадал ≤ 0.8MW (MNS 5043:2016)	800	450	5,000	600
*c	Ус халаах зуух, Чадал ≤ 0.1MW (MNS 5043:2016)	1,000	500	9,700	225
*d	Уурын зуух, Чадал ≤ 10t/h (MNS 5919:2008)	1,500	680	940	8,000
*e	Уурын зуух, Чадал ≤ 25t/h (MNS 5919:2008)	1,560	680	865	7,300

НАОБТГ нь 2020 оны 10 сард ДЦС 2-оос ирүүлсэн хүсэлтийн дагуу тус станцын 75тн/ц чадалтай зууханд хаягдал утааны хэмжилт хийсэн. Мөн 2022 оны 6, 10, 11-р сар, 2023 оны 9-р сард ДЦС 2 болон ДЦС 4-т хаягдал утааны хэмжилт хийгдсэн бөгөөд хэмжилтийн дүн стандарт хангаж байв (Хүснэгт 3-2-2).

Хүснэгт 3-2-2 Хаягдал утааны хэмжилтийн дүн /ДЦС/

№.	Байршил	Чадал	Утаа шүүгч	Нүүрс	Стандарт	SO ₂	NO _x	CO	Dust
1	ДЦС 2 (2020 оны 10 сар)	75 t/h	Wet Scrubber	Baganuur	*f	443	448	1,120	1,200
2	ДЦС 2 (2022 оны 6 сар)	75 t/h	Wet Scrubber	Middling	*f	455	218	40	139
3	ДЦС 4 (2022 оны 6 сар)	420t/h	Wet Scrubber	Middling	*h	599	370	3	139
4	ДЦС 2 (2022 оны 10 сар)	75 t/h	Wet Scrubber	Baganuur/ Middling	*f	483	323	48	334
5	ДЦС 3 (2022 оны 11 сар)	75 t/h	Wet Scrubber	Baganuur/ Middling	*f	708	490	22	7,458
6	ДЦС 4 (2022 оны 11 сар)	420 t/h	Wet Scrubber	Shivee- Ovoo	*h	1,117	369	2	139
7	ДЦС 3 (2023 оны 9 сар)	220 t/h	Wet Scrubber	Baganuur	*g	454	414	37	1.847

□ : Стандарт хангаагүй

Стандарт	Хамаарах стандарт	Ялгарлын стандарт агууламж (mg/Nm ³)			
		SO ₂	NO _x	CO	Dust
*f	Дулааны цахилгаан станц, Уурын зуух, Чадал≤75t/h (MNS 5919:2008)	1,932	1,270	3,547	21,000
*g	Дулааны цахилгаан станц, Уурын зуух, 51 t/h < Чадал≤220 t/h (MNS 5919:2008)	1,485	1,100	300	10,800
*h	Дулааны цахилгаан станц, Уурын зуух, 221 t/h Чадал≤420 t/h (MNS 5919:2008)	1,200	715	180	200

НАОБТГ нт УБ хотоос гадна орон нутгаас ирүүлсэн захиалгын дагуу Сэлэнгэ аймаг, Дундговь аймаг, Эрдэнэт, Дархан хотын ААНБ байгууллагад хаягдал утааны хэмжилт хийсэн. Мөн 2023 онд ЭХЯ, ОББҮХ болон ТТТүлш ХХК-иас ирүүлсэн сайжруулсан шахмал түлшний нийт 66 дээж, асаагч материалд хэмжилт туршилт хийсэн.

Байгууллагын жилийн эцсийн тайланд хэмжилт хийсэн ААНБ-ын ялгарлын стандарт хангасан эсэх хэмжилтийн дүнг нэгтгэн оруулдаг. Хаягдал утааны тайланг 2019 оны 1 сар, 2020 оны 1 сар, 2021 оны 1 сар, 2022 оны 1 сар, 2023 оны 1 сард тус тус гаргасан.

4) Ү/а 1-1-4: НМХГ-аас хийж буй хаягдал утааны хэмжилт

2019 онд япон мэргэжилтний баг НМХГ-ын хаягдал утааны хэмжилтийн (TESTO340) багажыг шалгаж, хуучирсан сенсоорыг шинээр худалдан авч сольсоноор 4 үзүүлэлтийг (NO_x, SO₂, O₂, CO) хэмжих боломжтой болсон. Мөн TESTO340 багажны хялбаршуулсан гарын авлага, хяналт шалгалтын дүнг бохирдуулах бодисын агууламжаар тодорхойлох талаар сургалтын материал боловсруулсан.

2020 оны 1 сард НМХГ-тай TESTO340 багаж ашиглан хяналт шалгалтын ажлыг хэрэгжүүлэх талаар зөвшилцсөн. ТТТ ХХК-ний сайжруулсан шахмал түлшийг нэвтрүүлэхтэй холбогдуулан түүхий нүүрсний хэрэглээг хязгаарлах тогтоолын хэрэгжилтийг хангахад НМХГ-ын байцаагч зөвшөөрөлгүй түүхий нүүрс тээвэрлэлтийг 24 цагийн турш хяналт тавин ажиллаж байсан тул дээрх хэмжилтийн ажлыг 2020 оны 2-р сарын 15-ны өдрөөс хойш хэрэгжүүлэхээр болсон. 2020 оны 2-р сарын 14-нд НМХГ болон дүүргүүдийн хяналтын байцаагч нарыг оролцуулан багажны ашиглалтыг зааж тайлбарлахаар төлөвлөж байсан боловч КОВИД-19 цар тахлын улмаас УОК-

ын 2020 оны 2-р сарын 13-ны өдрийн А/50 захирамжаар бүх семинар, олон нийтийг хамарсан уулзалтыг хориглосон тул НМХГ-т багажийг хүлээлгэн өгч, ажиллагааг тайлбарласан.

2022 оны 10 сараас хэрэгжилт дахин эхэлж, япон мэргэжилтэн НМХГ-ын хаягдал утааны хэмжилтийн багажны (TESTO 340) хуучирсан сенсоргыг шинээр сольж, 2022 оны 11 сард багажны калибровк тохируулга бүрэн хийгдэж дууссан.

Төслийн баг НАОБТГ, НМХГ-тай хамтран хаягдал утааны хэмжилтэд оролцож Хориба брендийн хаягдал утааны багаж, НМХГ-ын TESTO 340 багажийг хослуулан ашиглах харьцуулсан хэмжилтийн талаар сургалт зохион байгуулсан. Хэмжилтийн дүнд тулгуурлан хялбаршуулсан болон нарийвчилсан стандарт (JIS) аргачлалын хэмжилтийн техникийн гарын авлага боловсруулсан.

Гэтэл Засгийн газрын тогтоолоор НМХГ татан буугдаж, НЗД-ын 2022 оны 12-р сарын 30-ны өдрийн А/1649 дугаар захирамжаар НАОБТГ-г хяналт шалгалтын хэлтэс шинээр байгуулагдсан. НАОБТГ нь JIS аргачлалаар хаягдал утааны хэмжилт хийдэг. Монгол талаас Ү/а 1-1-4-ийн хэрэгжилт бүрэн хангагдсан гэж үзэж, үйл ажиллагааг бүрэн дуусгавар болгосон.

3-2-2 Ү/а 1-2: ДЦС 3, ДЦС 4-ийн CEMS ашигласан утааны хийн хяналтыг сайжруулах

Агаарын тухай хуулийн “12.5 Агаарын чанарын мэдээ гаргах журмыг төрийн захиргааны төв байгууллага батална” заалтанд үндэслэн БОАЖ Сайдын 2018 оны 7-р сарын 4-ний өдрийн “Журам батлах тухай” А/222 тушаал батлагдсан. Тус журамд “Агаарт бохирдуулах бодис гаргадаг, эсхүл физикийн сөрөг нөлөө үзүүлдэг ААНБ-ын дотоодын хяналт, бохирдлын эх үүсвэрийн мэдээ мэдээлэл гаргахыг үүрэг болгож (1.2 заалт), хэрвээ шууд хэмжин тодорхойлох боломжгүй бол сард 2-оос доошгүй удаа хэмжилт хийж, хэмжилтийн дүн мэдээг ЦУОШГ-т тайлагнах (2.7 заалт), мөн агаар.mn -ын тоо бүртгэл, дотоодын хяналтын дүн мэдээтэй төрийн захиргааны төв байгууллага, ЦУОШГ зэрэг мэргэжлийн байгууллагууд танилцаж, хяналт тавих эрхтэй (2.9 заалт) ЦУОШГ нь агаарын чанарын мэдээллийн бүрдүүлэх, нэгтгэх мэдээллэх, үйлчлэх үүрэг (5.1 заалт) заасан байдаг.

Ү/а 1-2-ын ДЦС 3, ДЦС 4-ийн гол техникийн үзүүлэлтийг Хүснэгт 3-2-3-д үзүүлэв. МУ-ын нийт эрчим хүч үйлдвэрлэл, УБ хотын дулаан үйлдвэрлэлд чухал үүрэгтэй онцгой байгууламж юм. 2022 онд зарцуулсан нүүрсний 16.5% болон 45.8%¹⁶ -ийг хэрэглэсэн бохирдуулагч эх үүсвэр боловч Ү/а 2-2-ын үр дүнд тодорхойлсон УБ хотын агаарын бохирдлын гол эх үүсвэр болох гэр хорооллын ахуйн хэрэглээний зуухтай харьцуулахад харьцангуй нөлөөлөл багатай юм. Иймд гэрийн зуухны ялгарлыг багасгах зорилгоор дулаан, эрчим хүчний хангамжийн эх үүсвэрийг бүрдүүлэх, ДЦС-уудын хүчин чадлыг нэмэгдүүлэх, шинэчлэх ажил хийгдэж байна.

¹⁶ Statistics on energy performance 2022, Energy Regulatory Commission, Mongolia, <https://erc.gov.mn/web/en/news/878>

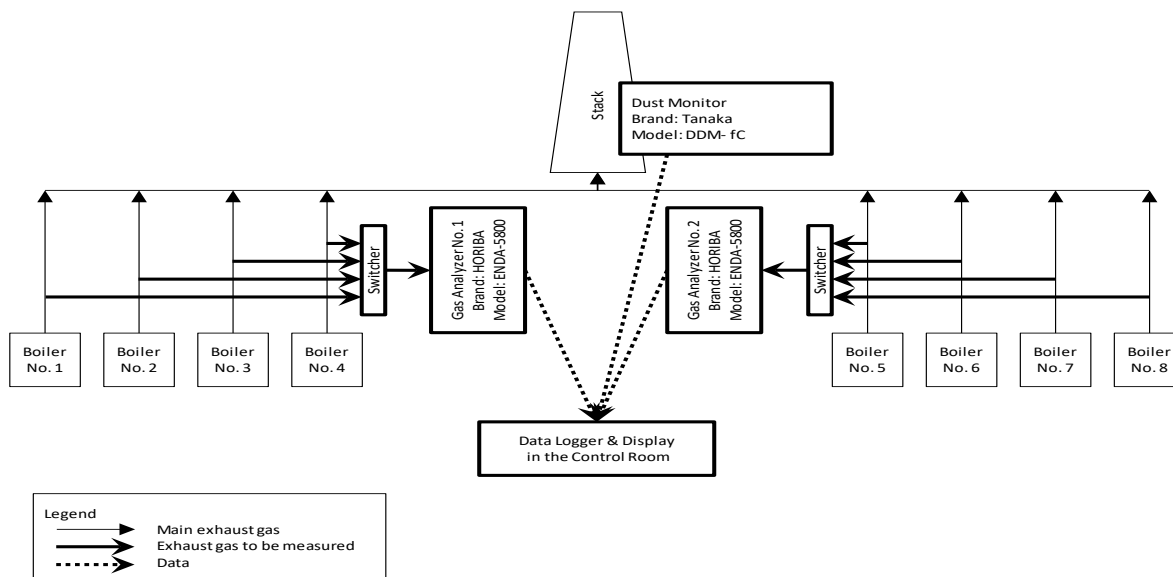
Хүснэгт 3-2-3 ДЦС 3, ДЦС 4-ийн техникийн үзүүлэлт

Үзүүлэлт	ДЦС 3	ДЦС 4
Эрчим хүч үйлдвэрлэлийн хэмжээ (2022 он)	1,085.8 сая. кВт.ц (14.6%)	4,637.6сая. кВт.ц (62.4%)
Хамгийн өндөр ачааллын үеийн хүчин чадал	171 МВт (11.6%)	681 МВт (46.4%)
Дулаан үйлдвэрлэлийн хэмжээ (2022 он)	2,642.1 мян. Гкал (22.1%)	4,551.4мян. Гкал (38.2%)
Түлшний зарцуулалт	75 тн/цаг- 6 зуух 220 тн/цаг-7 зуух Нийт 1,990 тн/цаг	420 тн/цаг- 8 зуух Нийт 3,360 тн/цаг
Түлш	Нүүрс (Багануур)	Нүүрс (Багануур)
Утааны хийн цэвэрлэх төхөөрөмж	Уутан фильтр (Бүтээмж 90-92%)	Цахилгаан шүүлтүүр (Бүтээмж 99.98%)
Байгуулагдсан он	1968	1983

Тайлбар: Цахилгаан, дулаан үйлдвэрлэлийн хэмжээний хаалтан доторх тоо нь МУ-ын ДЦС, ДС-ын нийт хангамжийн хэмжээнд эзлэх хувь болно.

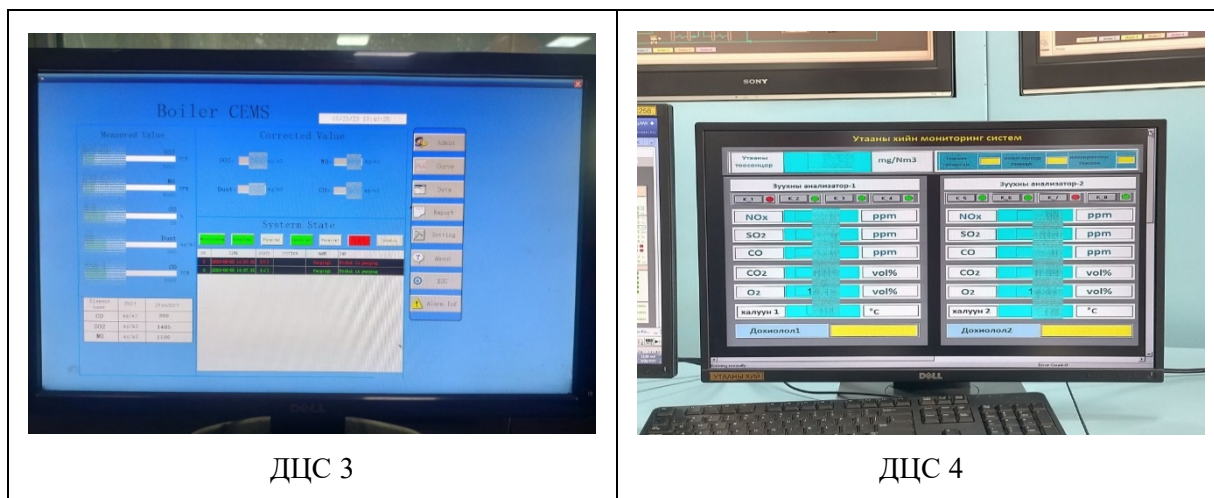
Эх сурвалж: NAMEM, Statistics on energy performance 2022, Energy Regulatory Commission, Mongolia, <https://erc.gov.mn/web/en/news/878>

Төслийн 2-р шатанд ЖАЙКА байгууллага нь ДЦС 4-д СЕМС төхөөрөмжийг нийлүүлж, ДЦС 4 нь СЕМС хэмжилтийн тоон мэдээг хадгалах, мэдээллэх системийг хөгжүүлсэн. Харин ДЦС 3 нь өөрсдийн зардлаар СЕМС төхөөрөмжийг суурилуулж ашигласан. (Зураг 3-2-1, Гэрэл зураг 3-2-1) Мөн төслөөс СЕМС хэмжилтийн тоон мэдээг agaar.mn-д дамжуулж, холбогдох яам, мэргэжлийн байгууллагууд хамтран мэдээллийг ашиглах, хяналт тавих нэгдсэн систем (Зураг 3-2-2)-ийг бүрдүүлсэн. ДЦС 3 нь тухайн үед СЕМС мэдээллийн санд нэвтрэх нууц үг тодорхойгүй байсан тул СЕМС тоон мэдээг agaar.mn -т дамжуулах боломжгүй байсан.

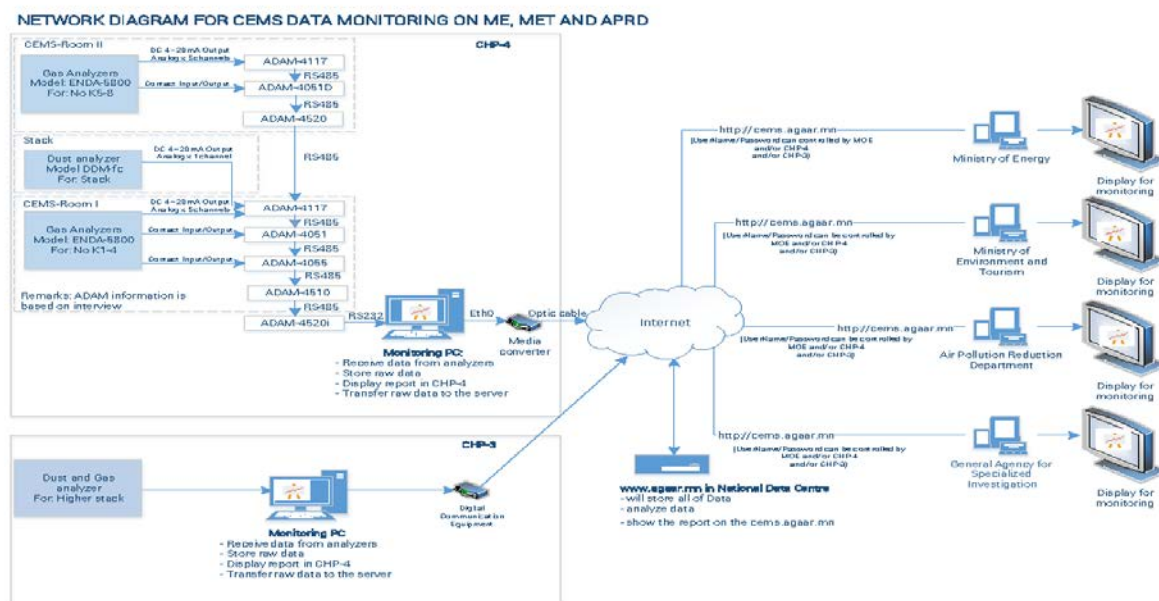


Тайлбар: Төслөөс нийлүүлсэн CEMS болон холбогдох тоног хэрэгслийг тод өргөн хар зураасаар үзүүлэв.
CEMS зориулж шинээр холбосон хий, тоон мэдээг дамжуулах шугамыг тод хар сумаар үзүүлэв.

Зураг 3-2-1 ДЦС 4-ийн CEMS бүдүүвч зураг



Гэрэл зураг 3-2-1 ДЦС-ын CEMS тоон мэдээний дэлгэц



Тайлбар: Төслийн 2-р шатнаас хойш ажиллаж байгаа. Тухайн үед ДЦС 3-ын тоон мэдээг дамжуулах боломжгүй байсан.

Зураг 3-2-2 CEMS тоон мэдээг дамжуулах нэгдсэн систем

Төслийн 3-р шатанд CEMS ашигласан хаягдал утааны хийн хяналтыг сайжруулах зорилгоор дараах үйл ажиллагааг хэрэгжүүлсэн.

- ДЦС 3, ДЦС 4-ийн CEMS техникийн засвар үйлчилгээг магадлах (Ү/а 1-2-1-2)
- ДЦС 3-ын CEMS тоон мэдээг нэгдсэн системээр харуулж, ашиглалтыг үргэлжлүүлэх (Ү/а 1-2-3-4)
- ДЦС-ын хаягдал утааны хэмжилтийн дүнг нэгтгэх, хамтран ашиглах (Ү/а 1-2-5-6)

ДЦС нь хариуцах албан тушаалтан, мэргэжлийн инженер техникчээр хангах, технологийн чадавхыг хадгалах, шаардлагатай сэлбэг хэрэгслийг нийлүүлэх зэргээр ашиглалтыг бүрэн ханган ажиллаж, CEMS тоон мэдээг нэгдсэн системд тасралтгүй дамжуулж, ЦУОШГ, МХГ нь хэмжилтийн тоон мэдээг магадлаж хянадаг. Төслөөс 2019 онд ДЦС 3-ын CEMS тоон мэдээг нэгдсэн системд дамжуулах (Ү/а 1-2-3) ажлыг хийж, CEMS тоон мэдээг цуглуулж, чанарын хяналт, үнэлгээ хийх ажлыг 2020 оны хавраас төлөвлөсөн боловч цар тахлын улмаас монголд ирэх боломжгүй болж хойшлогдон, 2023 оноос хэрэгжиж эхэлсэн.

Цаашид ДЦС 3, ДЦС 4 нь төхөөрөмжийг засах, шинэчлэн солиход шаардлагатай зардлаар хангах, баталгаатай стандарт хий худалдан авах, монголд авчрах (гаалийн шалган нэвтрүүлэлт) найдвартай газрыг олох зэрэг техникийн засвар, үйлчилгээг хангаж ажиллах шаардлагатай юм.

Харин БОАЖЯ-ны агаарын бохирдол хариуцсан мэргэжилтэн ажлаас гарч, удаан хугацааны туршид асуудал хариуцах хүнгүй байгаа, мөн НМХГ татан буугдсан. ЦУОШГ нь БОАЖЯ-наас ДЦС-ын стандарт, журам (БОАЖ сайдын “Журам батлах тухай” А/222 (2018 оны 7-р сарын 4-

ны өдрийн) тушаалаар мэргэжлийн байгууллагыг тодорхойлон зааж, CEMS тоон өгөгдлийг дамжуулах, хамтран ашиглах холбогдох байгууллагын хариуцлагыг тодорхой зааж, шинэчлэх шаардлагатай байгаа ч БОАЖЯ-ны хувьд боловсон хүчин хангалтгүй, энэ чиглэлийн ойлголт, мэдлэг хангалтгүй байна. ДЦС-аас үүдэлтэй бохирдол их гэж үзвэл, бохирдлыг бууруулах арга хэмжээтэй холбоотой стандарт, журмыг шинэчлэх, боловсон хүчнийг нэмэгдүүлэх шаардлагатай гэж үзэж байна.

3-2-2-1 ДЦС 3, ДЦС 4-ийн CEMS техникийн засвар, үйлчилгээний хэрэгжилтийг магадлах

1-2-1 Япон мэргэжилтний дэмжлэгтэйгээр ДЦС3, ДЦС 4 нь CEMS-ийн техник ашиглалт, хяналтын төлөвлөгөөг боловсруулж, хэрэгжүүлэх.

1-2-2 Япон мэргэжилтний дэмжлэгтэйгээр ДЦС 3, ДЦС 4 нь CEMS-ийн өгөгдөлд чанарын хяналт хийх.

Ү/а 1-2-1~1-2-2-д ДЦС 3, ДЦС 4-ийн CEMS техникийн үзлэг, засвар үйлчилгээний хэрэгжилтийг магадлах ажлыг төлөвлөсөн. Үйл ажиллагааны явцыг Хүснэгт 3-2-4-д үзүүлэв.

Хүснэгт 3-2-4 CEMS техникийн засвар үйлчилгээний тойм (Ү/а 1-2-1~1-2-2)

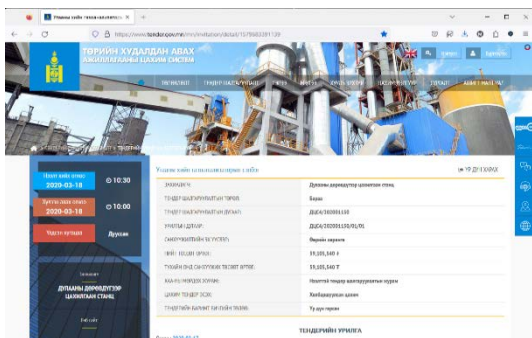
Ү/а	3-р шат эхэлсэн үе	3-р шатны явцын нөхцөл байдал
1-2-1	ДЦС 3 нь өөрсдийн зардлаар CEMS худалдан авч суурилуулж, нийлүүлэгчийн мэдээлэл, заавар, зөвлөгөөнд тулгуурлан техникийн засвар, үйлчилгээний ажлын төлөвлөгөөг боловсруулж, хэрэгжүүлж байна. ДЦС 4-д тус төслөөс CEMS нийлүүлж, техникийн чадавх эзэмшүүлсэн. Дистрибьютерын мэдээлэлд тулгуурлан техникийн засвар, үйлчилгээний төлөвлөгөөг боловсруулж, хэрэгжүүлж байна.	Техникийн үзлэгийг тогтмол хийж, шаардлагатай сэлбэг хэрэгслийг солих зэргээр засвар үйлчилгээний ажил хийгдэж байна. ДЦС 3-ын CEMS 2016 онд суурилагдсан тул хуучирч, ажиллагаа ихээхэн доголдож байгаа. Шинэчлэх шаардлагатай, санхүүжилт хайж байна. 2023 онд ДЦС 4-ийн CEMS хийн анализаторын дэлгэц эвдэрсэн тул япон мэргэжилтэн үйлдвэрлэгчтэй холбогдоход дэмжлэг үзүүлсэн. Дагалдах дэлгэц тул хэмжилтэнд нөлөөлөхгүй, тусгай захиалах шаардлагатай тул өртөг өндөртэй болно. 2024 оны төсөвт ороогүй, төсвийг бүрдүүлэх шаардлагатай.
1-2-2	ДЦС 3 болон ДЦС 4 нь стандарт хийг ашиглан хэмжигч анализаторын калибровкыг тухай бүрт хийж ирсэн.	Стандарт хий ашиглан калибровк хийгдэж байна. Стандарт хий шинээр худалдан авах нь аюултай бодисын импорттой холбоотой гаалийн бүрдүүлэлт төвөгтэй, ДЦС 4 шууд худалдан авах боломжгүй. ЦУОШГ нь найдвартай нийлүүлэх боломжтой газрыг олсон. ЦУОШГ-аас НАОБТГ-д утааны хийн хэмжилт хийлгэх хүсэлт гаргасан. Хэмжилтийн дүнг CEMS тоон дүнтэй харьцуулсан.

ДЦС 3, ДЦС 4 нь CEMS төхөөрөмжийг нийлүүлсэн газрын мэдээлэл, зөвлөмжид тулгуурлан техникийн үзлэг, засвар үйлчилгээний төлөвлөгөөг боловсруулж, сэлбэг хэрэгслээр хангах,

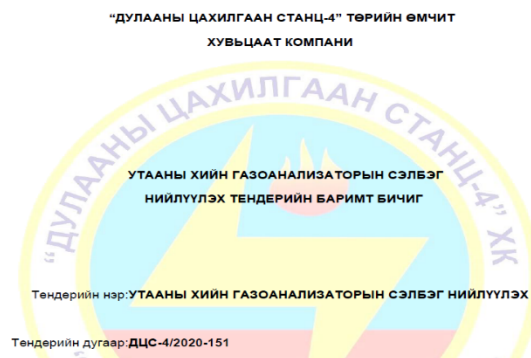
солих ажил хийгдэж байна. Өнөөгийн нөхцөл байдлыг магадлахад техникийн чадавхын түвшинд асуудал байхгүй ч цаашид эвдрэл, гэмтэл гарах үед нийлүүлэгчээс зөвлөгөө авах, стандарт хий худалдан авах, өргөтгөх, шинэчлэхэд асуудал гарах магадлалтай. НАОБТГ-ын утааны хийн хэмжилтийн дүнтэй харьцуулсан материалыг Хавсралт материал 3-2-1-д үзүүлэв.

Дараах хэсэгт дурьдсан асуудлыг шийдвэрлэхэд нэмэлт зардал, цаг хугацаа шаардагдах юм.

- 1) Стандарт хийг шинэчлэх (олон улсын баталгаатай хий худалдан авах)
- 2) ДЦС 4-ийн 1 хийн анализаторын дэлгэцийг шинээр солих (2023 оны сүүлийн хагаст гэмтлийг оношлосон тул 2024 оны төсөвт оруулж чадаагүй)
- 3) БОАЖ Сайдын “Журам батлах тухай” А/222 тушаалаар “Агаарт бохирдуулах бодис гаргадаг ААНБ-ын дотоодын хяналт, бохирдлын эх үүсвэрийн мэдээлэл гарах үүрэг (1.2 заалт)-ийн хүрээнд ААНБ нь ялгарлын стандарт хангаж буй эсэхээ шалгах үүрэгтэй.
- 4) НАОБТГ-ын ДЦС-т утааны хийн хэмжилт хийсэн цэг нь CEMS хэмжилтийн цэгээс өөр байсан тул CEMS тоон дүнг утааны хийн хэмжилтийн дүнтэй харьцуулах боломжгүй байсан. Цаашид CEMS-тай харьцуулах боломжтой газар хэмжилтийн сорьцын цэг гаргах шаардлагатай. Мөн НАОБТГ-ын хэмжилт хийсэн өдөр, цагийн CEMS тоон мэдээ байхгүй, НАОБТГ нь хэмжилт эхэлсэн, дууссан цагийг нарийн тэмдэглээгүй мэдээлэл хангалтгүй байсан. Цаашид хэмжилтийн бүртгэлийг сайжруулах шаардлагатай байна.
- 5) <http://cems.agaar.mn/> системийн техникийн засвар, үйлчилгээний зардал (2023 оны эцэст ДЦС 3, ДЦС 4-ийн <http://cems.agaar.mn/> хэмжилтийн тоон өгөгдлийг дамжуулах ажил зогссон. 2024 оны 4 сарын байдлаар, ДЦС 4-ийн тоон өгөгдлийг дамжуулах систем ажиллаж байгаа ч, ДЦС 3-ын дамжуулалт зогссон хэвээр байна.



Сэлбэг хэрэгсэл худалдан авах тендер зарласан байдал



Тендерийн жишээ



Сар тутмын техникийн үзлэг шалгалтын хуудас



Гэмтсэн дэлгэц (Ар талд нь хэвийн ажиллаж буй хэмжилтийн төхөөрөмж)



Калибровкын стандарт хий



Хийн үлдэгдэл багассан стандарт хий

Зураг 3-2-3 CEMS техникийн үзлэг, завсар, үйлчилгээ

3-2-2-2 CEMS тоон өгөгдлийг ашиглах системийн тогтвортой ажиллагаа, ашиглалт

1-2-3 ДЦС 3 нь БОАЖЯ, холбогдох байгууллагатай хамтран CEMS-ийн хэмжилтийн дүнгийн нэгдсэн мэдээллийн системийг бүрдүүлэх.
1-2-4 ЦУОШГ, холбогдох байгууллага нь CEMS-ийн хэмжилтийн өгөгдлийг хамтран ашиглаж, үнэлгээ хийх.

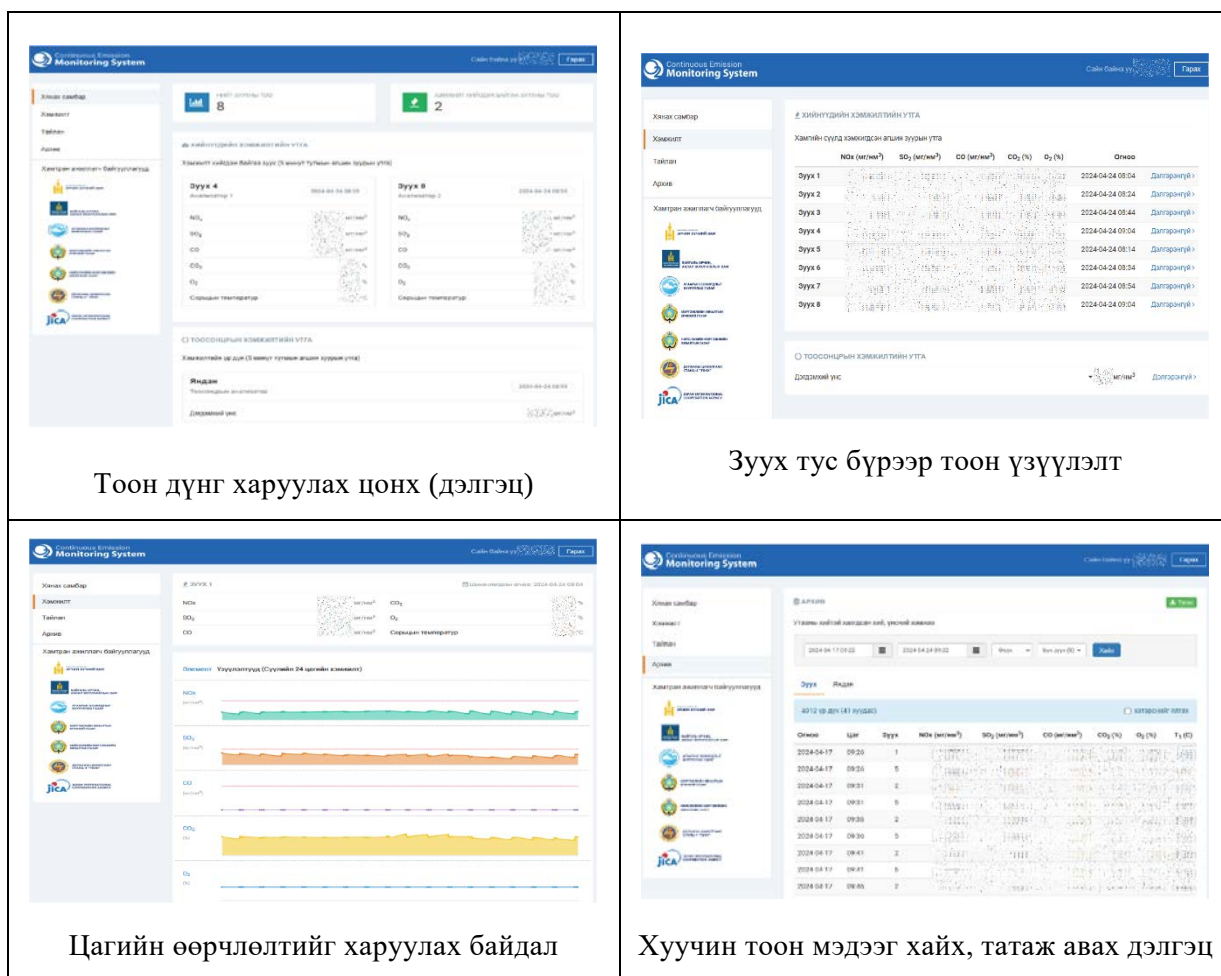
Ү/а 1-2-3~1-2-4 нь ДЦС 3-ын CEMS тоон мэдээг дамжуулах систем бүрдүүлэх, холбогдох байгууллагууд тоон мэдээг хамтран ашиглах явцын нөхцөл байдлыг Хүснэгт 3-2-5-д үзүүлэв.

Хүснэгт 3-2-5 CEMS тоон мэдээг хамтран ашиглах нэгдсэн систем (Ү/а 1-2-3~1-2-4)

Ү/а	3-р шат эхэлсэн үе	3-р шатны явцын нөхцөл байдал
1-2-3	ДЦС 4-ийн CEMS тоон дүнг магадлах, хамтран ашиглах систем http://cems.agaar.mn/ -ийг хөгжүүлэн ашиглаж байсан. Харин ДЦС 3-ын CEMS холболт, систем бүрдүүлэх ажил хийгдээгүй байсан.	2019 онд япон мэргэжилтэн нь ДЦС 3-тай зөвшилцсөний дүнд http://cems.agaar.mn/ -ын хөгжүүлэлт, ашиглалтыг хариуцсан “AstVision” компанитай хамтран нэгдсэн системд ДЦС 3-ын CEMS мэдээ дамжуулах, тоон дүнг харуулах системийг нэмсэн.
1-2-4	CEMS утааны хийн дүн мэдээг http://cems.agaar.mn/ -аар дамжуулан ЭХЯ, БОАЖЯ, НАОБТГ, НМХГ ашиглаж байсан.	Нэгдсэн системийн ажиллагаа хэвийн байгаа ч хуучин компьютерийн систем ашиглаж байгаа зэргээс мэдээллийн аюулгүй байдлын баталгаа муу, эрсдэлтэй байна.

2017 онд (төслийн 2-р шат) ДЦС 3 болон ДЦС 4 -ийн CEMS тоон мэдээг дамжуулах, хамтран ашиглах системийг хөгжүүлэх ажлыг судалсан. Тухайн үед ДЦС 3 нь CEMS тоон мэдээнд нэвтрэхэд шаардлагатай SQL нууц үгийг мэдэхгүйн улмаас системд холбох ажил зогссон. Гэвч төслийн 3-р шатанд CEMS тоон мэдээнд нэвтрэх аргыг олж, ДЦС 3-ын CEMS тоон мэдээг <http://cems.agaar.mn/>-д дамжуулах систем (Ү/а 1-2-3)-ийг бүрдүүлсэн.

<http://cems.agaar.mn/>-д нэвтрэхэд шаардлагатай хэрэглэгчийн нэр, нууц үгийг холбогдох байгууллагуудад тарааж, CEMS тоон мэдээг хамтран ашиглаж, хяналт тавьж байна.



Тоон дүнг харуулах цонх (дэлгэц)

Зуух тус бүрээр тоон үзүүлэлт

Цагийн өөрчлөлтийг харуулах байдал

Хуучин тоон мэдээг хайх, татаж авах дэлгэц

Зураг 3-2-4 <http://cems.agaar.mn/>-ийн харагдах байдал

2023 оны 8 сард ЦУОШГ-ын хариуцсан мэргэжилтнээс магадлаж тодруулахад дараах асуудлыг холбогдох байгууллагатай зөвшилцөн зохицуулж байгааг танилцуулсан.

1. ДЦСЗ, ДЦС4-өөс <http://cems.agaar.mn/> уруу тоон мэдээг дамжуулах систем, <http://cems.agaar.mn/>-ын ашиглалт, завсар үйлчилгээний үүрэг, хариуцлагыг тодорхойлж албажуулаагүй тул холбогдох байгууллагууд нь тоон мэдээг дамжуулах, нэгдсэн систем ашиглахтай холбоотой зардлыг бүрдүүлэхэд хүндрэлтэй болсон. Иймд ЦУОШГ-аас холбогдох газар, хэлтэст албан бичгээр хүсэлт гаргасан. Цаашид БОАЖ Сайдын А/222 тушаалыг шинэчлэх нь зүйтэй юм.
2. 2022 оны 12 сард НМХГ татан буугдсан тул үнэлгээ, хяналт шалгалтын дүнд үндэслэн албан шаардлага гаргах байгууллага байхгүй болсон. Эдгээр асуудлыг шийдвэрлэхэд БОАЖ сайдын А/222 тушаалыг шинэчлэх шаардлагатай юм.

3-2-2-3 ЦУОШГ-ын утааны хийн хяналт шинжилгээний дүнг нэгтгэх, ашиглах

1-2-5 ЦУОШГ нь ДЦС2, ДЦС3, ДЦС4 болон шинээр байгуулагдсан дулаан үйлдвэрлэх томоохон байгууламжийн утааны хийн хяналт шинжилгээний дүнг нэгтгэн, холбогдох байгууллагатай хамтран ашиглах.

Ү/а 1-2-5-д ЦУОШГ-ын утааны хийн хэмжилтийн дүнг нэгтгэж, хамтран ашиглах хүрээнд төслийн 3-р шатанд хийгдсэн үйл ажиллагааны тоймыг Хүснэгт 3-2-6-д үзүүлэв.

Хүснэгт 3-2-6 ДЦС-ын утааны хийн хяналт, шинжилгээний дүнг нэгтгэх (1-2-5) ажил

Ү/а	3-р үе шат эхэлсэн үе	3-р үе шатны явцын нөхцөл байдал
1-2-5	Утааны хийн хяналт шинжилгээний дүнг ЦУОШГ-т тайлагнадаг боловч ялгарлын стандарттай харьцуулж, үнэлэх ажил хэрэгждэггүй.	Ялгарлын стандартын тодорхойгүй зарим асуудлыг магадлаж, судалсаны үндсэн дээр хэмжилтийн тоон дүнтэй харьцуулсан.

Утааны хийн хэмжилтийн дүнг нэгтгэсэн материалыг Хавсралт материал 3-2-2-д, тойм танилцуулгыг Хүснэгт 3-2-7-д үзүүлэв.

Хүснэгт 3-2-7 ДЦС, ДС-ын хаягдал утааны хэмжилтийн дүн

Бодис	ДЦС 2	ДЦС 3	ДЦС 4	Амгалан ДС
NO _x	Ялгарлын стандарт хангасан	Стандартыг тогтмол хангаж байгаа	Ихэнх тохиолдолд стандарт хангасан	Ялгарлын стандартаас давсан.
SO ₂	Ялгарлын стандарт хангасан	Стандартыг тогтмол хангаж байгаа	Стандартаас давах тохиолдол байгаа.	Ялгарлын стандартаас давсан
CO	Ялгарлын стандарт хангасан	Ихэнх тохиолдолд стандартыг хангасан	Ихэнх тохиолдолд стандарт хангасан	Ялгарлын стандарт хангасан
Dust	Ялгарлын стандарт хангасан	220 тн/ц зуухны систем тогтмол хангаж байгаа. 75 тн/ц зууханд хэмжилт шаардлагатай.	Ихэнх тохиолдолд стандарт хангасан	Ялгарлын стандарт хангасан

Дараах гол дүгнэлтийг гаргасан.

1. Хэмжилтийн дүн боловсруулалтанд илүүдэл агаарыг хэрхэн тооцсоныг магадлахад хугацаа ихээхэн зарцуулсан. Учир нь холбогдох хариуцсан мэргэжилтнүүд нь энэ талаарх мэдлэг, ойлголт байхгүй, хүчилтөрөгчийн агууламжийг шилжүүлж тооцох шаардлага, шилжүүлэх аргачлалыг мэдэхгүй байна. Хэмжилтийн ажил, хэмжилтийн тоон дүнг боловсруулах ажил хариуцагчыг чадавхжуулах шаардлагатай байна.
2. Ялгарлын стандарт (MNS5919:2008) -д зуухны галын хотлын төрөл, суурилагдсан хүчин чадлаас хамаарч маш олон тоон утгыг тогтоосон хэдий ч галын хотлыг шинэчилж, хүчин

чадлыг нэмэгдүүлсэн зууханд ашиглах тоон утга байхгүй учраас суурилагдсан хүчин чадлын хэмжээтэй ойролцоо зуухны стандарт утгыг сонгосон. MNS5919:2008-д хамрагдах ДЦС нь ерөнхийдөө ялгарлын стандартыг хангаж байгаа ч, гол асуудал нь стандартын хүлцэх тоон утгыг маш сул тогтоосон байдаг. Шинээр баригдсан ДЦС-д зориулсан ялгарлын стандарт MNS 6298-2011-тай харьцуулахад хуучин ДЦС-ын MNS5919:2008 -ын стандарт хүлцэх хэмжээ сул байна. CEMS-ийг янданд суурилуулдаг бөгөөд 1 яндантай, түүнд холбогдсон зуух нь тус бүртээ өөр ялгарлын стандартын тоон утгатай байгаа тохиолдолд CEMS хэмжилтийн тоон утгыг стандарттай харьцуулах боломжгүй байгаа тул MNS5919:2008-ыг шинэчлэх шаардлагатай байна. Бусад улс нь ялгарлын стандартыг тухайн улс, бүс нутгийн эх үүсвэр болон хот, суурины нөхцөл байдалд нийцүүлэн тогтоодог. Иймд агаарын чанарын стандартыг хот, суурин газрын агаарын чанарыг хангаж байх түвшинд хүлцэх агууламж, ялгарлын талаас судалж тогтоох нь зүйтэй юм.

3. Амгалан ДЦ-ын хаягдал утааны хийн SO_2 агууламж ялгарлын стандартаас давсан байна. Хүхрийн найрлага багатай нүүрс ашигладаг болох, эсвэл хүхэргүйжүүлэгч төхөөрөмж суурилуулах зэрэг арга хэмжээ авах боломжтой. Гэвч станцад ашиглах нүүрс болон дулаан хангамжийн үнийг улсаас зааж тогтоодог учраас станц өөрсдөө төсөв бүрдүүлж, арга хэмжээг хэрэгжүүлэхэд хүндрэлтэй байна. Салбарын сайдын оролцоо, шийдэл чухал юм.

3-2-3 Ү/а 1-3: ТХ-ийн хаягдал утааны хэмжилтэнд тулгуурлан ялгарлыг бууруулахад чиглэсэн журмыг бэхжүүлэх

3-2-3-1 RSD-ыг ашигласан автомашины хаягдал утааны хэмжилт

1-3-1 ЗТХЯ, НТГ нь ЖАЙКА-ын мэргэжилтэнтэй хамтран RSD-ээр автомашины хаягдал утааны хэмжилт хийж, ялгарлын бодит байдлыг тодорхойлон, журамд хамрагдах тээврийн хэрэгслийг тогтоох.

RSD-ыг ашигласан автомашины хэмжилтийг Эмээлт, Түргэний голын төлбөр авах цэгүүд болон Яармагийн гүүр гэсэн 3 байршилд 2023 оны 5-р сарын 29-өөс 6-р сарын 30-ны хооронд хэрэгжүүлсэн. Нийт 28,431 ширхэг тээврийн хэрэгслийн хэмжилтийн хүчинтэй өгөгдөл цуглуулсан бөгөөд бохирдуулагч бодисын агууламжаар эрэмбэлж, т/х-ийн хувь хэмжээг гаргасан. Түүний дотроос 423 ширхэг дизель хөдөлгүүртэй тээврийн хэрэгслийг опассиметр багажаар хэмжилт хийсэн дүнг RSD-ын хэмжилтийн утгатай харьцуулж, цаашид ашиглах ялгарлын стандартыг тогтоосон. Дэлгэрэнгүйг 3-6-4-7-д оруулав.

3-2-3-2 Автомашины шатахууны судалгаа

1-3-2 АМГТГ, НМХГ нь ЖАЙКА төслийн багтай хамтран автомашины шатахууны судалгааг хэрэгжүүлэх.

2021 оны 11 сард хүхрийн анализаторыг шилжүүлэн өгч, 2021 оны 12 сараас эхлэн сар бүр шатахуун түгээх станцуудаас автошатахууны дээжинд хүхрийн агууламжийг нягтлах судалгааг хэрэгжүүлж ажилласан.

ХЗХ-ны 7-р хурлаар танилцуулсан шатахууны шинжилгээний үр дүн (Хүснэгт 3-2-8)-аас харахад 2000 ppm, 1000 ppm тус бүр 1 тохиолдол хэмжигдсэн. Шатахуун дахь хүхрийн агууламж өндөр байгаа нь тогтоогдсон тул хүхэр багатай түлш импортлох, борлуулах саналыг УУХҮЯ-д тавьсан. Үүний үр дүнд Евро 5 шатахууны хэрэглээ, үнийн зөрүүг арилгах тухай эрхзүйн орчинг бүрдүүлэх ажил хийгдэж байна. Евро 5 шатахууны импорт, борлуулалтын хэмжээ өсөх хандлагатай байна.

Хүснэгт 3-2-8 Шатахууны шинжилгээ (2022 оны 6 сар)

Gas Station	Type of Fuel	Grade	Sulfur(ppm)
A	Gasoline	92	381
		95	51
	Diesel	Diesel	1601
		Diesel Евро 5	29
B	Gasoline	92	365
		95	63
		98	44
	Diesel	Disel Евро 5	31
C	Gasoline	92	336
		95	97
	Diesel	Diesel	428
D	Gasoline	92	375
		95	9
	Diesel	Diesel	901
E	Gasoline	92	128
		92 Евро 5	2
		95	49
	Diesel	Diesel	2373

3-2-3-3 АСХУХ ашигласан хаягдал утааны хэмжилт

1-3-3 ЖАЙКА төслийн баг нь НАБТГ болон АТҮТ-д АСХУХ ашигласан хаягдал утааны хэмжилтийн аргачлалыг зааж, НАБТГ, АТҮТ нь хаягдал утааны хэмжилт хийх.

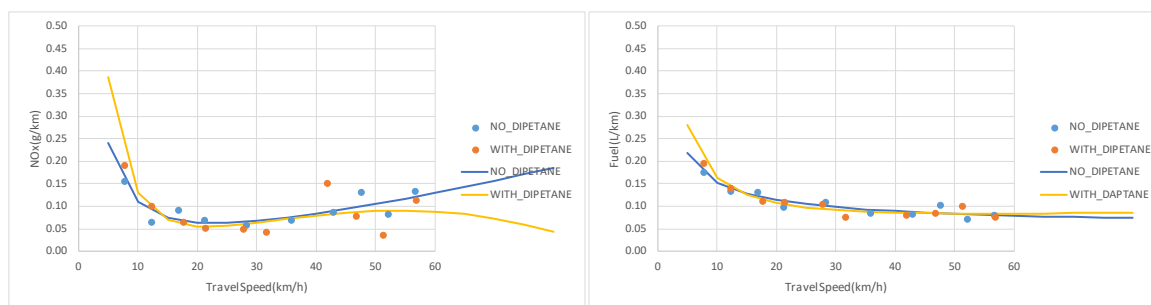
Төслийн 2-р шатанд АСХУХ-ыг нийлүүлж, АСХУХ-ыг ашиглан утааны хийн хэмжилтийн арга технологийг эзэмшүүлэх үйл ажиллагаа хэрэгжүүлсэн. 2019 онд ЦУОШГ-т нийлүүлсэн АСХУХ төхөөрөмжийг АТҮТ-д шилжүүлсэн. Мөн НАОБТГ-ын АСХУХ ашиглан утааны хийн хэмжилтийн дүн мэдээ боловсруулах арга технологи хариуцсан ажилтан солигдсоны улмаас АСХУХ ашигласан хэмжилт, дүн мэдээ боловсруулах ажил хийх боломжгүй асуудал үүссэн. Иймээс ХЗХ-ны 3-р хуралдаанаар ЗТХЯ-аас ЖАЙКА төслийн багт хүсэлт тавьж 4-р хуралдаанаар үйл ажиллагаа 1-3-3-ыг нэмэлтээр хэрэгжүүлсэн.

АСХУХ ашигласан хаягдал утааны хэмжилтийг 2021 оны 11 сараас эхлүүлж НАОБТГ-ын 2 мэргэжилтэн, АТҮТ-ийн 4 мэргэжилтэнг хамруулж эко жолоодлогын үр дүнг тодорхойлох

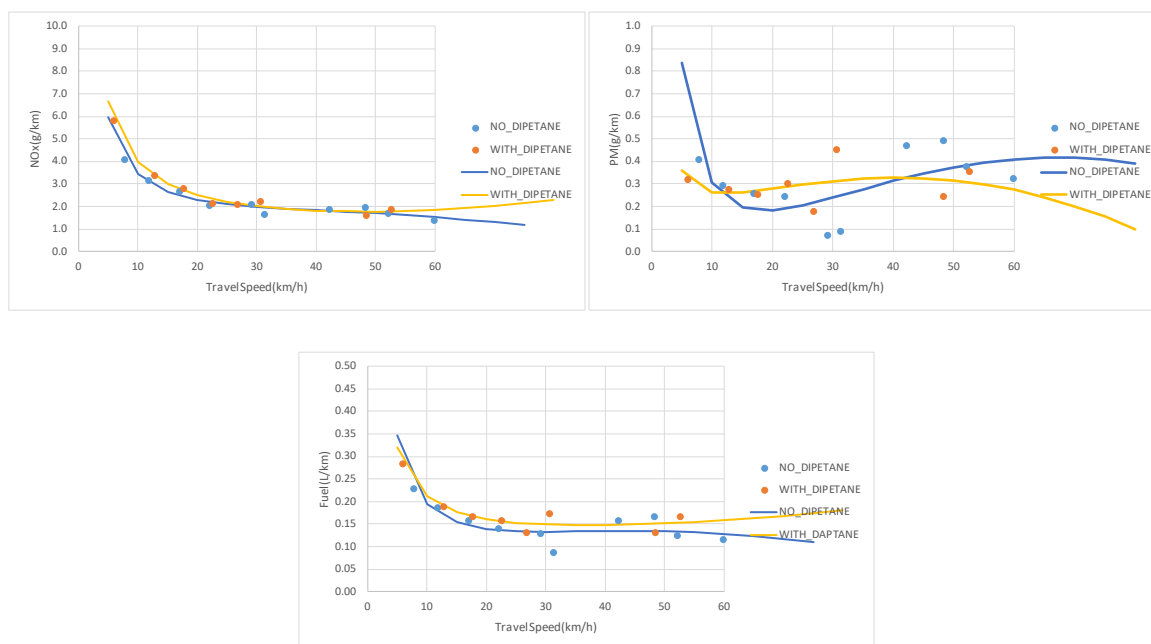
хэмжилтийг 3 удаа, шатахууны нэмэлт бодисын үр нөлөөг шалгах 2 удаагийн хэмжилт хийх замаар хэмжилтийн арга технологийг заах ажлыг хэрэгжүүлсэн.

Эко жолоодлогын судалгаанд 3-6-4-5-д үзүүлсэнчлэн эко жолоодлогын үр нөлөөг АСХУХ-ыг ашиглаж баталгаажуулах хэмжилт хийсэн.

2022 онд ОББҮХ-ны ажлын алба автомашинаас үүдэлтэй агаарын бохирдлыг бууруулах хүрээнд шатахууны нэмэлт бодис нэвтрүүлэхээр төлөвлөж байсан. Шатахууны нэмэлт бодисын үр нөлөөг 2022 оны 8 сард суудлын болон бага оврын ачааны машинд АСХУХ-ийн багажийг ашиглан шалгасан. Шатахууны нэмэлт бодисыг Энхтайвны өргөн чөлөө, тойрог зам, нисэх онгоцны буудлын маршрутаар 70-90 км зам туулж, туршсан. Үйлдвэрлэгчийн зааврын дагуу 500 км-ээс дээш зайд зорчуулж нэмэлт бодисыг тогтворжуулсан. Суудлын автомашины NOx, түлшний зарцуулалт, бага оврын ачааны машины NOx, PM, түлшний зарцуулалтаар харьцуулалт хийсэн. Суудлын болон бага оврын ачааны автомашины түлшний нэмэлтийг хэрэглэснээр агаар бохирдуулах бодис, түлшний зарцуулалтанд тодорхой үр дүн гараагүй. Туршилтын үр дүнг ОББҮХ-ны ажлын албанд танилцуулсан. ОББҮХ нь анх нэмэлт бодис нэвтрүүлэхээр төлөвлөж байсан боловч нь тус туршилтын тайланд үндэслэн зогсоосон.



Зураг 3-2-5 Нэмэлт бодисын хэмжилтийн үр дүн (өмнөх ба дараах /суудлын машин/)



Зураг 3-2-6 Нэмэлт бодисын хэмжилтийн үр дүн (өмнөх ба дараах /ачааны машин/)

3-2-3-4 DPF-ийг бусад автобусанд шилжүүлэн суурилуулах

1-3-4 НТГ нь ЖАЙКА төслийн багийн дэмжлэгтэйгээр “Нийтийн тээврийн автобусанд дизелийн тортгийн шүүлтүүр (DPF) тоноглож хөө тортгийн ялгарлыг бууруулах арга хэмжээг баталгаажуулж, нэвтрүүлэх” төслийн хүрээнд 24 их оврын автобусанд суурилуулсан DPF-ийг бусад автобусанд шилжүүлэн суурилуулах

Нийтийн тээврийн их оврын автобусанд DPF-ыг тоноглож (PM) тортогийг бууруулах төлөвлөгөөг баталгаажуулах ЖАЙКА-ын төслийн хүрээнд их оврын 24 автобусанд DPF суурилуулж, нийслэлийн холбогдох байгууллагуудад DPF төхөөрөмж болон дагалдах тоног төхөөрөмжийг хүлээлгэн өгсөн. DPF суурилуулсан автобусны ашиглалтын хугацаа 2021 оны 12 сард дуусах тул НТГ-аас DPF-ийг өөр автобусанд шилжүүлэхээр төлөвлөж байсан. ХЗХ-ны 5-р хурлын үеэр НТГ-аас DPF-ыг өөр автобусанд шилжүүлэн суурилуулахтай холбогдуулан японы талаас техникийн дэмжлэг үзүүлэхийг хүсэж, ХЗХ-ны 6-р хуралдаанаар үйл ажиллагааг шинээр нэмэх болсон.

ЗТН-1, 3 цахилгаан автобус болон Евро V стандартын автобусанд шилжиж байгаатай холбоотойгоор DPF-ийг шилжүүлэн суурилуулах шаардлагагүй болсон. DPF суурилуулсан хувийн ААНБ-ын 8 автобус ашиглалтын хугацаа (12 жил) хэтэрсэн учраас тус компаний бусад автобусанд ашиглах боломжтой эсэхийг судалахад шаардлага хангасан автобус байгаагүй.

Иймд DPF-ыг эзэмшигч НТГ-аас шилжүүлэн суурилуулах газруудыг судалж, өөр хувийн хэвшлийн автобус компанийг сонгож, нийт 2 автобусанд DPF суурилуулж, шүүлтүүр цэвэрлэх төхөөрөмжүүдийг байршуулсан. Дэлгэрэнгүйг 3-6-4-6-д оруулав.

3-2-4 Ү/а 1-4: АЧСХ-ын үйл ажиллагааг сайжруулах

3-2-4-1 БОХЗТЛ-ын референс лаборатори

1-4-1 БОХЗТЛ, ЖАЙКА-ын мэргэжилтэн нь БОХЗТЛ-ын референс лабораторын багаж төхөөрөмжийн ажиллагааны байдлыг тодорхойлж, шаардлагатай гэж үзвэл авах арга хэмжээний талаар судлах.

2019 оны 3 сард төслийн баг БОХЗТЛ дахь референс багажны ажиллагааг шалгасан.

- Референс лабораторийн гол багажны нэг болох калибровк тохируулгын багаж нь ашиглалтын давтамж бага, ажиллагаа хэвийн байсан. Тус багажийг бусад хэмжигч анализаторуудын хэвийн ажиллагааг хангах калибровк тохируулгад ашигладаг.

- Бусад анализаторууд хэвийн ажиллаж байна.

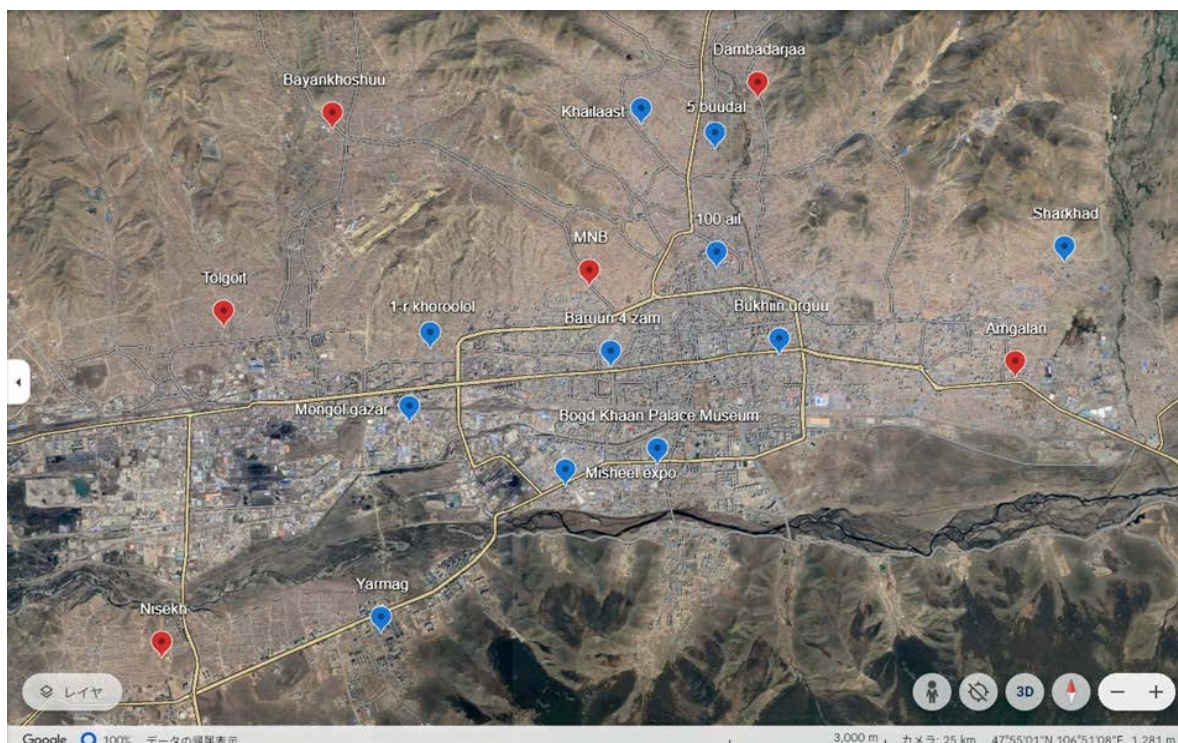
Одоогийн байдлаар референс лабораторийг зориулалтын дагуу ашиглаж, БОХЗТЛ-ын ажилчид техник ашиглалтын засвар үйлчилгээг тогтмол хийж гүйцэтгэж байна.

3-2-4-2 НАОБТГ-ын АЧСХ-ын ашиглалт

1-4-2 НАОБТГ нь төслийн 2-р үе шатанд боловсруулсан АЧСХ-ын техник ашиглалтын төлөвлөгөөнд тулгуурлан ашиглалт, засвар үйлчилгээг сайжруулах.

1-4-4 НАОБТГ нь ЖАЙКА-ын мэргэжилтэнтэй хамтран Баянхошууны суурин харуулын тоноглолыг сайжруулах.

НАОБТГ болон ЦУОШГ/БОХЗТЛ-ын харьяа суурин харуулыг Зураг 3-2-7-д үзүүлэв. Ү/а 1-4-2 болон 1-4-4-д Зураг 3-2-7-д улаан өнгөөр харуулсан 6 суурин харуул хамрагдсан.



Улаан: НАОБТГ-ын харьяа АЧСХ, цэнхэр: ЦУОШГ/БОХЗТЛ-ын харьяа АЧСХ

Тайлбар: Google Earth ашигласан.

Зураг 3-2-7 АЧСХ-ын байршил (2024 оны 4 сарын байдлаар)

1) У/а 1-4-2: АЧСХ-ын техник ашиглалт

НАОБТГ-ын бүтэц, албан хаагчдын орон тооны дээд хязгаарыг нийслэлийн засаг даргын захирамжаар баталдаг. Нэг албан тушаалд нэг мэргэжилтэн байхаар тогтоосон байдаг. АЧСХ-ыг өмнө нь хариуцаж байсан ажилтан 2022 оны 4 сард ажилдаа буцаж орсон тул одоо хариуцаж буй ажилтныг инвентор, тархалтын загварчлал болон АЧСХ-ын ажилд туслахаар ажиллуулахаар болсон. 2022 оны 4 сар хүртэлх хугацаанд япон мэргэжилтний зүгээс явуулсан сургалтын хүрээнд тухайн ажилтныг цаашид солихгүй байх талаар тус газарт санал тавьсан. Ингэснээр үргэлжлүүлэн ажиллахаар болсон.

Төсөл дууссаны дараа НАОБТГ нь техник ашиглалтыг тасралтгүй явуулж байх нь чухал юм. Үүний тулд БОХЗТЛ-тай хамтын ажиллагааг бэхжүүлэх тал дээр япон мэргэжилтний баг дэмжлэг үзүүлж ажилласан. Ингэснээр НАОБТГ нь үйлдвэрлэгч болон дистрибьютортой шууд харилцдаг болсноор япон мэргэжилтний оролцоогүйгээр асуудлыг шийдвэрлэх боломж нэмэгдсэн.

Төслийн 2-р шатанд япон мэргэжилтэн суурин харуулын техникийн засвар үйлчилгээний төлөвлөгөөний хэрэгжилт, хэмжилтийн тасралтгүй байдлыг хангахад дэмжлэг үзүүлж ажилласан. Германы буцалтгүй тусламжаар 2009 онд байгуулагдсан 4 суурин харуул (Амгалан, МҮОНРТВ, Нисэх, Толгойт)-ын даталоггер, СО анализатор, стандарт хий шингэрүүлэгч төхөөрөмжид 2017 он хүртэлх хугацаанд иж бүрэн засвар үйлчилгээ, шинэчлэлт хийгдээгүй,

электрон хавтан зэвэрсэн зэрэг асуудлыг шийдвэрлэх, иж бүрэн засварлах, шинэчлэх талаар зааварчилгаа өгсөн. 2017 оны 4 сард хэрэгжсэн төслийн нэгдсэн семинарын үеэр НАОБТГ-аас 4 суурин харуулын даталоггер (Horiba, I/O expander), СО анализатор (Horiba, APMA360), шингэрүүлэгч (Horiba, ZNV-7) төхөөрөмжийг шинэчлэх, багажтай холбоотой техникийн асуудлыг шийдвэрлэхэд үйлдвэрлэгчтэй холбогдож ажиллахад хүндрэлтэйг танилцуулсан.

Даталоггерыг Дэлхийн банкны УБЦАС-гийн санхүүжилтээр 2018 оны 2 сард зарлагдсан WPLT-03 тоот нээлттэй тендерт ENVEA (Environnement SA компанийн нэр) үйлдвэрийн eSAM-ын бүтээгдэхүүнээр оролцсон MISS компани шалгарсан. НАОБТГ нь тухайн үйлдвэрлэгчийн бүтээгдэхүүн нь тендерт заагдсан техникийн үзүүлэлтээс өөр байгааг сануулсан боловч 2018 оны 4-р сарын 18-нд гэрээлж, 2018 оны зун бүтээгдэхүүн нийлүүлэгдсэн. eSAM-ын даталоггер нь “agaar.mn”-д тоон мэдээ илгээх боломжгүй байсан тул хуучин даталоггерыг ашигласан. 2 жилийн хугацаанд үйлдвэрлэгчтэй харилцаж, асуудлыг судалсан дүнд 2020 оны 8 сард даталоггероос агаар.mn-д тоон мэдээг дамжуулах системээр солих ажлыг хийж гүйцэтгэсэн.

Мөн 4ш СО анализаторын “zerogas” үүсгэгчийг батлагдсан төсвийн хүрээнд 2019 оны 12-р сарын 12-ны өдрийн А/1302 захирамжаар Нийслэлийн худалдан авах газраас бичиг баримтын бүрдүүлэлт хийж, 2020 оны 8 сард багаж төхөөрөмжийг шинэчлэх ажлыг хийж дуусгасан.

2021 онд Герман дахь үйлдвэрлэгчид доорх багажнуудыг илгээж засуулсан.

Хүснэгт 3-2-9 Засварласан багаж

№	Үйлдвэрлэгч	Марк	Зориулалт	Харуулын нэр	Тоо	Үйлд. улс
1	Horiba	APSA -370	SO ₂	Толгойт	1	Япон
2		APDA-371	PM	Баянхошуу	1	Герман
3	EDM	EDM-180	PM	Толгойт, Амгалан	2	Герман

Эх сурвалж : НАОБТГ-ын 2021 оны эхний хагас жилийн тайлан

НАОБТГ-аас төслийн багт тавьсан хүсэлтийн дагуу 2023 оны 2 сард Толгойт дахь суурин харуулын NOx анализаторын үзлэг оношлогоог япон дахь Хориба үйлдвэрлэгчтэй онлайнаар холбогдон, зааварчилгаа авч засварласан. Детекторт гадны биет хуримтлагдаж, хэмжилт хийх боломжгүй, зарим эд ангиудыг гуравдагч этгээдээр солиулсан зэрэг засвар үйлчилгээтэй холбоотой асуудлууд байсан. НАОБТГ болон БОХЗТЛ-ын нөөц материалыг ашиглан калибровк хийх боломжтой болсон ч детектор дахин сэргэх боломжгүй муудсанаас гадна бусад сэлбэгийг буруу угсарч суурилуулсан байх магадлалтай юм.

Засвар үйлчилгээний бүртгэлийг шалгахад 2018 оны 1-р сарын 27-ны өдрөөс 2020 оны 11-р сарын 27-ны өдрийн хооронд детекторт гадны биет хуримтлагдсан байх магадлалтай. Тухайн үед хариуцаж байсан ажилтнаас магадлах боломжгүй, ажлын тэмдэглэл, фото зураг баталгаажуулах зүйл огт байхгүйгээс гэмтлийн шалтгааныг тодруулж чадаагүй. 2020 он хүртэл

SO₂, NO_x анализаторын ажиллагаанд доголдол ихээхэн гарч байсан, мөн тоосны фильтрийг суурилуулаагүй байсан талаар төслийн тайланд тэмдэглэгдсэн байдаг.

Төслийн багаас НАОБТГ-т АЧСХ-ын техник ашиглалттай холбоотой дараах санал гаргасан.

- 1) Дамбадаржаа АЧСХ-аас бусад харуулын бүх SO₂ болон NO_x анализаторыг шинэчлэх, эсвэл иж бүрэн засварлах шаардлагатай. НАОБТГ-ын 2024 оны төсвөөр тодорхой хэмжээнд шинэчлэлт хийх.
- 2) Өмнөх алдааг давтахгүй байхад анхаарах.
 - (1) Тоосны фильтрийг зөв суурилуулсан эсэхийг шалгаж байх.
 - (2) Тоосны фильтрийг тогтмол хугацаанд сольж байх. (Үйлдвэрлэгчээс 14 хоногт нэг удаа солихыг зөвлөдөг. Өвлийн улиралд тоосонцрын агууламж өндөр байдаг тул долоо хоногт нэг удаа солих шаардлагатай зэрэг)
 - (3) Калибровк коэффициентийн өөрчлөлтийг ажиглах. Сард 1-ээс дээш удаа калбировк тохиргоо хийж байх. (Төслийн хүрээнд боловсруулсан техник ашиглалтын төлөвлөгөөнд 7 хоногт 1 удаа үзлэг хийх, сард 1 удаа калибровк хийж байсан. Гэтэл 2022 оны 2 сарын байдлаар 3 сард нэг удаа калибровк хийдэг болсоноос доголдол, алдааг илрүүлэх үед сэргээн засварлахад хүндрэлтэй болсон.)
 - (4) Тендер, худалдан авалт төлөвлөсөн хугацаанаас хоцрох, бусад асуудал үүссэн ч фильтр солих, калибровк тохируулгын ажил төлөвлөгөөний дагуу хийгдэхээр хангалттай нөөцийг бүрдүүлэх.
 - (5) Чанарын баталгаатай стандарт хий, нойл хий үүсгэгчийг засварлахад БОХЗТЛ-ын ажилтнаас дэмжлэг авах.
 - (6) Зөвхөн 1 ажилтан хариуцаж ажиллах нь ажлын ачаалал ихтэйгээс алдаа гаргах магадлалтай. БОХЗТЛ, албан ёсны дистрибьютер, үйлдвэрлэгчийн инженертэй зөвшилцөж, тусламж авахад гадаад хэлээр харьцах чадавхыг бүрдүүлэх.

2016-2018 онд Сөүл хотын захиргааны санхүүжилтээр Дамбадаржаа АЧСХ-ыг шинээр байгуулсан. Төслийн 2-р шатанд тус харуултай холбоотой (ү/а 1-4-2) ажил тусгагдаагүй. 2021 онд НАОБТГ-аас Ү/а 1-4-10-т нэмж оруулах санал гаргасан ч өөрсдөө бие даан шийдвэрлэх боломжтой гэж үзэж төслийн үйл ажиллагаанд нэмэх шаардлагагүй гэж үзсэн. Гэвч өндөр агууламжтай үед хэмжилтийн алдаа гарч, <http://agaar.mn/>-д мэдээлэл тасалдаж байгааг тогтоосон. Монгол дахь АНУ-ын ЭСЯ нь PM_{2.5} анализатор өндөр агууламжтай үед тоон мэдээллийг дамжуулахгүй нууж байна гэж хардаж байсан. Энэ хардлагыг арилгахын тулд НАОБТГ-ын АЧСХ-ын техник ашиглалтын нөхцөл байдлыг сайжруулах үүднээс боломжит хүрээнд дэмжлэг, зөвлөмж үзүүлж дараах ажлыг хийсэн.

- 1) PM₁₀ болон PM_{2.5} анализаторт өндөр агууламжтай агаарын бохирдлын үед хэмжилт зогсох тохиолдол их гарч байсан. Япон мэргэжилтний баг үйлдвэрлэгчтэй холбогдож

багажны сенсоруудын тоон утгыг шалгаж магадлуулсаны дүнд TSP-ээс $PM_{2.5}$, PM_{10} -ыг фракцлаж, зөв танихад тогтмол урсгал хурдтай байх шаардлагатай ч бохирдлын өндөр агууламжтай үед урсгал хурдны тохиргоо алдагдаж байгааг тогтоосон. Үйлдвэрлэгчээс авсан зөвлөмжийн дагуу ашиглалтын зардлыг өсгөхгүйгээр одоо ашиглаж буй фильтрийг бага даралтын алдагдалтай филтрээр сольж, туршилт хийсэн. Ажиллагааг илүү баталгаажуулахын тулд соролтын насосны чадлыг бага зэрэг нэмэгдүүлсэн.

НАОБТГ нь 2022 оны төсвөөр зөвлөмжийн дагуу худалдан авалт хийж, шинэчилсэн дүнд урсгал хурдны доголдол арилсан ч, хэмжилтийн алдаа бүрэн арилаагүй учраас 2023 онд сорох насосын хүчин чадлыг нэмэгдүүлснээр доголдол бүрэн арилж, хэвийн тасралтгүй хэмжилт хийгдэж байна.

- 2) NO_x анализаторт урт хугацаанд засвар үйлчилгээ хийгдээгүй, шаардлагатай сэлбэг хэрэгслийг худалдан авч, тогтмол хугацаанд солих, калибровк тохируулга хийх.
- 3) SO_2 анализатор дээрхтэй ижил нөхцөл байдалтай байна. Шинэчлэх эсвэл иж бүрэн засвар үйлчилгээ, калибровк тохируулга хийх хэрэгтэй.
- 4) CO анализатор хуучин загварын төхөөрөмж тул үйлдвэрлэгчээс заавар зөвлөгөө авахад бэрхшээлтэй. Бүрэн шинэчлэх шаардлагатай.
- 5) Хэмжигч анализаторуудыг шинэчлэх тохиолдолд РМ анализаторыг хэвийн ашиглахын тулд Y/a 1-4-10-т бүрдүүлсэн тоон мэдээ дамжуулах системтэй тохирох анализаторыг худалдан авахыг зөвлөж байна. Өөр төрлийн багаж худалдан авсан тохиолдолд PM_{10} , $PM_{2.5}$ анализатор, одоогийн <http://agaar.mn/>-д холбогдсон дамжуулах системийг бүрэн шинэчлэх шаардлагатай болно.



Гэрэл зураг 3-2-2 АЧСХ-ын техникийн засвар, үйлчилгээ

2023 онд тус байгууллагын харьяа суурин харуулд дундажаар 60 удаагийн техникийн хяналт, засвар үйлчилгээний ажлыг хийж гүйцэтгэсэн. Харуул тус бүрээр авч үзвэл Баянхошуу 59, Толгойт 60, Нисэх 58, Амгалан 61, Зурагт 63, Дамбадаржаа 57 удаа хийгдсэн. Суурин харуулын тоног төхөөрөмжийн найдвартай ажиллагааг хангахад фильтрийг солих, шугам хоолойг цэвэрлэх, төхөөрөмжийг дахин ачааллах ажлыг хийсэн.

2018-2023 он хүртэлх хугацаанд НАОБТГ-ын 5 суурин харуулын хүчинтэй хэмжилтийн цагийг Хүснэгт 3-2-10-аас Хүснэгт 3-2-15-т үзүүлэв. 6 жилийн хугацаанд 84.3%-ийн хэвийн ажиллагаатай байсан.

Хүснэгт 3-2-10 2018 оны суурин харуулын ажиллагаа

	Зурагт		Нисэх		Толгойт		Амгалан		Баянхошуу	
	Хүчинтэй хэмжилтийн цаг	Хүчинтэй хэмжилтийн хувь	Хүчинтэй хэмжилтийн цаг	Хүчинтэй хэмжилтийн хувь	Хүчинтэй хэмжилтийн цаг	Хүчинтэй хэмжилтийн хувь	Хүчинтэй хэмжилтийн цаг	Хүчинтэй хэмжилтийн хувь	Хүчинтэй хэмжилтийн цаг	Хүчинтэй хэмжилтийн хувь
NO _x	8,372	98%	8,383	98%	6,339	74%	8,413	99%		
CO	5,933	69%	4,776	57%	7,497	88%	5,790	68%		
SO ₂	2,590	30%	8,413	99%	4,978	58%	8,195	96%		
PM ₁₀	1,862	21%	6,776	79%	2,970	34%	8,115	95%	8,199	96%
PM _{2.5}	8,127	95%	8,416	99%	7,444	87%	8,416	99%	8,011	94%
Дундаж	83.4%									

Эх сурвалж : НАОБТГ-ын 2018оны тайлан

Хүснэгт 3-2-11 2019 оны суурин харуулын ажиллагаа

	Зурагт		Нисэх		Толгойт		Амгалан		Баянхошуу	
	Хүчинтэй хэмжилтийн цаг	Хүчинтэй хэмжилтийн хувь	Хүчинтэй хэмжилтийн цаг	Хүчинтэй хэмжилтийн хувь	Хүчинтэй хэмжилтийн цаг	Хүчинтэй хэмжилтийн хувь	Хүчинтэй хэмжилтийн цаг	Хүчинтэй хэмжилтийн хувь	Хүчинтэй хэмжилтийн цаг	Хүчинтэй хэмжилтийн хувь
NO _x	8,208	100%	7,939	96%	8,188	99%	5829	71%		
CO			3,810	24%						
SO ₂	7,804	95%	7,234	88%	8,099	98%	7,379	89%	7,709	93%
PM ₁₀	8,208	100%	7,939	96%	8,187	99%	7,475	91%	8,097	98%
PM _{2.5}	8,208	100%	7,939	96%	8,187	99%	7,475	91%	8,097	98%
Дундаж	91.7%									

Эх сурвалж : НАОБТГ-ын 2019 оны тайлан

Тайлбар: Зурагт, Толгойт, Амгалан суурин харуулын CO анализаторыг Герман улсын буцалтгүй тусламжаар 2009 онд нийлүүлэгдсэн тул шинэчлэх хугацаа нь болсон. 2019 онд ажиллаагүй.

Хүснэгт 3-2-12 2020 оны суурин харуулын ажиллагаа

	Зурагт		Нисэх		Толгойт		Амгалан		Баянхошуу	
	Хүчинтэй хэмжилтийн цаг	Хүчинтэй хэмжилтийн хувь	Хүчинтэй хэмжилтийн цаг	Хүчинтэй хэмжилтийн хувь	Хүчинтэй хэмжилтийн цаг	Хүчинтэй хэмжилтийн хувь	Хүчинтэй хэмжилтийн цаг	Хүчинтэй хэмжилтийн хувь	Хүчинтэй хэмжилтийн цаг	Хүчинтэй хэмжилтийн хувь
NO _x	7,968	100%	7,732	97%	7,950	100%	7,922	99%		
CO	3,984	50%	3,984	50%	3,984	50%	3,984	50%		
SO ₂	7,224	91%	7,794	98%	6,445	81%	7,858	99%	7,945	100%
PM ₁₀	7,968	100%	7,794	98%	7,950	100%	7,968	100%	3,996	50%
PM _{2.5}	7,968	100%	7,784	98%	7,950	100%	7,968	100%	7,968	100%
O ₃	7,968	100%	7,732	97%	7,950	100%	7,922	99%		
Дундаж	86.1%									

Эх сурвалж : НАОБТГ-ын 2020 оны тайлан

Тайлбар: Зурагт, Толгойт, Амгалан суурин харуулын CO анализаторыг Герман улсын буцалтгүй тусламжаар 2009 онд нийлүүлэгдсэн, шинэчлэх шаардлагатай. 2019 онд ажиллаагүй, 2020 оны 8 сард улсын төсвөөр шинэчилсэн. Толгойт, Зурагт, Амгалан суурин харуулын SO₂-ын хэмжилт, Баянхошууны PM₁₀ болон PM_{2.5} хэмжилт удаан хугацаанд тасалдсан байсныг засварлаж, ажиллаж эхэлсэн.

Хүснэгт 3-2-13 2021 оны суурин харуулын ажиллагаа

	Зурагт		Нисэх		Толгойт		Амгалан		Баянхошуу	
	Хүчинтэй хэмжилтийн цаг	Хүчинтэй хэмжилтийн хувь	Хүчинтэй хэмжилтийн цаг	Хүчинтэй хэмжилтийн хувь	Хүчинтэй хэмжилтийн цаг	Хүчинтэй хэмжилтийн хувь	Хүчинтэй хэмжилтийн цаг	Хүчинтэй хэмжилтийн хувь	Хүчинтэй хэмжилтийн цаг	Хүчинтэй хэмжилтийн хувь
NO _x	7,718	96.0%	5,917	73.6%	5,821	72.4%	7,715	96.0%		
CO	7,300	90.8%	5,818	72.4%	7,458	92.8%	7,470	92.9%		
SO ₂	7,717	96.0%	6,288	78.2%			7,716	96.0%	2,165	26.9%
PM ₁₀	7,721	96.0%	5,626	70.0%	7,518	93.5%	4,531	56.4%	6,716	83.5%
PM _{2.5}	7,722	96.0%	5,654	70.3%	7,521	93.5%	4,531	56.4%		
O ₃	6,046	78.3%	6,286	78.2%	5,616	69.9%	5,769	71.8%		
Дундаж	76.7%									

Эх сурвалж : НАОБТГ-ын 2021 оны тайлан

Тайлбар: Толгойтын SO₂-ыг засварт явуулсан учраас хэмжилт огт хийгдээгүй. Баянхошууны SO₂ -ыг засч, хэмжилт хийж байгаа. PM₁₀ болон PM_{2.5} хэмжилт удаан хугацаанд хийгдээгүй, засварлаж байна.

Хүснэгт 3-2-14 2022 оны суурин харуулын ажиллагаа

	Зурагт		Нисэх		Толгойт		Амгалан		Баянхошуу	
	Хүчинтэй хэмжилтийн хувь	Хүчинтэй хэмжилтийн цаг	Хүчинтэй хэмжилтийн хувь	Хүчинтэй хэмжилтийн цаг	Хүчинтэй хэмжилтийн цаг	Хүчинтэй хэмжилтийн хувь	Хүчинтэй хэмжилтийн цаг	Хүчинтэй хэмжилтийн хувь	Хүчинтэй хэмжилтийн цаг	Хүчинтэй хэмжилтийн цаг
NO _x	6,954	87.7%	6,633	82.7%	4,467	55.7%	6,680	83.3%		
CO	6,828	85.0%	6,386	80.0%	3,532	44.0%	6,915	86.2%		
SO ₂	6,954	87.7%	5,390	67.2%	3,055	38.0%	7,055	88.0%	5,385	67.1%
PM ₁₀	6,835	85.0%	6,853	85.4%	6,664	83.1%	7,510	94.0%	7,510	94.0%
PM _{2.5}	6,835	85.0%	6,853	85.4%	6,664	83.1%	7,510	94.0%	7,510	94.0%
O ₃	6,810	85.0%	6,606	82.4%	6,417	80.0%	7,527	94.0%		
Дундаж	6,869	85.9%	6,418	80.5%	5,133	64.0%	7,200	89.9%	6,802	85%
Дундаж	81.0%									

Эх сурвалж : НАОБТГ-ын 2022 оны тайлан

Хүснэгт 3-2-15 2023 оны суурин харуулын ажиллагаа

	Зурагт		Нисэх		Толгойт		Амгалан		Баянхошуу	
	Хүчинтэй хэмжилтийн хувь	Хүчинтэй хэмжилтийн цаг	Хүчинтэй хэмжилтийн хувь	Хүчинтэй хэмжилтийн цаг	Хүчинтэй хэмжилтийн цаг	Хүчинтэй хэмжилтийн хувь	Хүчинтэй хэмжилтийн цаг	Хүчинтэй хэмжилтийн хувь	Хүчинтэй хэмжилтийн цаг	Хүчинтэй хэмжилтийн цаг
NO _x	7,230	90.2%	7,535	94.0%	6,298	78.6%	7,673	95.7%		
CO	7,555	94.2%	7,438	92.8%	7,279	90.8%	7,616	95.0%		
SO ₂	7,032	87.7%	5,227	65.2%	7,542	94.1%	5,284	65.9%	4,524	56.4%
PM ₁₀	7,556	94.3%	7,471	93.2%	7,544	94.1%	7,664	95.6%	7,311	91.2%
PM _{2.5}	7,556	94.4%	7,471	93.2%	7,544	94.1%	7,664	95.6%	6,428	80.2%
O ₃	7,030	87.7%	7,313	91.2%	7,333	91.5%	7,466	93.1%		
Дундаж	7,328	91.4%	6,984	87.1%	7,256	90.5%	7,227	90.2%	6,087	75.9%
Дундаж	87.0%									

Эх сурвалж : НАОБТГ-ын 2023 оны тайлан

Тайлбар: АЧСХ-ын хэмжилт тасалдах гол шалтгаан нь багажны төхөөрөмжийн насжилт, цахилгаан тасрах, цахилгааны хэт ачаалал, цахилгааны төлөвлөгөөт хязгаарлалт зэрэг юм.

НАОБТГ нь АЧСХ-ын багаж төхөөрөмжийн засвар үйлчилгээ, техник ашиглалтын гарын авлагад заагдсан сэлбэг хэрэгсэл, стандарт хийг худалдан авах, япон, герман зэрэг үйлдвэрлэгч улсад багаж төхөөрөмжийг илгээж засвар хийлгэх зэргээр техник ашиглалтын нөхцөл байдал сайжирч, хэвийн ажиллагааг хангаж, бие даан ажиллах техникийн чадамж сайжирсан.

Цаашид Х/Т нь хэмжилтийн тогтолцоо, техникийн чадавх (багаж төхөөрөмжийн гарын авлагыг сайтар уншиж ойлгох, үйлдвэрлэгч, дистрибьютертай харилцах)-ыг бэхжүүлж, үүссэн

асуудлыг эрт илрүүлж шийдвэрлэх нь хэвийн ажиллагааг хангах гол суурь юм. Мөн НАОБТГ нь багаж төхөөрөмжийн доголдлыг зөв оношлож, иж бүрэн засвар үйлчилгээнд шаардлагатай төсөв хөрөнгийг бүрдүүлэх, сэлбэг хэрэгслийг тогтмол захиалж, худалдан авах ажлыг төлөвлөгөөт хуваарийн дагуу гүйцэтгэж хяналт тавих, гадаад байгууллагатай харилцах, төлбөр тооцоог шийдвэрлэхэд сайтар анхаарч ажиллах нь чухал байна.

2) Ү/а 1-4-4 Баянхошуу АЧСХ-ын тоноглолыг сайжруулах

2019 оны 12 сард гадны нөлөөгөөр харуулын цахилгааны самбарт доголдол гарч, хөргөлтийн төхөөрөмж, UPS, UPS-д холбогдсон SO₂, PM анализатор гэмтсэн тул цахилгааны самбарыг засч, хөргөлтийн төхөөрөмжийг шинээр захиалсан. НАОБТГ-ын мэргэжилтэн, япон мэргэжилтэнтэй хамт 2020 оны 2-р сарын 6-нд дистрибьютор гэмтсэн анализаторуудыг засварлахад газар дээр очиж, нөхцөл байдлыг магадласан. SO₂ анализаторын эх хавтанг шинээр сольж, нэг PM_{2.5} анализаторын гал хамгаалагчыг сольж, засварласан. PM₁₀ анализаторыг засах шаардлагатай болсон учраас НАОБТГ-ын 2020 оны төсвөөр гүйцэтгэсэн.

2016 онд суурилуулсан даталоггер нь тухайн үед НАОБТГ-т ашиглаж байсан CO, NO_x, O₃ анализаторуудын хэмжилтийн тоон өгөгдлийг хадгалах, дамжуулахад зориулсан системийн тохиргоо хийгдэж, <http://agaar.mn/> системд холбоход бага зэргийн өөрчлөлт хийснээр мэдээлэл дамжуулах боломжтой болсон.

2022 онд SO₂ анализаторын хувьд PM анализатор өндөр агууламж заахад agaar.mn -ын АЧИ (AQI)-ээр хэмжилт хийгдээгүй гэж гарч байсан асуудлыг Хориба үйлдвэрлэгчтэй ярилцаж даталоггерын IO Expander-ын тохиргоог шалгахад “SO₂ анализаторын агшин зуурын үзүүлэлт 210ppb-ээс давсан үед эргэлзээтэй утга” илэрхийлэх тохиргоотой байсан учраас SO₂-ийн өндөр агууламжтай үзүүлэлтийг алдаатай утга гэж үзсэн шалтгаан гэж тодорхойлсон. 2023 оны 1 сард япон мэргэжилтний баг НАОБТГ-т даталоггерын тохиргоог өөрчлөхийг санал болгож, 1-р сарын 30-нд АЧСХ хариуцсан ажилтанд онлайнаар зааварчилгаа өгч багажны тохиргоог өөрчилсөн. Ингэснээр 0.210ppm-ээс давсан үед ч бүх хүчинтэй хэмжилтээр тооцож agaar.mn цахим хуудасны АЧИ(AQI)-ээр харуулах боломжтой болсон.

Мөн SO₂ анализаторын UV лампыг сольсон ч детекторын хүчдэл бага байсан нь гэрлийн сарнил, бага зэргийн элэгдлээс үүдэлтэй болохыг тогтоосон. Япон мэргэжилтэн үйлдвэрлэгчээс тодруулахад UV лампыг солих давтамжийг ихэсгэх, бусад хамаарах сэлбэгүүдийг солих эсвэл иж бүрэн засварлахыг зөвлөсөн. НАОБТГ-аас япон мэргэжилтэнд иж бүрэн засварт шаардагдах үнийн санал боловсруулах хүсэлт гаргасан. Гэвч шинээр худалдаж авахад ихээхэн зардал шаардагдах тул зөвхөн шаардлагатай сэлбэг хэрэгслийг солихоор болсон.

2023 оны 5 сард тендер зарлагдаж 6 сард худалдан авах гэрээ хийгдсэн. Хориба брендийн сэлбэг хэрэгсэл, техник ашиглалтад хэрэгтэй өргөн хэрэглээний материалууд 8 сарын эхээр НАОБТГ-т нийлүүлэгдсэн. 8-р сарын 14-нд SO₂ анализаторын фотодиодыг сольж, калибровк тохируулга хийсэн. Тухайн үед спан коэффициент нь үйлдвэрлэгчээс зөвшөөрсөн (0.5~2.0) хооронд зааж байсан. 8-р сарын 15-наас хойш сөрөг утга дахин гараагүй.

Хүснэгт 3-2-16 SO₂ анализаторын фотодиод сольж калибровк хийсний дараах параметрууд

	SO ₂ хэмжилтийн үед (mV)	Лампын эрчим (mV)	Калибровк коэффициент (Zero)	Калибровк коэффициент (Span)
Өмнө	9.8	144.5	-1347	0.50010
Дараа	14.0	330.5	-805	0.61831

3-2-4-3 Явуулын станц ашиглан агаар орчинд хэмжилт хийх

1-4-3 НАОБТГ нь ЖАЙКА-ын мэргэжилтэнтэй хамтран сайжруулсан түлшний загвар төсөл хэрэгжүүлэх газарт хэмжилтийн явуулын станцыг байршуулан, хэмжилт хийх.

Сайжруулсан шахмал түлшний үр дүнг баталгаажуулах туршилтын хүрээнд агаар орчны мониторинг хийтэй холбоотойгоор 2022 оны 8-р сарын 30-нд БОХЗТЛ болон НАОБТГ хамтран япон мэргэжилтний дэмжлэгтэйгээр явуулын станцын багаж төхөөрөмжийн ажиллагааг шалгасан. CLAM стандарт хий ашиглан SO₂, NO_x, CO анализаторын калибровк тохируулгыг хийсэн. РМ анализатор нь GRIM-ийн EDM180 эвдэрч, сүүлийн жилүүдэд TSI үйлдвэрлэгчийн Dust Track багажыг ашиглаж байна.

Япон мэргэжилтний зүгээс Dust Track багаж нь хялбаршуулсан хэмжилтийн зориулалттай багаж бөгөөд өмнө нь ашиглаж байсан GRIM-ийн EDM180 багажыг ашиглах талаар НАОБТГ-т зөвлөсөн. 9-р сарын 22-нд япон мэргэжилтэн нь НАОБТГ хамтран хэмжилтэд ашиглах боломжтой РМ анализаторыг хайж, Амгалан АЧСХ-ын GRIM EDM180-ийг иж бүрнээр явуулын станцад суурилуулж, хэмжилт хийх боломжтой болсон.

НАОБТГ нь япон мэргэжилтний зааварчилгааны дагуу 2022 оны 9 сараас 10 сар хүртэл, 2022 оны 11 сараас 2023 оны 1 сар хүртэлх хугацаанд явуулын станцыг гэр баазад байршуулан (загвар төслийн талбар) агаарын чанарын хэмжилт хийсэн.

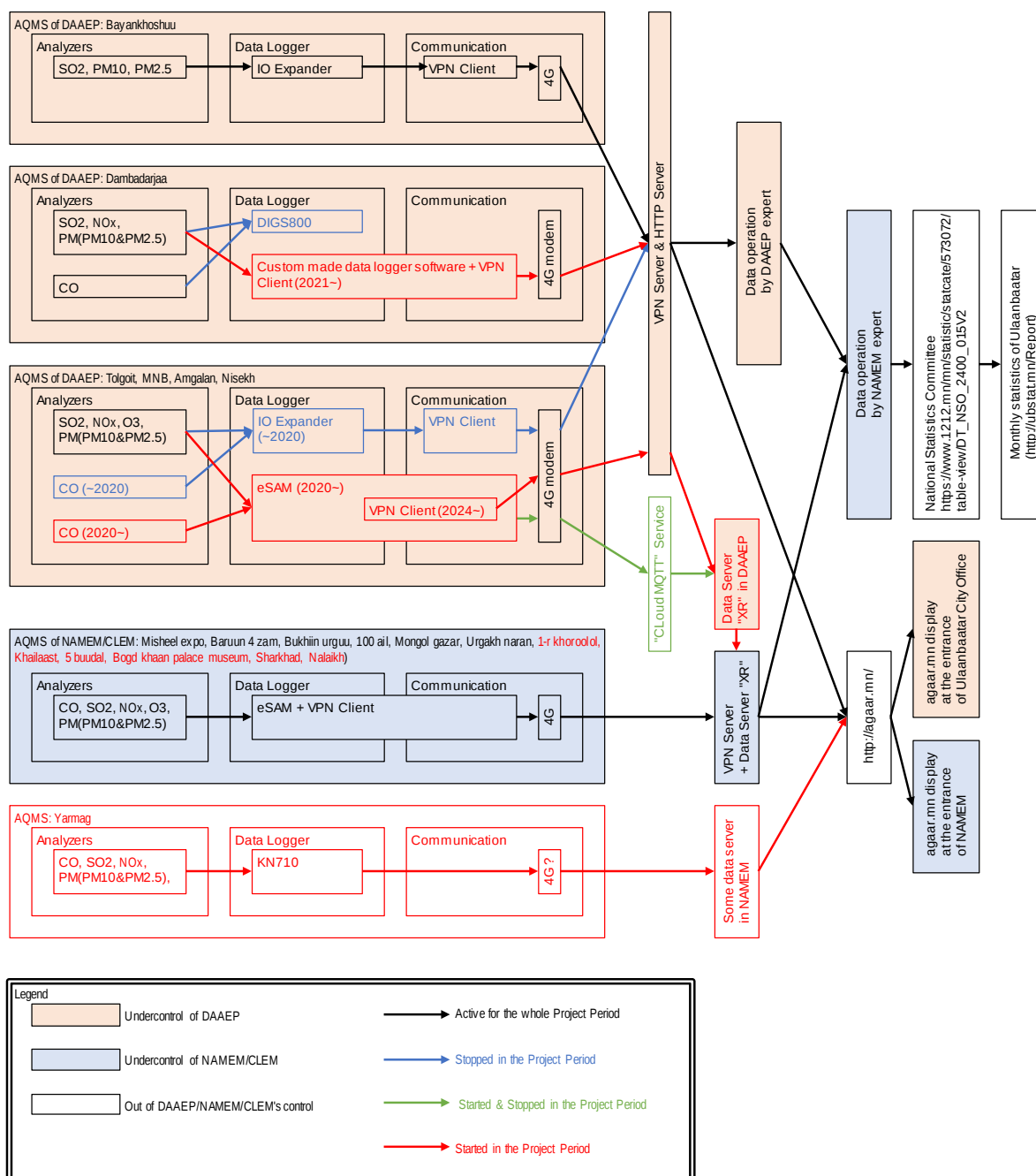


Гэрэл зураг 3-2-3 Явуулын станц ашигласан агаарын чанарын хэмжилт

3-2-4-4 Агаар орчны хяналт шинжилгээний систем

1-4-6 НАОБТГ, БОХЗТЛ нь ЖАЙКА-ын мэргэжилтний дэмжлэгтэйгээр АЧСХ-ын мэдээллийн системийн хэвийн ажиллагааг хангах
1-4-7 НАОБТГ, ЦУОШГ нь агаарын чанарын хяналт шинжилгээний сүлжээгээр дамжуулж тухайн агшны хэмжилтийн өгөгдлийг холбогдох байгууллагатай хамтран ашиглах.
1-4-10 НАОБТГ нь ЖАЙКА-ын мэргэжилтний дэмжлэгийг авч Дамбадаржаагийн АЧСХ-ын хэмжилтийн өгөгдлийг агаарын чанарын нэгдсэн мэдээллийн системд дамжуулах боломжтой болгох.

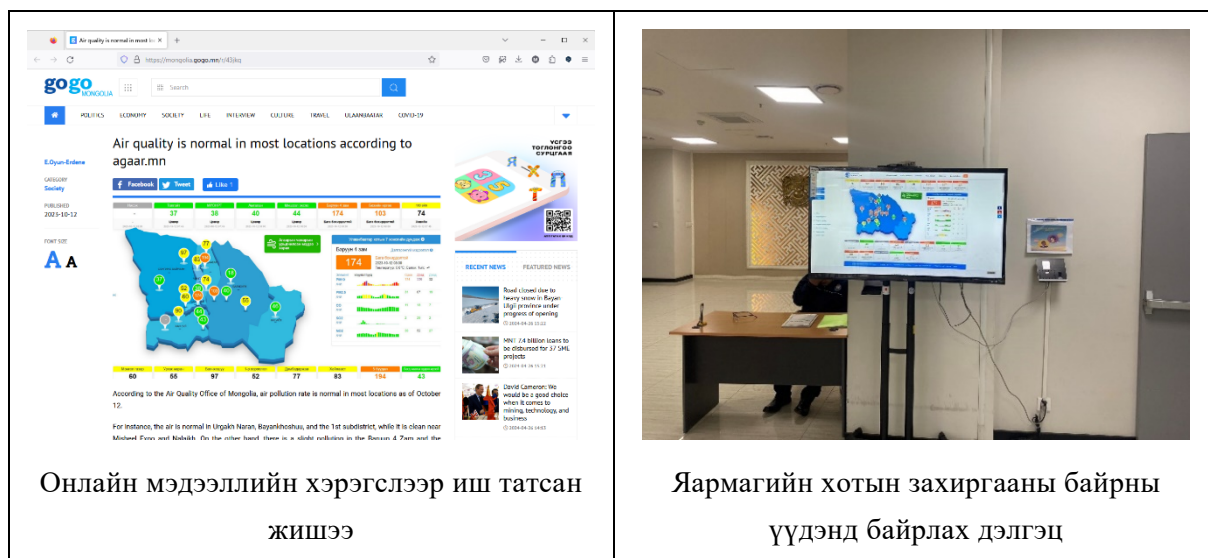
АЧСХ-ын нийт схемьг Зураг 3-2-8-д үзүүлэв. НАОБТГ-ын харья суурин харуулыг улаан өнгөөр, ЦУОШГ болон БОХЗТЛ-ын харья суурин харуулыг цэнхэр өнгөөр, эдгээр дундаас төсөл дууссаны дараа 1 жилд бүрэн ажиллагаагүй болох магадлалтайг шар өнгөөр тус тус үзүүлэв. Цагаан өнгөөх НАОБТГ, ЦУОШГ, БОХЗТЛ-с бусад байгууллагын харья суурин харуул болно. Мөн төсөл хэрэгжиж байх үед ашиглалтын байдлыг хангадаг байсан суурин харуулыг хар шугам болон хар хүрээгээр, төсөл хэрэгжиж байх үед бүрэн зогссон төхөөрөмжийг цэнхэр шугамаар, төсөл хэрэгжиж буй хугацаанд ашиглалтад орсон төхөөрөмжийг улаан шугамаар, төсөл хэрэгжиж буй үед ашиглалтад орсон боловч төсөл дуусахаас өмнө зогссон төхөөрөмжийг ногоон шугамаар тус тус тэмдэглэв.



Зураг 3-2-8 АЧСХ-ын мэдээллэх систем ерөнхий агууллага

АЧСХ-ын систем нь Ү-А 1-4-6 болгон НАОБТГ, ЦУОШГ, БОХЗТЛ гэсэн байгууллагууд голчилж ажилласан. Хэмжилтийн мэдээллийг тухайн цагт холбогдох байгууллагууд дамжуулах ажил Ү/А 1-4-7 болон, <http://agaar.mn/>-г ЦУОШГ болон УБ хотын захиргааны орох хаалганы хажууд байршуулан мэдээллэж байна. Жишээ Гэрэл зураг 3-2-4-д үзүүлэв. НАОБТГ, ЦУОШГ, БОХЗТЛ нь бие даан ажиллахад хүндрэлтэй асуудал гарсан үед нийлүүлэгч, agaar.mn-г үүсгэсэн байгууллага, япон мэргэжилтэнтэй хамтран шийдвэрлэж ирсэн. ЯМБагийн

мэргэжилтэн Дамбадаржаа АЧСХ-ын мэдээг дамжуулах систем (Ү/А 1-4-10)-д дэмжлэг үзүүлсэн.



Гэрэл зураг 3-2-4 Агаарын чанарын мэдээг шууд дамжуулан холбогдох байгууллагад мэдээлэх

- 1) ЦУОШГ/БОХЗТЛ-ын АЧСХ-ын мэдээлэх системийг хэвийн ажиллагааг бүрэн хангаж байгаа, доор жишээ үзүүлэв.
 - (1) ЦУОШГ/БОХЗТЛ-ын АЧСХ нэмэх болон анализатор нэмж худалдан авалт. (Жишээ: БОАЖЯ/201902040)-д АЧСХ-ын системийг хэвийн ажиллагаанд шаардагдах техникийн шаардлага гарган, шаардлагыг хангасан бүтээгдэхүүн авсан. Суурилуулалт болон тохиргоог БОХЗТЛ-ын мэргэжилтэн бие даан болон нийлүүлэгч байгууллагын хамт хийсэн.
 - (2) Үр дүнд БОХЗТЛ-ын мэргэжилтэн дахин тохиргоо, тохиргоог өөрчлөх зэрэг хийх боломжтой болсон. ЦУОШГ/БОХЗТЛ-ын АЧСХ-ын дата дамжуулах системд эвдрэл гэмтэл гарсан үед үндсэн системийг янзлахыг хүлээх бус дата дамжуулах хэрэгслүүдэд арга хэмжээ авах боломж бүрдсэн. Жишээ: БОХЗТЛ-ын мэргэжилтэн хуучин компьютер бэлдэн дата логгер систем суулган тохиргоог хийж АЧСХ-ын мэдээ дамжуулалтыг хийж байсан.
 - (3) Ургах наранд АЧСХ суурилуулсан үеэс дата дамжуулалтад их гэмтэл гардаг байсан бөгөөд төслийн 2-р үе шатад ЯМБагийн тусламжтайгаар шинэ дата дамжуулах систем хийн ажиллуулж байсан. "Ulusnet" буюу WiMAX үйлчилгээ зогссон үед БОХЗТЛ-ын мэргэжилтэн эзэмшсэн мэдлэгээ ашиглан Ургах наранд ашиглаж байсан системийг бусад бүх АЧСХ-д хуулбарлан АЧСХ-ын мэдээг таслалгүй хэвийн ажиллуулж чадсан.

- (4) АЧСХ нийлүүлэх солонгосын хамтын ажиллагааны байгууллаг KOICA-тай ярилцан БОХЗТЛ-ын ашиглаж буй системд холбох шаардлагыг хүргүүлсэн. Үүний үндсэнд АЧСХ-ын дата дамжуулах системийг бүрэн шинэчлэхийг KOICA-тал хариуцан, одоо ажиллаж байгаа АЧСХ-ыг мөн адил холбон хэвийн ажиллагааг хангах болсон.
 - (5) 2023 оны 1 сарын 20-нд агаар.mn бүрэн зогссон. БОАЖЯ-ны бүртгэлтэй домэйн хаягийг шинэчлээгүй байсан. Холбогдох хүмүүс ажиллан төлбөрийг ЦУОШГ хийн Bold ХХК-ын домэйн болгон дахин авч хэвийн ажиллагааг хангасан. 2024 онд хугацаа дуусахаас 9 хоногийн өмнө шинэчилсэн.
- 2) НАОБТГ-ын АЧСХ-ын дата дамжуулах системийн хэвийн ажиллагааг хариуцсан ажилтан бие даан хангах боломжгүй болхоор БОХЗЛТ болон ЯМБагийн дэмжлэг шаардагдсан. Доор жишээ үзүүлэв.
- (1) Дамбадаржаа АЧСХ-ыг 2016 онд ашиглаж эхэлсэн боловч нийлүүлсэн Сөүл хотын захиргаа 2018 он хүртэл дата мэдээлэх системийн ажиллагааг шийдээгүй байсан. НАОБТГ-ын хүсэлтийн дагуу 2021 онд ЖАЙКА Y/A 1-4-10-д оруулсан нэмэлтийн дагуу хийж гүйцэтгэсэн. Дамбадаржаа АЧСХ-ын төхөөрөмж бусад АЧСХ-аас өөр протоколоор дата дамжуулдаг. АЧСХ-ын төхөөрөмж шинэчлэх үед Y/A 1-4-10-д зохиосон системтэй уялдуулан ажиллуулах шаардлагатай, одоо ашиглаж буй төхөөрөмжийн дата дамжуулах системд тохирсон төхөөрөмж худалдан авах зэрэг нэмэлт анхаарал шаардлагатай.
 - (2) Төслийн 2-р үе шатаар тодорхойлогдсон асуудлыг үндэслэн дата логгерыг шинэчлэх санал тависан. АЧСХ-ын мэдээлэх системийн дата логгерын шинэчлэлийн техникийн шаардлагыг 2018 оны 2 сарын 18 нд зарласан. Дэлхийн банк болон УБЦАТ (DA 5039-MN)-ийн WPLT-03-ийн техникийн үзүүлэлтэд тусгагдсан. НАОБТГ-т анхааруулж байхад үл тоон техникийн шаардлага хангахгүй дата логгер нийлүүлэгдсэн. агаар.mn –руу дата дамжуулах боломжгүй болсон улмаас хуучин дата логгерыг үргэлжлүүлэн ашигласан. 2020 онд дата логгерын программ шинэчлэгдэн CloudMQTT үйлчилгээ ашиглах боломжтой болсон. НАОБТГ тусдаа сервер үүсгэн CloudMQTT үйлчилгээг (Зураг 3-2-8-н ногоон хэсэг) ашиглах гэрээ хийгдсэнээр шинэ дата логгер ашиглагдаж эхэлсэн. Мөн энэхүү үйлчилгээ 2025 онд зогсох болсон ба НАОБТГ-ын мэргэжилтэн ЯМБагаас зөвөлгөө хүссэн. ЯМБагийн мэргэжилтэн CloudMQTT үйлчилгээ шаардлаггүй аргыг НАОБТГ, ЦУОШГ, БОХЗТЛ-дад санал болгон тайлбарлаж 2024 оны 5 сард тохиргоог өөрчилсөн.
 - (3) НАОБТГ-нь хотын төвөөс яармаг руу нүүсэн. Лефтны хажуу хэсэгт байршуулсан байсан дэлгэцийг яармагт суурилуулах хүсэлт гарган зөвшөөрөл аван ЯМБагийн дэмжлэгтэйгээр яармаг хангарди ордны үүд хэсэгт суурилуулсан.
 - (4) Мэдээ дамжуулах системийн нэг төхөөрөмж гэмтэхэд холбогдох бүх АЧСХ-ын дата дамжуулалт зогсоно. Төсөвт оруулах болон худалдан зэрэг цаг хугацаа шаардахгүй түргэн арга хэмжээ авах бэлтгэл хангах шаардлагатай. eSAM болон XR-н хувьд

хуучин ашиглахгүй болсон компьютер бэлдэн БОХЗТЛ-оос дэмжлэг хүсэн боломжит богино хугацаанд арга хэмжээ авч чадна гэж үзэж байна. VPN & HTTP Server –н УБ хотын мэдээлэл технологийн ажилтан биш бол орох боломжгүй газарт байрших тул 2017 онд ашиглаж эхэлсэнтэй адил үеийн нөөц хувилбарыг бэлтгэхийг УБ хотын мэдээлэл технологийн газарт шаардлага хүргүүлсэн. 2024 оны байдлаар УБ хотын мэдээлэл технологийн ажилтан хооронд мэдээлэл дамжигдаагүй байсан учир НАОБТГ-с дахин шаардлага хүргүүлсэн. Бусад төхөөрөмжийн тухайд ЯМБагаас нөөц хувилбарыг бэлтгэн нөхөн сэргээх аргыг заан сурган гарын авлагыг бэлтгэн өгсөн.

НАОБТГ 2024 оны 4 сард төслийн хаалтын семинарт цаашдын асуудлыг доор дурдсаны дагуу илтгэл тавьсан. Үйл ажиллагаа болон техникийн мэдлэгээ цаашдын хэвийн үйл ажиллагаанд ашиглах шаардлагатай гэсэн агуулгатай болсон.

- 1) Дамбадаржаа АЧСХ-аас бусад 5 суурин харуулд агаарын чиг хурд хэмжигч суурилагдсан боловч Баянхошуу АЧСХ-аас бусад 4 суурин харуулын дата тархалтын загварчилалд ашиглах боломжгүй байна. Суурин харуул тус бүрт тохирсон арга хэмжээг авах шаардлагатай.
- 2) Баянхошуу АЧСХ-д CO, NOx, O₃ хэмжигч нэмж суурилуулах шаардлагатай. Дата логгieroор эхлэн Баянхошуу суурин харуулын дата дамжуулах тохиргоо бүгд хийгдсэн бөгөөд ижил протоколтой төхөөрөмж худалдан авахыг зөвлөж байна.
- 3) Дамбадаржаа АЧСХ-д CO, SO₂, NOx-г ажиллуулах шаардлагатай. Үүнд төхөөрөмжүүдийг бүрэн засварт явуулах болон шинэчлэх шаардлага гарна. Дата дамжуулах протокол өөр төхөөрөмжөөр солих бол дата логгерын системийг шинээр бичих эсвэл шинэчлэх шаардлага гархийг анхаарна уу.
- 4) Төхөөрөмж шинэчлэхтэй холбоотойгоор дата дамжуулах протокол хоорондын уялдаа холбоог сайтар шалган худалдан авах шаардлагатай. (Одоо ашиглагдаж буй дата дамжуулах системтэй нийцэхгүй 2018 онд нийлүүлсэн Дамбадаржаа суурин харуулын дата логгерын холболтод 2 жил гаран шаардагдсан.)
- 5) Цанаас үүдсэн зэврэлтээс болж засах боломжгүй эвдрэл гарсан. Цана цохихоос сэргийлэн чийгшил мэдрэгч ашиглах, кондишний тохиргоог зөв тааруулах, нөөц төхөөрөмжийн аюулгүй байдлыг бүхэн хангах шаардлагатай.
- 6) Стандарт хийний гарал үүслийн гэрчилгээг шалган чанарын баталгаатай стандарт хий худалдан авах шаардлагатай. (Стандарт хий байхгүй бол сар бүр калибровк хийх боломжгүй болон, агууламжийн баталгаагүй хийгээр калибровк хийсэн нөхцөлд төхөөрөмжийн хэвийн ажиллагааг алдагдуулах асуудалтай)
- 7) Тогтмол солигдох сэлбэг хэрэгслийг тогтмол хугацаанд худалдан авах (Төслийн 2-р үе шатад тоосны шүүлтүүр тавихаа мартан, мэдрэгч хүртэл бохирдсон. Шаардлагатай тоосны фильтр худалдан аваагүй байсан асуудал шүүмжлэгдсэн.)
- 8) Гадаадын үйлдвэрлэгчтэй шууд холбогдох гарсан асуудлыг зөвлөлдөх зэрэгт мэдлэг хомс

байна. (Хэрвээ Дамбадаржаа суурин харуулын тоосонцрын гэмтлийг 2016 онд үйлдвэрлэгчтэй зөвшилцөж чадсан бол 2023 оноос өмнө хэвийн ажиллагаатай болох байсан.)

- 9) Нөөц боловсон хүчин байхгүй. Зуны амралт болон гадаад руу суралцахаар явсан тохиолдолд орлох боловсон хүчнийг бэлтгэх шаардлагатай.

3-2-4-5 Агаарын чанарын хяналт шинжилгээний тоон өгөгдөл

1-4-8 НАОБТГ, ЦУОШГ нь ЖАЙКА-ын мэргэжилтний дэмжлэгтэйгээр агаарын чанарын хэмжилтийн өгөгдөлд дүн шинжилгээ хийж, тайлан боловсруулах
1-4-9 Холбогдох байгууллагууд агаарын чанарын хэмжилтийн өгөгдлийг ашиглах.

Төслийн 2-р үеэс үргэлжилж буй үйл ажиллагаа төслийн 2-р шатад сайжирсан болон төсөл 3-с хойш Хүснэгт 3-2-17 нөхцөл байдлыг доор бичив.

Хүснэгт 3-2-17 Агаар орчны хэмжилтийн дататай хамааралтай үйл ажиллагаа (1-4-8~1-4-9) ерөнхий агууллага

Төслийн 2-р шатны томоохон сайжруулалт	3-р үе шатанд батлагдсан зүйлс
Жилийн тайланд зөвхөн ЦУОШГ-ын суурин харуулын мэдээ ордог байсан бол НАОБТГ-ын суурин харуулын мэдээг мөн оруулан мэдээлэлдэг болсон.	Хамгийн сүүлийн 2023оны жилийн тайлан хүртэл НАОБТГ-ын суурин харуулуудын дата тасралтгүй мэдээллэж байна.
Жилийн тайланд нэмж оруулах ёстой шинжилгээний хувьд суурин харуул бүрийн 24 цагийн утгын жилийн өөрчлөлт, АЧС-ийн сар бүрийн өөрчлөлт гэх мэт графикуудыг үүсгэх, тэдгээрийг хэрхэн хийх технологийг заасан.	2023 оны хамгийн сүүлийн жилийн тайлан хүртэл ЦУОШГ-н бие даан зүүн талд байгаа график, хүснэгтүүдийг хийн тасралтгүй нийтэлж ирсэн.
Жилийн тайлан ирэх оны 10 сард гардаг тул, ирэх оны өвлийн улирлад авах арга хэмжээг боловсруулах хугацааг бодолцон хаврын улиралд багтаан дуусгах хуваарийг Х/Т-тай хамтран хийсэн.	2024 оны 4-р сард 3-р сар хүртэлх датаг ашиглан өвөлжилтийн шинжилгээг хийн, тайлан мэдээг цаг тухайд нь бэлтгэж байна. Түүнчлэн долоо хоног бүрийн агаарын чанарын мэдээллийг доорх цахим хуудсанд тасралтгүй нийтэлж байна. http://agaar.mn/article/activity/airquality

НАОБТГ-ын 7 хоногийн мэдээ болон сарын мэдээг ЦУОШГ-т хүргүүлэн, ЦУОШГ нэгтгэн боловсруулж буйг баталгаажуулсан. ЦУОШГ-ын 7 хоног, сарын мэдээг (Үндэсний статистикийн газар болон БОАЖЯ-д зориулж) өвлийн улиралын мэдээ, жилийн мэдээг 5 төрлөөр тогтмол бэлтгэж байгаа. ЦУОШГ болон БОАЖЯ руу 7 хоногийн мэдээг тайлагнах бөгөөд 7 хоног бүрийн 1 дэх өдөр өнгөрөгч 7 хоногийн мэдээг <http://agaar.mn> болон гар утасны "agaar.mn"-д байршуулж байна. 2023 оны жилийн тайланг Хавсралт материал 2-2-1-6-т, 7 хоногийн мэдээг Хавсралт материал 3-2-3-т үзүүлэв.

3-3 Үр дүн 2: Агаарын бохирдлын бүтцийн шинжилгээ, үнэлгээний чадавх сайжрах

3-3-1 Ү/а 2-1: РМ-ын химийн найрлагын шинжилгээний дүнд тулгуурласан эх үүсвэрийн нөлөөллийн анализ шинжилгээ

3-3-1-1 РМ сорьц, РМ химийн найрлагын шинжилгээний дүнд тулгуурласан эх үүсвэрийн нөлөөллийн анализ шинжилгээ

2-1-1 БОХЗТЛ, ЖАЙКА-ын мэргэжилтэн нь РМ-ын сорьц авах жилийн төлөвлөгөөг боловсруулж, хэрэгжүүлэх
2-1-2 ЖАЙКА-ын мэргэжилтэн нь РМ-ын химийн найрлагын шинжилгээг Японд хийлгэх.
2-1-3 ЦУОШГ, БОХЗТЛ нь ЖАЙКА-ын мэргэжилтний дэмжлэгтэйгээр РМ-ын химийн найрлагын шинжилгээний техникийн мэдлэг (ион болон элемент, карбоны анализ шинжилгээ) -ийг сурч эзэмших.
2-1-5 НАБТГ, ЦУОШГ нь ЖАЙКА-ын мэргэжилтний дэмжлэгтэйгээр Ресептор моделийг ашиглан РМ-ын эх үүсвэрийн нөлөөлөлд дүн шинжилгээ хийх.

РМ эх үүсвэрийн нөлөөллийн шинжилгээ нь дараах 2 үндсэн зүйлийг зорилго болгосон.

1. Халаалтын бус улиралд сорьц цуглуулж, өвлөөс бусад улирлын эх үүсвэрийн нөлөөллийн анализ шинжилгээ
2. Тодорхой цэг дээр бүтэн жилийн сорьц авсанаар улирлын өөрчлөлтийг тодорхойлох

БОХЗТЛ, ЦУОШГ, япон мэргэжилтэн нь дээрх зорилгыг хангахуйц газрыг сонгох, сорьц авах тоо, давтамжийг хэлэлцэж, Хүснэгт 3-3-1 болон Зураг 3-3-1-д үзүүлсэн 3 цэгээс РМ сорьц авах төлөвлөгөөг боловсруулсан. 2021 оны 11 сард РМ сорьцлогч төхөөрөмжийг сорьц авах цэгт суурилуулсан. Япон мэргэжилтэн нь БОХЗТЛ-тай хамтран сорьцлогчыг ажиллуулах туршилт хийж, сорьц авах үед бүртгэл хөтлөх, сорьцыг хадгалах орчин, зөөж тээвэрлэхэд анхаарах гол зүйлс зэргийг зааж тайлбарласан. Сорьц авах ажлыг 2021 оны 12 сараас 2022 оны 12 сар хүртэл БОХЗТЛ бие даан хэрэгжүүлсэн. Япон мэргэжилтэн монголд ажиллах үедээ сорьц авахад хамт явж, ажлын явцыг нягтлан шалгахын зэрэгцээ Зураг 3-3-2-д үзүүлсэн сорьц авах бүртгэлийн хуудсыг тухай бүрт шалгах зэргээр сорьц авах ажлын явцыг магадлаж байсан.

Хүснэгт 3-3-1 РМ сорьц авсан цэг

	Сорьцын цэг	Онцлог	Давтамж	Сорьцын тоо	Тайлбар
1	ЦУОШГ-ын барилгын дээвэр	Хотын төв хэсгийг төлөөлөх цэг	10 хоногт 1 удаа, 1 жил	Тефлон/Коарц Тус бүр 37 сорьц	2-р үе шатанд сорьц авсан цэг
2	Тахилт цаг уурын станц (УБ-3 суурин харуул)	Хаврын шороон шуурга, өвлийн гэр хорооллын нөлөө	10 хоногт 1 удаа, 1 жилийн турш	Тефлон/Коарц Тус бүр 37 сорьц	Шинэ цэг
3	Баруун 4 зам (УБ-2 суурин харуул)	Тээврийн хэрэгслийн нөлөөлөл	15 хоногт 1 удаа, 1 жил	Тефлон/Коарц Тус бүр 24 сорьц	2-р үе шатанд сорьц авсан цэг
	Нийт			Тефлон/Коарц Тус бүр 98 сорьц (Нийт 196 сорьц)	



Зураг 3-3-1 РМ сорьцын цэг

Загвар : 1
№ : 44

РМ сорьц авах ажлын тэмдэглэл

Сорьц авах цэг (□-д ✓ тэмдэглэгээ хийнэ үү)	☒ R1 : ЦУОШГ ☐ R2 : УБ УЦУОШГ (UB-3) ☐ R3 : Баруун 4 зам (UB-2)
Огноо: YYYY / MM / DD Гариг (□-д ✓ тэмдэглэгээ хийнэ үү)	(2022 15 11) ☐ Данаа ☐ Магмар ☐ Лхагва ☐ Пүрэв ☐ Басан ☐ Бямба ☒ Аям
Сорьцын хугацаа (□-д ✓ тэмдэглэгээ хийнэ үү)	Эхэлл : □ 12:00 ☒ Бусад (16:00), Дууссан : □ 12:00 ☒ Бусад (16:00)
Фильтр ID (фильтрийн хайрцаг дээрх ID)	Quartz Filter Coarse : MN-0044 Coarse Q Fine : MN-044 Fine Q PTFE Filter Coarse : MN-044 Coarse TF Fine : MN-044 Fine TF
Ажлаасан мэргэжилтний нэр	Филтр суурилуулаач : <i>Д. Мунсүрэн</i> Филтр хураасан : <i>Д. Мунсүрэн</i>
Тухайн өдрийн цаг агаар (□-д ✓ тэмдэглэгээ хийнэ үү)	Суурь/үе : ☒ Цахмэг ☐ Үүлтэй ☐ Бороотой ☐ Цастай ☐ Хүчтэй салхитай ☐ Шуургатай ☐ Шороон Хурь/үе : ☒ Цахмэг ☐ Үүлтэй ☐ Бороотой ☐ Цастай ☐ Хүчтэй салхитай ☐ Шуургатай ☐ Шороон Setting Time : (15 : 03) Collection time : (16:10)
Сорьц авах үеийн орчны нөхцөл (Дууссан дараа Line A, Line B-д шаардлагатай тэмдэглэл хийнэ)	[Ambient] Pressure Суурь/үе: 86.5 kPa Хурь/үе: 86.1 kPa Temperature Суурь/үе: 21.8 °C Хурь/үе: 26.7 °C Humidity Суурь/үе: 20 % Хурь/үе: 71 % [Line A (Quartz)] Ногоон Vol: 88.786 m³ Flow Min: 49.8 L/min, Max: 30.1 L/min Hum. Min: 11 %, Max: 51.5 % Prs. Min: 86.4 kPa, Max: 86.7 kPa Samp. T Min: 3.5 °C, Max: 8.2 °C Amb. T Min: 4.0 °C, Max: 8.9 °C [Line B (PTFE)] Шар Vol: 88.785 m³ Flow Min: 49.8 L/min, Max: 30.1 L/min Hum. Min: 11 %, Max: 51.5 % Prs. Min: 86.2 kPa, Max: 86.8 kPa Samp. T Min: 4.5 °C, Max: 8.3 °C Amb. T Min: 4.0 °C, Max: 8.9 °C
24 цагийн дундаж утга (Энхэн суурин харуул суурилуулсан сорьцлогч)	PM2.5 : мкг/м³, PM10 : мкг/м³
Тайлбар: (Сорьцны нөлөөлөл магдалтай бүх үрлийн зураг авч, тэмдэглэл бичнэ үү. Жинг: Утас зийн шороон шуургатай байсан, ойролцоо барилга, зам засварын ажил хийгдэж байсан, сөрөгдөгч болж дорозож.	The roof of the building (NAME) was painted.

Зураг 3-3-2 РМ сорьц бүртгэлийн хуудас

(1). Сорьцын химийн найрлага (япон дахь сургалт, дадлага ажил)

РМ-ын сорьцыг япон мэргэжилтэн японд авч очиж, итгэмжлэгдсэн лабораториор химийн найрлагын шинжилгээг хийлгэсэн. 2022 оны 11 сард японд технологийн сургалтыг зохион байгуулж, БОХЗТЛ, ЦУОШГ-ын холбогдох 8 мэргэжилтэн оролцож, шинжилгээний лабораторын ажилтай танилцаж, дадлага ажил хийсэн. Дараах агуулгаар хэрэгжсэн.

Хугацаа	2022 оны 11-р сарын 9-ний өдрөөс 23 өдөр
Оролцогч	• БОХЗТЛ: 6 мэргэжилтэн (лабораторын дарга, агаарын чанарын шинжилгээний ажил хариуцсан мэргэжилтнүүд) • ЦУОШГ: 2 мэргэжилтэн (БОХЗТЛ-д найрлагын шинжилгээний тоног төхөөрөмжбүрдүүлэх төлөвлөгөө, загварчлал хариуцагч)
Гол агуулга	• РМ химийн найрлагын шинжилгээний лаборотортой танилцах, шинжилгээний дадлага ажил (Осака Их Сургууль) • Найрлагын шинжилгээний төхөөрөмжтэй танилцах/РМ химийн найрлагын бодит жишээтэй танилцах, нарийвчлалын хяналтанд анхаарах зүйлс (Осака мужийн ХБО, газар тариалан, ой, усны аж ахуйн нэгдсэн хүрээлэн) • Тоног төхөөрөмж бүрдүүлэх төлөвлөгөөний бэлтгэл (Сүүрикэйкакү) • Ресептор модоелиор РМ эх үүсвэрийн нөлөөллийг тодорхойлох анализ шинжилгээний аргачлал ашиглах дадлага ажил (Сүүрикэйкакү)



Химийн найрлагын дадлага ажил



Тоног төхөөрөмж бүрдүүлэх төлөвлөгөөний хэлэлцүүлэг

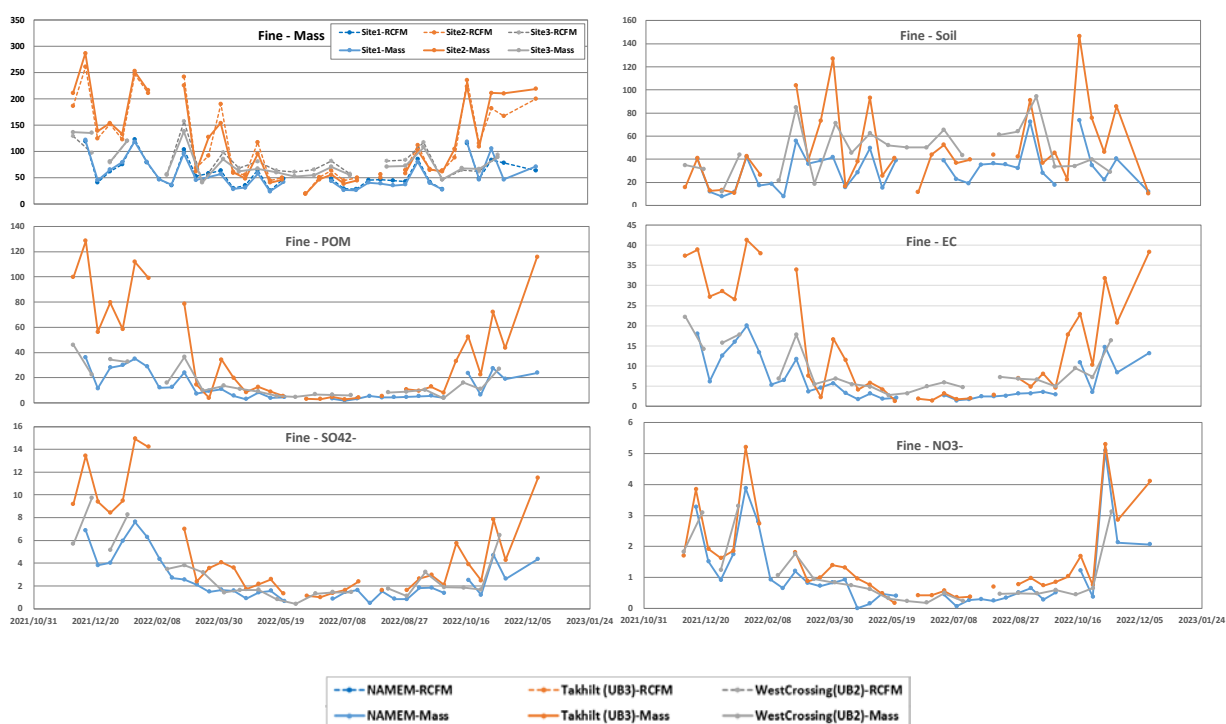
Гэрэл зураг 3-3-1 Япон дахь сургалтын байдал

Сорьцын химийн найрлагын шинжилгээг 2023 оны 3 сард дуусгаж, 2023 оны 4 сараас шинжилгээний тоон өгөгдлийг нягтлан шалгаж, ресептор моделийг ашигласан РМ эх үүсвэрийн нөлөөллийн анализ шинжилгээний дадлага ажил хийсэн.

БОХЗТЛ, ЦУОШГ-ын мэргэжилтнүүд компьютер ашиглан, дараах байдлаар ажилласан.

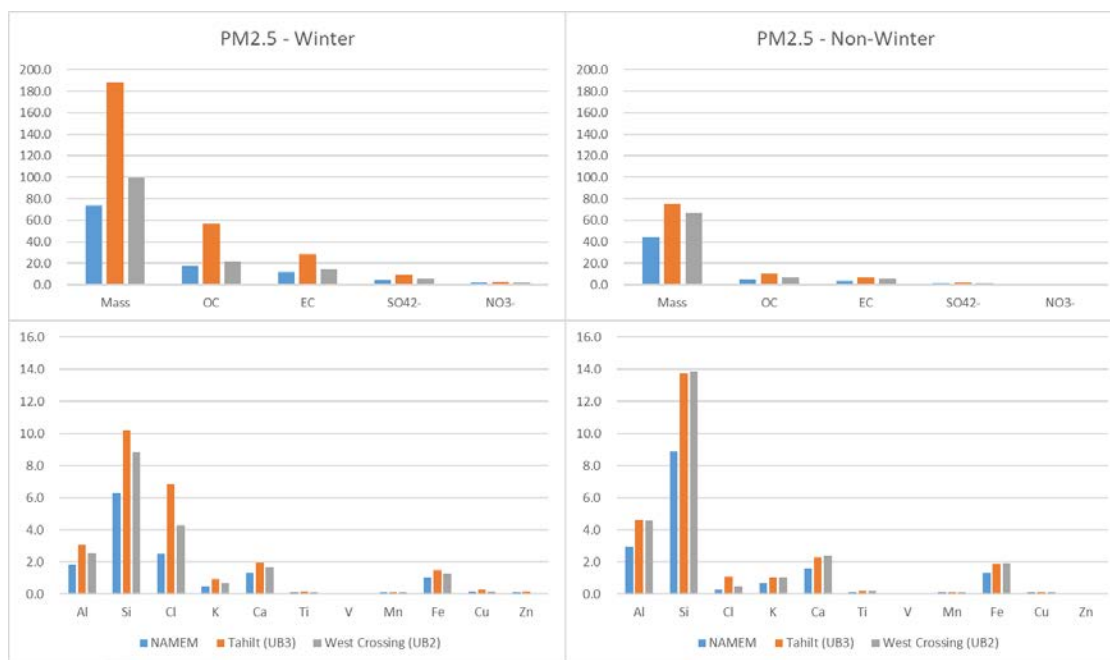
- Химийн найрлагын шинжилгээний дүнгийн алдааг шалгаж, магадлах аргачлал
- PMF анализ шинжилгээний оролтын өгөгдөл боловсруулах
- Өгөгдлийн эргэлзээтэй (uncertainty) байдлыг тодорхойлох, магадлах
- Анализ шинжилгээний программ ажиллуулах

Бүх сорьцын химийн найрлагын шинжилгээний дүнгийн жишээ болгож, нарийн ширхэглэлт тоосонцорын массын агууламж болон гол найрлагын улирлын өөрчлөлтийг Зураг 3-3-3-д үзүүлэв. Мөн массын агууламж, сорьц авсан цэг, өвөл/өвлөөс бусад улирлын голлох найрлагын дундаж агууламжийг Зураг 3-3-4-д үзүүлэв. Химийн найрлагын шинжилгээний дүнгээс голлох найрлагын нэгдэл тус бүрээр массыг тооцож, тэдгээрийн нийлбэр массын агууламж (Re-Constructed Fine Mass, RCFM) нь сорьцыг жинлүүрээр жинлэсэн массын агууламжтай адилхан байсан нь сорьц авах, тээвэрлэх, шинжлэх ажил алдаагүй хийгдсэн болохыг баталж байна. Шинжилгээний дүнд нүүрсний шаталтаас гаралтай POM (Particulate Organic Matter) , сульфатын ион (SO_4^{2-}) нь өвлийн улиралд агууламж өндөр, хөрснөөс гаралтай гэж үзэх элемент агуулсан жижиг хэсэг нь хавраас намрын улиралд өндөр байгааг тогтоосон.



Нэгж: мкг/м^3

Зураг 3-3-3 Нарийн ширхэглэлийн массын агууламж, голлох найрлагын өөрчлөлт



Нэгж: мкг/м³

Зураг 3-3-4 Нарийн ширхэглэлийн массын агууламж, голлох найрлагын дундаж агууламж (улирал, сорьцын цэг тус бүэр)

(2). Найрлагын тоон өгөгдлийг ашигласан эх үүсвэрийн нөлөөллийн шинжилгээ

1) PMF аргачлалын анализ шинжилгээ

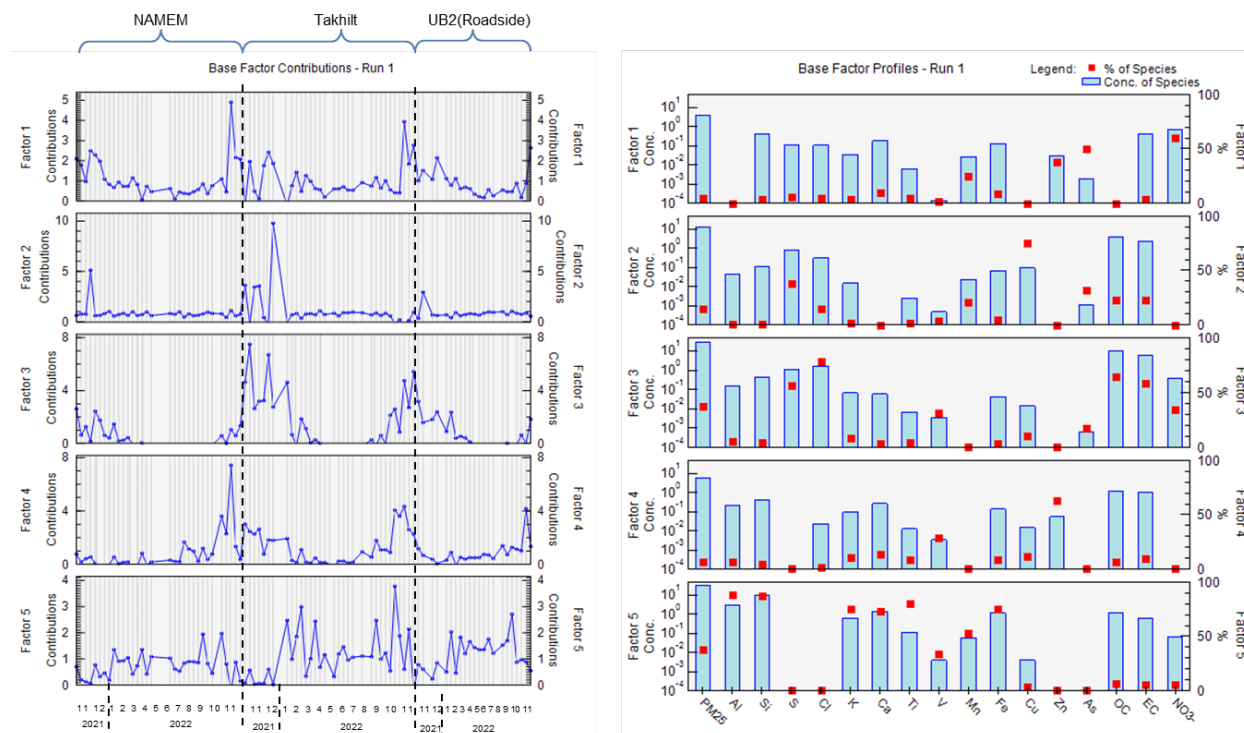
1 жилийн турш 3 цэгээс авсан РМ-ын сорьцын химийн найрлагын шинжилгээний дүнг ашиглан ресептор моделиор эх үүсвэрийн нөлөөллийн анализ шинжилгээ хийсэн. Ресептор модельд АНУ-ын U. S. EPA-аас гаргасан үнэгүй программ болох PMF ver. 5.0¹⁷-ийг ашигласан.

Факторын тоог нэмж өөрчлөх хэлбэрээр PMF аргачлал ашигласан анализ шинжилгээг дахин дахин хийж, тооцооллын дүнг ялгарлын эх үүсвэрүүдийн онцлогтой харьцуулах байдлаар зохих үр дүнг гаргасан бөгөөд 5 фактор (хүчин зүйл)-аар туршилтын дүнг авсан. РМ_{2.5}-ыг 5 фактораар авч, PMF факторын профайл болон тэдгээрийн өөрчлөлтийг Зураг 3-3-5-д үзүүлэв.

Бүтэн жилийн өөрчлөлтөөс харахад, өвлийн улирлын өндөр агууламжид нитрат зонхилсон хүчин зүйл (Factor1), нүүрсний шаталт, органик карбон (OC), сульфат зонхилсон хүчин зүйл (Factor3) -үүд голлож, харин хавар, намарт хөрсний шинжийг илтгэх жижиг хэсэг голлосон хүчин зүйл (Factor5) давамгайлах хандлагатай байна. Мөн эзлэх хувиар авч үзэхэд нүүрсний шаталт, органик карбон (OC), сульфат зонхилсон фактор өвлийн улиралд маш өндөр байгаа нь бууруулах арга хэмжээ хэрэгжүүлэх шаардлагатайг харуулж байна. Харин үйлдвэрлэл, тээврийн хэрэгслийн эх үүсвэрийг тодорхой фактороор ангилж зааглахад хэцүү байна. Энэ нь РМ -д нүүрсний шаталтын эзлэх хувь маш өндөр, бусад эх үүсвэрийг илэрхийлэх индекатор

¹⁷ <https://www.epa.gov/air-research/positive-matrix-factorization-model-environmental-data-analyses>

элемент нь тэдгээр агууламжийн зөрүүнд багтаж байгаа учраас зааглаж ялгахад хүндрэлтэй юм. Цайр (Zn), зэс (Cu) зэрэг элемент нь улирлаас хамааралгүй, өдрөөр богино хугацаанд агууламж гэнэт өссөн байгаа нь сорьц авсан байршил орчимд ямар нэг үйлдвэрлэл явагдсан байх магадлал өндөртэй учраас тодорхойлох боломжгүй байна.



Factor 1	NO ₃ , As ихэнх хэсгийг эзэлж, өвлийн улиралд өндөр ⇒ Нитрат
Factor 2	V, Zn, Mg ихэнх хэсгийг эзэлж байгаа. Карбон бага.
Factor 3	OC, EC, S их, өвлийн улиралд Тажилт орчимд өндөр ⇒ Нүүрсний шаталт + Органик карбоны ширхэглэл + Сульфат
Factor 4	MN, Zn, As зэргийг агуулсан, карбон бага. ЦУОШГ-ын орчимд өвлийн улиралд хамгийн оргил их.
Factor 5	Al, Si зэрэг хөрсөнд агуулагдах элемент өндөр, хавар намрын улиралд их ⇒ Хөрсний шинжийг илтгэх жижиг хэсэг

Зураг 3-3-5 PM_{2.5}-ын PMF-ээр тодорхойлсон (5 фактор) найрлагын профайл (баруун тал) болон сорьцын 3 цэгийн улирлын өөрчлөлт (зүүн тал)

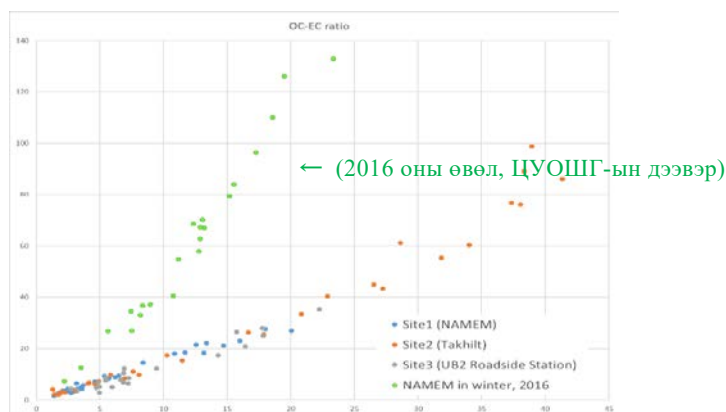
2) Түүхий нүүрсний хэрэглээг хориглохоос өмнө, дараах үеийн өөрчлөлт

Төслийн 2-р шатанд УБ хотын төвийн нөхцөл байдлыг төлөөлөх ЦУОШГ-ын барилгын дээвэр (Site 1) -т зөвхөн өвөл тоосонцрын сорьц авч, анализ шинжилгээ хийсэн. Түүхий нүүрс хэрэглэж байсан үе (2016 он) -д авсан учраас энэ удаагийн сорьцын шинжилгээний дүнтэй харьцуулж, түүхий нүүрсний хэрэглээг хориглосон арга хэмжээний нөлөөллийг үнэлсэн.

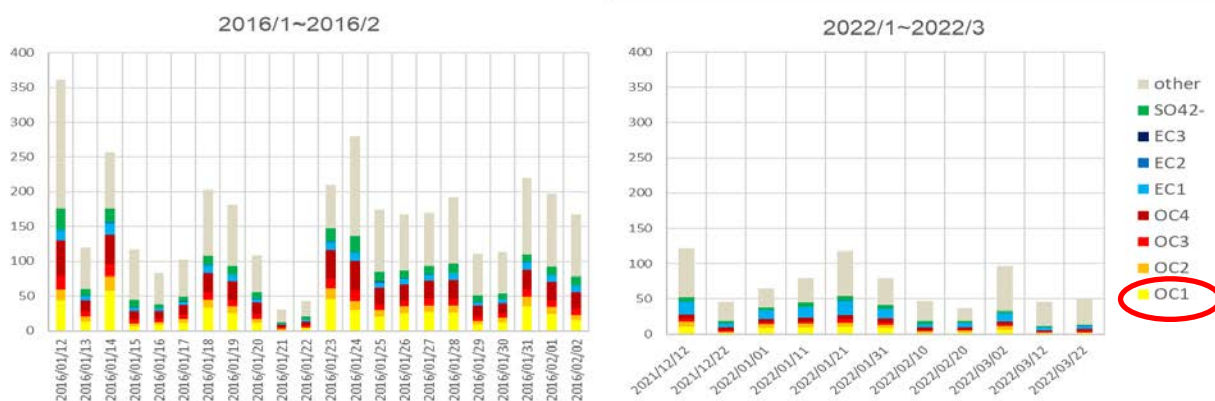
Зураг 3-3-6-д химийн найрлагын шинжилгээний дүнгийн OC, элементийн карбон (EC)-г үзүүлж, цэнхэр, шаргал, саарал өнгөөр сорьц авсан 3 цэгийг тэмдэглэв. Бүтэн жилийн

хугацаанд 3 цэгээс авсан бүх сорьцын шинжилгээний дүнг оруулсан. ОС, ЕС нь улирлаас хамааралгүй харилцан хамааралтай, шулуун шугамын хазайлт 1.5~2 орчимд бараг тогтвортой, агууламж өндөртэй хэсэгт ОС/ЕС харьцаа бага зэрэг их байна. Харин ногоон өнгөөр үзүүлсэн 2016 оны өвлийн улирлын (ЦУОШГ-ын дээвэр) сорьцын шинжилгээний тоон дүнд ОС/ЕС харьцаа илэрхий ялгаатай, түлшний өөрчлөлтөөс болж ОС-ны үүсэлт багассан нь агууламжийг бууруулахад нөлөөлсөнийг илтгэж байна.

Карбоны найрлагыг шаталтын температураас хамаарах ОС1~ОС4, ЕС1~ЕС3-д ангилж, түүхий нүүрсний хэрэглээг хориглохоос өмнөх болон дараах үеийг харьцуулсан дүнг Зураг 3-3-7-д үзүүлэв. Найрлагын хувьд ЕС нь бараг өөрчлөгдөөгүй ч, харин ОС1, ОС4 агууламж буурсан. Ялангуяа ОС1 нь дэгдэмхий органик нэгдэл бөгөөд түлшний ноцолтоос хамаардаг. Ноцолтыг сайжруулах нь сайжруулсан түлшинд агуулагдах дэгдэмхийн найрлагыг ихэсгэж, РМ ялгарлыг ихэсгэх сөрөг талтай. НАОБТГ, ЦУОШГ зэрэг холбогдох байгууллагыг оролцуулан семинар зохион байгуулж, тус шинжилгээний үр дүнг тайлагнасан. Цаашид сайжруулсан түлшний чанарыг сайжруулахад энэ үр дүн, дүгнэлтийг ашиглах нь чухал юм.



Зураг 3-3-6 Бүтэн жилийн сорьц, 2016 оны өвлийн улирлын сорьцын ОС/ЕС харьцаа

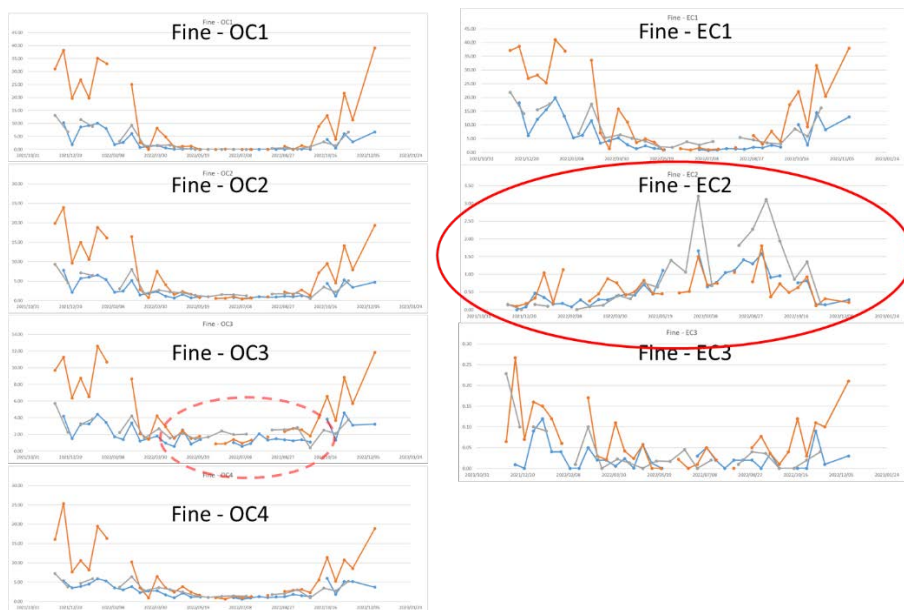


Зүүн тал: 2016 он, Бауун тал: 2022 он

Зураг 3-3-7 Өвлийн улирлын сорьцын карбоны харьцуулалт (ЦУОШГ-ын дээвэр)

3) Карбоны найрлагын онцлог (Улирал, сорьцын цэг тус бүрээр)

Улирлаар, сорьцын цэг тус бүрээр карбоны найрлагын өөрчлөлтийг Зураг 3-3-8-д үзүүлэв. Өвлийн улиралд бараг бүх химийн найрлага Тахилт (гэр хороололд ойрхон, шаргал шугам) орчимд өндөр, нүүрсний нөлөөлөл давамгайлж байна. Харин зунаас намрын улиралд Баруун 4 зам (автозамтай ойрхон, саарал шугам) орчимд зөвхөн EC2 нь өндөр байгаа нь ТХ-ийн хаягдал утааны нөлөөлөл гэж үзэж байна. Цаашид элементийн найрлагад тулгуурлан УБ хотын эх үүсвэрийн нөлөөллийг тодорхойлоход тус үр дүн, дүгнэлтийг ашиглах боломжтой юм.



Carbon Fraction	Temperature	Analysis atmosphere
OC1	140°C	He
OC2	280°C	He
OC3	480°C	He
OC4	580°C	He
EC1	580°C	98%He+2%O ₂
EC2	740°C	98%He+2%O ₂
EC3	840°C	98%He+2%O ₂

Зураг 3-3-8 Карбоны найрлагын өөрчлөлт

(3). Шинжилгээний дүнгийн ашиглалт

Дээрх шинжилгээний дүнг 2022 оноос 2023 онд хэрэгжүүлсэн семинар, дадлага ажлаар Х/Т-ийн мэргэжилтнүүдэд танилцуулж, 2023 оны 12 сарын семинарт Ү/а 2-2 (тархалтын загварчлалыг ашигласан агаарын бохирдлын төлөв байдлын анализ шинжилгээ)-ын үр дүнг тайлагнасан. Тус семинарт япон мэргэжилтэн, БОХЗТЛ хамтран илтгэл тавьж, мөн 2024 оны 4 сарын хаалтын нэгдсэн семинарт БОХЗТЛ бие даан үйл ажиллагааны үр дүнг танилцуулсан.

Тус шинжилгээний дүнг дараах байдлаар тархалтын загварчлалыг сайжруулахад ашигласан.

- Тархалтын загварчлалын тоосонцор (PM)-ын тооцооллын дүн нь суурин харуулын бодит тоон дүнгээс хэтэрхий бага байсан учраас моделийн тооцооллын процесст condensable particle matter (PM) үүсэх процессыг тусгах шаардлагатай гэж үзэж, төслийн 2-р шатанд PM химийн найрлагыг шинжилж, үр дүнд тулгуурлан condensable PM-ын нөлөөллийн хэмжээг таамаглан тодорхойлж, ялгарлын тооцооллыг засварласан. Төслийн 3-р шатанд бүтэн жилийн PM сорьцын химийн найрлагын шинжилгээний дүнг ашиглан өвөл/өвлөөс бусад улирлын condensable PM-ын нөлөөллийн хувийг тооцож, тоон утгыг засварласан.
- PMF аргачлал ашигласан эх үүсвэрийн нөлөөллийн шинжилгээгээр тодорхойлсон өвлийн улирлын PM-ын найрлагад эзлэх нөлөөллийн хувийг ашиглан суурин харуулын өвлийн улирлын PM₁₀ (дундаж агууламж)-д эзлэх эх үүсвэрүүдийн агууламжийг баримжаалан тооцож, CALPUFF моделиор эх үүсвэрүүдийн PM₁₀ агууламжийн тооцооллын дүнгийн харьцааг шинэчилж, condensable PM-ыг тусгасан PM₁₀ ялгарлын хэмжээг тооцсон.

3-3-1-2 PM химийн найрлагын шинжилгээний тоног төхөөрөмж бүрдүүлэх

2-1-4 ЦУОШГ, БОХЗТЛ нь ЖАЙКА-ын мэргэжилтний дэмжлэгтэйгээр PM-ын химийн найрлагын шинжилгээний багаж, төхөөрөмжийг бүрдүүлэх төлөвлөгөө боловсруулах.

2022 оны 11 сард япон улсад хэрэгжсэн технологийн сургалтаар ЦУОШГ, БОХЗТЛ-ын мэргэжилтнүүд PM химийн найрлагын шинжилгээнд шаардлагатай тоног төхөөрөмжтэй танилцаж, монголд тоног төхөөрөмжийг бүрдүүлэх төлөвлөгөөг хэлэлцэж, боловсруулсан. Цаашид монголд найрлагын шинжилгээний тоног төхөөрөмжийг бүрдүүлэхээс гадна шаардлагатай сэлбэг хэрэгслээр хангах төсвийг бүрдүүлэх, худалдан авах найдвартай газрыг олох, чанарыг хангах зэрэг нь хамгийн том асуудал болохыг тодорхойлсон. Солонгос улсын санхүүжилтээр PM химийн найрлагын шинжилгээний тоног төхөөрөмжийг суурилуулах ажил хийгдэх тул цаашид нэн тэргүүнд шаардлагатай сэлбэг хэрэгсэл, холбогдох тоноглол, багаж хэрэгслийг тус санхүүжилтийн хүрээнд төлөвлөж, бүрдүүлэх нь чухал юм. Сургалтаар боловсруулсан төлөвлөгөө, илтгэлийн материалыг Хавсралт материал 3-3-1-т хавсаргав.

3-3-2 Ү/а 2-2: Агаарын бохирдлын бүтэц, эрүүл мэндийн өртөлтийн үнэлгээ

3-3-2-1 Эх үүсвэрийн ялгарлын инвентор

2-2-1	НАОБТГ, ЦУОШГ нь эх үүсвэрийн ялгарлын инвентор шинэчлэх төлөвлөгөө боловсруулах
2-2-2	НАОБТГ, ЗХУТ, НТҮГ нь хөдөлгөөнт эх үүсвэрийн судалгаа (ялгарлын инвентор шинэчлэх, гэрлэн дохионы удирдлагын систем, хөдөлгөөний эрчим, зорчих хурд) -г хэрэгжүүлэх
2-2-3	НАОБТГ, ЖАЙКА-ын мэргэжилтэн нь загвар төсөл хэрэгжүүлэх газрыг сонгож, гэрийн зуухны ажиллагаа, ашиглалтын бодит байдал (зуухны төрөл, марк, улирлын чанартай өөрчлөлт, нүүрсний зарцуулалт, орон байрны дулаалга) -ыг тодорхойлох.
2-2-4	НАОБТГ, ЦУОШГ нь ЖАЙКА-ын мэргэжилтэнтэй хамтран шаардлагатай тохиолдолд бусад эх үүсвэрийн судалгаа хийх.
2-2-5	НАОБТГ, ЦУОШГ нь ЖАЙКА-ын мэргэжилтний дэмжлэгтэйгээр ДЦС-ын хэтийн төлөвлөгөө, түлшний болон ялгарлын стандарт, автомашины бүртгэл тооллого, хүн ам, эдийн засгийн өсөлтийн судалгаа, тооцоололд тулгуурлан ирээдүйн ВАУ хувилбарыг боловсруулах
2-2-6	НАОБТГ, ЦУОШГ нь одоогийн болон ирээдүйн (ВАУ хувилбар) хувилбарт тулгуурлан ялгарлын хэтийн төлвийг тооцоолж, инвентор шинэчлэх.

(1). Ялгарлын инвенторын технологийн чадавх эзэмшүүлэх сургалт, семинар

Төслийн 3-р шат эхлэхэд НАОБТГ-ын хариуцсан мэргэжилтэн 2019 оны 5 сард ажлаас гарч, 9 сард шинээр мэргэжилтэн томилогдсон тул япон мэргэжилтэн ялгарлын инвенторын зорилго, шинэчлэх ажлын дараалал, тооцоололд шаардлагатай эх үүсвэрийн тоон мэдээллийн талаар тайлбарлаж, холбогдох мэдлэг, чадавхыг эзэмшүүлсэн. Гэвч КОВИД-19 цар тахлын улмаас япон мэргэжилтэн монголд ирэх боломжгүй, цахим шуудан, онлайн сургалт зохион байгуулж НАОБТГ, ЦУОШГ, УЦУОСМХ-ээс оролцсон. Сургалтын тоймыг Хүснэгт 3-3-2-д үзүүлэв.

Хүснэгт 3-3-2 Ялгарлын инвенторын онлайн сургалт

№	Огноо	Агуулга
1	2020-09-10	Инвенторын зорилго, цуглуулах мэдээлэл (Хавсралт материал 3-3-2)
2	2020-10-23	2018 оны ялгарлын тооцоолол (ДЦС, гэрийн зуух)
3	2021-03-26	2018 оны ялгарлын тооцоолол (Бага оврын УХЗ)
4	2021-04-02, 09, 16, 21, 28, 05-12, 19, 27	2018 оны ялгарлын тооцоолол (Тээврийн хэрэгсэл)
5	2021-05-/27, 06-10	2018 оны ялгарлын тооцоолол (УХЗ, ДЦС-ын үнсэн сан)
6	2021-06-28, 09-22	НАОБТГ-ын боловсруулсан инвенторын тайлангийн хэлэлцүүлэг
7	2021-09-27, 10-01	Ялгарлын тархалтын зураг боловсруулахад GIS ашиглах
8	2021-12-17	2020 оны эх үүсвэрийн тоон мэдээг цэгцлэх (суурин эх үүсвэр)
9	2022-01-20	2020 оны эх үүсвэрийн мэдээллийг цэгцлэх (гэрийн зуух)
10	2022-01-27	2020 оны эх үүсвэрийн мэдээг цэгцлэх (зуух, тээврийн хэрэгсэл)

Эх сурвалж: Япон мэргэжилтний баг

2022 оны 3 сард япон мэргэжилтэн монголд ирэхэд НАОБТГ-ын хариуцсан мэргэжилтэн дахин өөрчлөгдөж, ажил (ялгарлын тооцооллын файл, техникийн гарын авлага, материал) хүлээлгэж өгөөгүй байсан. Шинэ мэргэжилтэнд гарын авлагад тулгуурлан эх үүсвэрийн тоон мэдээлэл цуглуулах, ялгарлыг тооцох аргачлалыг дахин тайлбарлаж, зааж сургасан.

2020 оны эх үүсвэрийн ялгарлын тооцооллын дүнг тайлагнах семинарыг 2022 оны 3-р сарын 17-ны өдөр зохион байгуулсан (Хавсралт материал 3-3-3). Ялгарлын тоон дүнг ашиглан 2020 оны тархалтын загварчлалыг боловсруулж, сайжруулсан түлшийг нэвтрүүлэхээс өмнөх, дараах үеийн агууламжийн бууралтын үр дүн, агаарын бохирдлын төлөв байдлыг тодорхойлсон.

Төслийн 2-р шатны Y/a 2-2-4-т хатуу хог хаягдлын төвлөрсөн цэг, ДЦС-ын үнсэн сангийн хийсэлт, тоосгоны үйлдвэрийн ялгарлыг тооцох аргачлалыг боловсруулж чадавхжуулсан боловч хариуцсан мэргэжилтэн өөрчлөгдсөн тул 2024 оны 3 сард холбогдох мэргэжилтнийг оролцуулан дахин тайлбарлаж заасан (Хавсралт материал 3-3-4). ДЦС, гэрийн зуух, тээврийн хэрэгслээс гадна агаарын бохирдолд нөлөөлж буй бусад эх үүсвэрийг тодорхойлж, цаашид шаардлагатай тохиолдолд ялгарлыг тооцож байхаар тохирсон.

1. Ялгарлын инвенторын гарын авлагад тулгуурлан статистик тоон мэдээ, олон улсын ялгарлын коэффициентийг ашиглан бусад эх үүсвэрийн ялгарлыг тооцож тодорхойлох.
2. УБ хотын хэмжээнд агаарын бохирдолд нөлөөлөх магадлалтай эх үүсвэрийг судалж, шаардлагатай тохиолдолд судалгаа хийж, тоон мэдээллийг цуглуулах зэргээр ялгарлын тооцооллыг нарийвчлах.

Бохирдуулагч суурин эх үүсвэрийн бүртгэлийн улсын нэгдсэн мэдээлийн санг хөгжүүлж, ухаалаг утасны апплекэшин ашиглан эх үүсвэрүүдийн мэдээллийг бүртгэдэг. Гэвч мэдээлийн системд нэвтэрч чадахгүй байх, мэдээлэл алдаатай орох, татаж авах боломжгүй зэрэг асуудал үүсч байсан тул НАОБТГ, ЦУОШГ нь ОББҮХ-оор дамжуулан мэдээллийн сан хөгжүүлсэн компанид системийн ашиглалтыг сайжруулахыг шаардсанаар зарим асуудлыг шийдвэрлэсэн. Цаашид мэдээллийн санг ашиглан ялгарлын хэмжээг тооцох функцийг ажиллуулах зэргээр мэдээллийн санг улам боловсронгуй болгох нь зүйтэй юм.

(2). Үйл ажиллагааны үр дүн

1) Y/a 2-2-1: Эх үүсвэрийн инвентор шинэчлэх төлөвлөгөө боловсруулах

Y/a 2-2-1-т НАОБТГ нь япон мэргэжилтний дэмжлэгтэйгээр 2018 он, 2020 оноос 2022 оны эх үүсвэрийн инвенторын (ялгарлын тооцоолол) төлөвлөгөөг боловсруулж, төлөвлөгөөний дагуу инвенторын тайланг гаргаж, НАОБТГ-ын цахим хуудсанд байршуулан нийтэд мэдээллэж байна. Цаашид жил бүр тогтмол инвентор шинэчлэх жилийн төлөвлөгөө (төсөл) -г боловсруулж ажиллах нь чухал юм (Хүснэгт 3-3-3).

Төслийн ХЗХ-ны 4-р хурлын үеэр ЦУОШГ-ын Орчны шинжилгээний хэлтсийн дарга 2020 онд SO₂ агууламж ихэссэн шалтгааныг тогтоох хүсэлт гаргасан. 2021 оны 8 сард төслийн баг НАБОТГ-ын даргатай зөвшилцөж, 2019 оныг алгасаад 2020 оны ялгарлын инвенторыг шинэчилж, тархалтын загварчлалаар 2020 оны агаарын бохирдлын төлөв байдлыг тодорхойлохоор тохирсон. 2021оны 9-р сарын 8-ны өдөр ЦУОШГ-ын хэлтсийн даргад 2020 оны инвентор шинэчлэх ажлын төлөвлөгөөг танилцуулж зөвшилцсөн.

Хүснэгт 3-3-3 Инвентор шинэчлэх жилийн ажлын төлөвлөгөө (төсөл)

	Агуулга	8 сар				9 сар				10 сар				11 сар				12 сар				1 сар			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Эх үүсвэрийн инвентор боловсруулах																								
1-1	ДЦС-ын ялгарлын инвентор боловсруулах																								
1-2	УХЗ-ны ялгарлын инвентор боловсруулах																								
1-3	БОУХЗ-ны ялгарлын инвентор боловсруулах																								
1-4	Гэрийн зуухны ялгарлын инвентор боловсруулах																								
1-5	Тээврийн хэрэгслийн хаягдал утааны ялгарлын инвентор боловсруулах																								
1-6	Автозамын тоос шорооны хийсэлт																								
1-7	ДЦС-ын үнсэг сангийн хаягдал үнсийн хийсэлт																								
2	Эх үүсвэрийн инвенторын тайлан боловсруулах																								
2-1	Эх үүсвэрүүдийн түлшний зарцуулалтыг нэгтгэх																								
2-2	Эх үүсвэрүүдийн ЯК-ийг нэгтгэх																								
2-3	Эх үүсвэрүүдийн ялгарлын хэмжээг нэгтгэх																								
2-4	Тооцооллын дүнгийн үнэлгээ, comment, дүгнэлт																								
2-5	Агуулга, хэлбэр, үг үсгийн алдааг хянах																								
2-6	Нэгтгэн хянаж редакторлох																								
2-7	Шаардлагатай засварыг оруулах																								
2-8	Тайланг эцэслэн батлах																								

Эх сурвалж: Япон мэргэжилтний баг

2) Ү/а 2-2-2: Хөдөлгөөнт эх үүсвэрийн судалгаа

Ү/а 2-2-2-ын хүрээнд дараах судалгааг монголын судалгааны байгууллагаар итгэмжлэн гүйцэтгүүлсэн. Судалгааны танилцуулгыг Хүснэгт 3-3-4-д үзүүлэв.

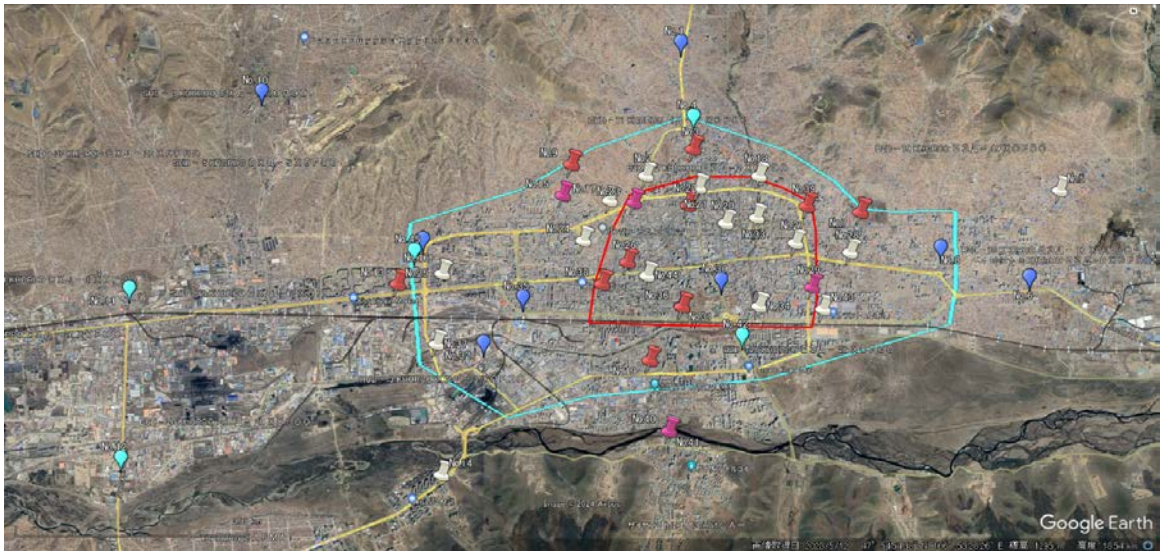
Хүснэгт 3-3-4 Хөдөлгөөнт эх үүсвэрийн судалгаа

	Хөдөлгөөний эрчим, зорчих хурдны судалгаа	Замын хөдөлгөөний нөхцөл, байдлын судалгаа
Огноо	1. 2019 оны 10 сар, 12 сар 2. 2022 оны 10 сар, 12 сар	1. 2019 оны 9 сар 2. 2022 оны 9 сар 3. 2023 оны 2 сар
Судалгааны цэг	Нийт 45 цэг	17 уулзвар
Судалгааны үзүүлэлт	- ТХ-ийн ангиллаар ТХ-ийг тоолох - Зорчих хурдны хэмжилт	- Гэрлэн дохионы уулзварын түгжрэл - Үхмэл ногоон гэрэл¹⁸ • хоосон ногоон гэрэл¹⁹-ийн давтамж тоо - Зорчих чиглэл тус бүрээр хөд. эрчим - НЗХУТ-өөс гэрлэн дохионы асалтыг барьсан тэмдэглэл - Зорчих хурдны хэмжилт
Судалгаа.цаг	24 цаг, 16 цаг (6:00 эхлэх)	16 цаг (6:00 эхлэх)
Судалгааны аргачлал	- Камерын бичлэг - Хүнээр тоолуулах	- Камерын бичлэг - Хүнээр тоолуулах
Ашиглах зориулалт	ТХ-ээс үүдэлтэй ялгарлын тооцооллыг сайжруулах	Гэрлэн дохионы зохицуулалтыг сайжруулах

Инвенторын нарийвчлалыг сайжруулах зорилгоор 2019 он, 2020 онд хөдөлгөөний эрчим, зорчих хурдны судалгааг төслийн санхүүжилтээр хэрэгжүүлсэн. Төслийн 1-р шатанд эдгээр судалгааг хийснээс хойш автозамын сүлжээ шинэчлэгдэж, замын хөдөлгөөний нөхцөл байдал ихээхэн өөрчлөгдсөн тул судалгааны цэгийг нэмж, тухайлбал, 2022 онд Яармаг орчимд хотжилт явагдаж, 2019 оны нөхцөл байдлаас их өөрчлөгдсөн тул дахин судалгаа хийсэн. Зураг 3-3-9-д судалгааны цэгийг, линкийн хөдөлгөөний эрчмийг Хүснэгт 3-3-6-д үзүүлэв.

¹⁸ Ногоон ассан байхад зорчих чиглэлийн урсгал түгжирээний улмаас уулзвараар нэвтэрч чадахгүй байх нөхцөл

¹⁹ Ногоон ассан байхад тээврийн хэрэгсэл уулзвараар огт нэвтрэхгүй байх нөхцөл



Эх сурвалж: Япон мэргэжилтний баг
Бөмбөлөг: Судалгааны ажилтан зогсч шууд тоолсон цэг; Зүү: Камераар бичлэг хийж тоолсон цэг
Өнгийн тойруулсан хүрээ: Судалгаа хийгдсэн цаг (Хүснэгт 3-3-5-аас харах)

Зураг 3-3-9 Хөдөлгөөний эрчмийн судалгааны цэгийн байршил

Бөмбөлөг, зүүний өнгө	Бусад улирал		Өвлийн улирал	
	Ажлын өдөр	Амралтын өдөр	Ажлын өдөр	Амралтын өдөр
Улаан	24 цаг	24 цаг	24 цаг	16 цаг (2019 он) 24 цаг (2022 он)
Ягаан	24 цаг	24 цаг	24 цаг	-
Цэнхэр	16 цаг	-	16 цаг	-
Цагаан	24 цаг	-	-	-
Цайвар цэнхэр	16 цаг	-	-	-

Эх сурвалж: Япон мэргэжилтний баг



Гэрэл зураг 3-3-2 Хөдөлгөөний эрчмийн судалгааны хэрэгжилт

Хүснэгт 3-3-6 Линкийн хөдөлгөөний эрчим (2019 он)

Link No.	Location	Lane	Autumn-Weekday		Autumn-Weekend		Winter-Weekday		Winter-Weekend	
			Hour	Count	Hour	Count	Hour	Count	Hour	Count
1	Rural	4	16	36,151			16	31,863		
2	Sub-urban	4	24	55,261						
3	Sub-urban	4	24	33,730	24	32,063	24	32,914	16	25,533
4	Sub-urban	4	16	27,928						
5	Rural	4	16	18,448						
6	Rural	6	16	37,327			16	38,774		
7	Sub-urban	6	24	50,280	24	46,833	24	56,674	16	42,571
8	Sub-urban	4	16	32,819			16	31,204		
9	Sub-urban	4	24	36,220	24	37,951	24	36,949	16	28,826
10	Rural	4	16	32,902			16	29,831		
11	Rural	4	16	28,110						
12	Rural	4	16	27,634						
13	Rural	8	24	76,274	24	80,646	24	96,300	16	68,119
14	Rural	6	24	67,486						
15	Sub-urban	4	24	34,324	24	32,323	24	49,189		
16	Sub-urban	6	16	49,056			16	50,432		
17	Sub-urban	4	24	77,848						
18	Central	6	24	80,551						
19	Sub-urban	6	24	47,115	24	46,806	24	44,436	16	52,753
20	Central	4	24	33,202						
21	Central	4	24	26,287						
22	Central	4	24	15,874	24	17,015	24	24,147	16	15,096
23	Central	4	24	35,915	24	29,570	24	32,868		
24	Sub-urban	4	24	48,605						
25	Sub-urban	6	24	77,092						
26	Central	6	24	53,335	24	52,244	24	46,092	16	50,345
27	Central	6	24	50,067						
28	Sub-urban	6	24	56,491						
29	Central	4	24	40,550	24	39,510	24	40,652		
30	Central	4	16	36,301			16	36,798		
31	Central	4	24	63,270	24	71,309	24	100,167		
32	Sub-urban	4	16	17,083			16	17,408		
33	Central	6	24	36,778						
34	Central	4	16	50,118						
35	Sub-urban	6	16	30,352			16	31,402		
36	Central	6	24	65,984	24	57,362	24	70,510	16	50,421
37	Sub-urban	4	24	48,951						
38	Central	4	24	60,052	24	59,791	24	69,600	16	52,496
39	Central	6	24	41,898	24	43,586	24	47,460	16	45,241
40	Rural	4	24	35,464						
41	Rural	2	24	27,487	24	25,619	24	29,437		
42	Sub-urban	4	16	36,333						
43	Sub-urban	4	24	37,624						
44	Central	4	24	26,257						
45	Sub-urban	4	16	39,748						

Эх сурвалж: Япон мэргэжилтний баг

Бодитоор тооллого хийгээгүй цагуудын хөдөлгөөний эрчим (цаашид ХЭ гэх)-ийг баримжаалан тооцохын тулд судалгааны цэгийг хотын бүс нутаг, автозамын зорчих эгнээгээр Хүснэгт 3-3-7-д үзүүлсэн байдлаар ангилж, ангилал тус бүрээр 24 цагийн ХЭ-ийн хувилбар болон өдөр, шөнийн хувийг тооцоолж, шөнийн цаг болон 24 цагийн ХЭ-ийг тооцсон.

Хүснэгт 3-3-7 Хөдөлгөөний эрчмийн тооцооллын ангилал

Но	Бүс нутаг	Зорчих эгнээ
1	Хотын төв (Urban)	4 -ээс бага
2		6 -аас дээш
3	Төвөөс зайдуу бүс (Sub-urban)	4 -ээс бага
4		6 -аас дээш
5	Хотын зах (Rural)	Бүгд

Эх сурвалж: Япон мэргэжилтний баг

16 цаг (6 цаг~22 цаг)-ийн ХЭ-ийн судалгааны цэгийн шөнийн болон 24 цагийн ХЭ-ийг дараах аргачлалаар баримжаалан тооцоолж гаргасан.

1. ТХ-ийн ангиллаар 24 цагийн тооллогын цэгүүдийн ХЭ-ийн нийлбэр (цагийн ангиллаар)
2. Өдөр шөнийн хувь $= \frac{24 \text{ цагийн хөдөлгөөний эрчим}}{16 \text{ цагийн хөдөлгөөний эрчим}}$ -ийг тооцож гаргах
3. 1-ийн ТХ-ийн ангилал, цагийн ангиллаар тооцсон ХЭ-ийг ашиглан шөнө (22 цаг-өглөө 6 цаг)-ийн ХЭ-ийн хувилбарыг тооцох
4. Тооцсон 24 цагийн хөд.эрчим=Бодит тоолсон 16 цагийн хөд.эрчим × Өдөр шөний хувь тооцож гаргах

Бодитоор тооллого хийгээгүй цэгүүдэд дараах томъёог ашиглан ТХ-ийн ангиллаар 24 цагийн ХЭ-ийг баримжаалан тооцож, 24 цагийн тооллого хийсэн цэгүүдийн цагийн өөрчлөлтийн хувилбарт тулгуурлан цагийн ангиллаар ХЭ-ийг тооцсон.

$$TC_{(nmp,sea,we)} = TC_{(nmp,sea,wd)} \times \frac{\sum TC_{(mp,sea,we)}}{\sum TC_{(mp,sea,wd)}}$$

$TC_{(nmp,sea,we)}$: Тооллого хийгдээгүй цэгийн улирлаар амралтын өдрийн ХЭ

$TC_{(nmp,sea,wd)}$: Тооллого хийгдээгүй цэгийн улирлаар ажлын өдрийн ХЭ

$TC_{(mp,sea,we)}$: Тооллого хийсэн цэгийн улирлаар амралтын өдрийн ХЭ

$TC_{(mp,sea,wd)}$: Тооллого хийсэн цэгийн улирлаар ажлын өдрийн ХЭ

Дээрх баримжаалсан тооцоололд тулгуурлан судалгааны цэг тус бүрээр 24 цагийн ХЭ-ийг тооцсон дүнг Хүснэгт 3-3-8-д үзүүлэв.

Хүснэгт 3-3-8 Тооцоолсон хөдөлгөөний эрчим (2019 он, линкээр)

Link No.	Location	Lane	Autumn-Weekday		Autumn-Weekend		Winter-Weekday		Winter-Weekend	
			Hour	Count	Hour	Count	Hour	Count	Hour	Count
1	Rural	4	16	42,090		44,162	16	38,153		34,056
2	Sub-urban	4	24	55,261		54,527		59,904		57,219
3	Sub-urban	4	24	33,730	24	32,063	24	32,914	16	29,854
4	Sub-urban	4	16	32,081		31,874		33,931		32,491
5	Sub-urban	4	16	21,472		22,576		24,029		20,781
6	Rural	6	16	43,428		44,543	16	46,155		46,035
7	Sub-urban	6	24	50,280	24	46,833	24	56,674	16	49,952
8	Sub-urban	4	16	37,964		37,373	16	36,478		35,694
9	Sub-urban	4	24	36,220	24	37,951	24	36,949	16	33,840
10	Rural	4	16	38,401		40,208	16	35,682		36,287
11	Rural	4	16	32,975		34,358		35,542		39,071
12	Rural	4	16	32,604		33,547		33,199		43,772
13	Rural	8	24	76,274	24	80,646	24	96,300	16	81,503
14	Rural	6	24	67,486		70,598		73,230		71,322
15	Sub-urban	4	24	34,324	24	32,323	24	49,189		45,859
16	Sub-urban	6	16	57,811		55,787	16	58,935		58,915
17	Sub-urban	4	24	77,848		77,420		84,085		82,137
18	Central	6	24	80,551		76,046		79,160		88,053
19	Sub-urban	6	24	47,115	24	46,806	24	44,436	16	61,760
20	Central	4	24	33,202		33,352		40,184		35,678
21	Central	4	24	26,287		26,436		31,843		28,367
22	Central	4	24	15,874	24	17,015	24	24,147	16	18,877
23	Central	4	24	35,915	24	29,570	24	32,868		29,692
24	Sub-urban	4	24	48,605		47,986		52,886		50,449
25	Sub-urban	6	24	77,092		74,756		79,384		79,378
26	Central	6	24	53,335	24	52,244	24	46,092	16	61,519
27	Central	6	24	50,067		47,324		51,014		54,971
28	Sub-urban	6	24	56,491		55,046		58,151		58,085
29	Central	4	24	40,550	24	39,510	24	40,652		36,808
30	Central	4	16	42,500		42,641	16	45,173		41,023
31	Central	4	24	63,270	24	71,309	24	100,167		90,114
32	Sub-urban	4	16	19,687		20,197	16	20,218		22,598
33	Central	6	24	36,778		34,786		37,469		40,593
34	Central	4	16	58,776		59,072		70,812		63,462
35	Sub-urban	6	16	35,679		35,045	16	36,638		36,630
36	Central	6	24	65,984	24	57,362	24	70,510	16	61,574
37	Sub-urban	4	24	48,951		48,745		52,779		52,288
38	Central	4	24	60,052	24	59,791	24	69,600	16	64,979
39	Central	6	24	41,898	24	43,586	24	47,460	16	55,371
40	Rural	4	24	35,464		35,507		36,911		35,351
41	Rural	2	24	27,487	24	25,619	24	29,437		33,633
42	Sub-urban	4	16	41,655		43,006		43,239		48,732
43	Sub-urban	4	24	37,624		37,511		40,031		39,127
44	Central	4	24	26,257		26,538		31,960		28,847
45	Sub-urban	4	16	46,098		46,198		49,928		50,178

Налуу хар тоо: Шөнийн цагийн ХЭ-ийг баримжаалан тооцсон дүнг 16 цагийн ХЭ-д нэмсэн 24 цагийн ХЭ

Цэнхэр налуу тоо: Баримжаалж тооцсон 24 цагийн хөдөлгөөний эрчим

Эх үүсвэр: Япон мэргэжилтний баг

Адилхан аргачлалаар тооцсон 2022 оны хөдөлгөөний эрчмийг Хүснэгт 3-3-9-д үзүүлэв.

Хүснэгт 3-3-9 Тооцоолсон хөдөлгөөний эрчим (2022 он, линкээр)

Link No.	Location	Lane	Autumn-Weekday		Autumn-Weekend		Winter-Weekday		Winter-Weekend	
			Hour	Count	Hour	Count	Hour	Count	Hour	Count
1	Rural	4	16	37,631		36,812	16	35,844		33,127
2	Sub-urban	4	24	47,232		51,885		46,451		45,947
3	Sub-urban	4	24	33,207	24	41,954	24	36,330	24	29,171
4	Sub-urban	4	16	27,663		30,988		27,106		26,093
5	Rural	4	24	22,716		21,706		21,792		20,177
6	Rural	6	16	49,680		47,025	16	50,097		46,275
7	Sub-urban	6	24	63,948	24	45,856	24	50,036	24	46,883
8	Sub-urban	4	16	34,486		37,947	16	34,034		33,827
9	Sub-urban	4	24	33,594	24	35,906	24	35,222	24	37,280
10	Rural	4	16	45,838		44,152	16	45,841		42,272
11	Rural	4	16	27,961		26,783		25,808		23,604
12	Rural	4	16	41,322		40,304		37,285		33,582
13	Rural	8	24	88,572	24	78,062	24	79,393	24	72,933
14	Rural	6	24	91,839		88,463		88,250		82,083
15	Sub-urban	4	24	32,634	24	29,874	24	34,669		34,212
16	Sub-urban	6	16	59,487		42,477	16	54,805		51,124
17	Sub-urban	4	24	74,600		53,131		66,090		60,210
18	Central	6	24	86,808		89,277		87,130		91,965
19	Sub-urban	6	24	49,494	24	55,872	24	39,610	24	41,110
20	Central	4	24	35,674		32,818		33,017		32,419
21	Central	4	24	23,353		21,409		21,394		21,168
22	Central	4	24	18,466	24	16,587	24	19,892	24	12,281
23	Central	4	24	28,258	24	28,773	24	26,610		26,322
24	Sub-urban	4	24	47,190		33,250		41,601		38,604
25	Sub-urban	6	24	74,308		52,912		65,844		59,997
26	Central	6	24	49,445	24	43,714	24	47,608	24	54,240
27	Central	6	24	46,520		47,234		47,388		49,342
28	Sub-urban	6	24	61,482		46,204		52,744		52,350
29	Central	4	24	38,892	24	34,147	24	40,606		40,449
30	Central	4	16	53,070		46,084	16	47,013		48,180
31	Central	4	24	65,283	24	63,888	24	57,909		57,957
32	Sub-urban	4	16	22,490		24,718	16	21,825		20,978
33	Central	6	24	44,215		44,974		44,775		46,615
34	Central	4	24	47,244		42,305		42,135		42,176
35	Sub-urban	6	16	31,749		23,153	16	30,537		28,901
36	Central	6	24	75,398	24	63,232	24	62,618	24	70,874
37	Sub-urban	4	24	40,464		44,670		39,448		38,214
38	Central	4	24	70,333	24	59,638	24	56,741	24	56,936
39	Central	6	24	43,574	24	49,451	24	45,659	24	40,341
40	Rural	4	24	35,604		36,510		35,802		33,027
41	Rural	2	24	24,878	24	28,219	24	20,663		18,973
42	Sub-urban	4	16	41,529		47,347		40,979		36,653
43	Sub-urban	4	24	38,133		42,393		37,364		36,321
44	Central	4	24	26,065		23,747		10,625		10,622
45	Sub-urban	4	16	46,098		49,587		44,093		43,280

Налуу хар тоо: Шөнийн цагийн ХЭ-ийг баримжаалан тооцсон дүнг 16 цагийн ХЭ-д нэмсэн 24 цагийн ХЭ

Цэнхэр налуу тоо: Баримжаалж тооцсон 24 цагийн хөдөлгөөний эрчим

Эх үүсвэр: Япон мэргэжилтний баг

Тус төслийн хүрээнд 2010 он, 2019 он, 2022 онд хэрэгжүүлсэн ХЭ-ийн судалгааны дүнг харьцуулж, судалгааны цэг тус бүрээр, улирлаар ажлын болон амралтын өдрийн ХЭ-ийг Зураг 3-3-10-аас Зураг 3-3-13-д үзүүлэв. 2019 оны өвлөөс бусад улирлын ажлын өдрийн ХЭ дундажаар 2010 оноос 1.4 дахин, хамгийн ихдээ 3.8 дахин нэмэгдсэн байна. 2022 оны өвлөөс

бусад улирлын ажлын өдрийн ХЭ нь 2010 онтой харьцуулахад дундажаар 1.5 дахин, хамгийн ихдээ 5.2 дахин ихэсч, 2019 оноос дундажаар 1.0 дахин, хамгийн ихдээ 1.4 дахин нэмэгджээ.

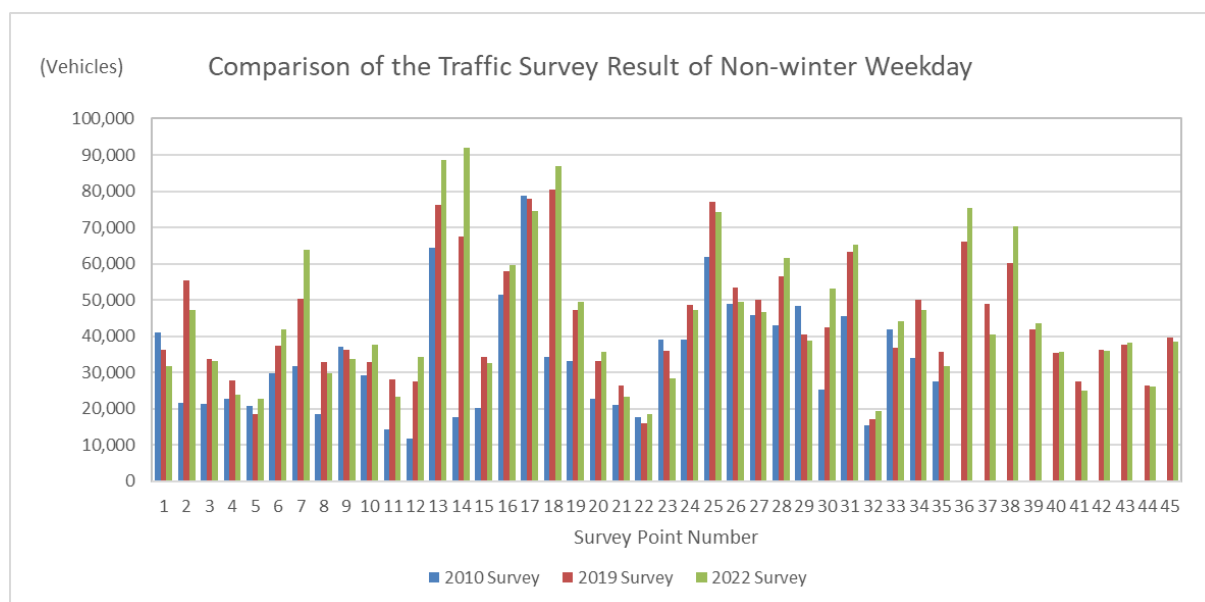
2019 оны өвлөөс бусад улирлын амралтын өдрийн ХЭ нь дундажаар 2010 оноос 1.5 дахин, хамгийн ихдээ 1.9 дахин нэмэгдсэн. 2022 оны өвлөөс бусад улирлын ажлын өдрийн ХЭ нь 2010 оноос дундажаар 1.5 дахин, хамгийн ихдээ 2.2 дахин, 2019 оноос 1.0 дахин, хамгийн ихдээ 1.3 дахин өссөн байна.

2019 оны өвлийн улирлын ажлын өдрийн ХЭ нь 2010 оноос 1.4 дахин, хамгийн ихдээ 2.4 дахин нэмэгдсэн. 2022 оны өвлөөс бусад улирлын ажлын өдрийн ХЭ нь 2010 оноос 1.3 дахин, ихдээ 2.0 дахин, 2019 оноос 0.9 дахин, хамгийн ихдээ 1.3 дахин нэмэгдсэн дүнтэй байна.

2022 оны өвлийн улирлын амралтын өдрийн ХЭ нь 2019 оноос дундажаар 0.9 дахин, хамгийн ихдээ 1.2 дахин нэмэгдсэн.

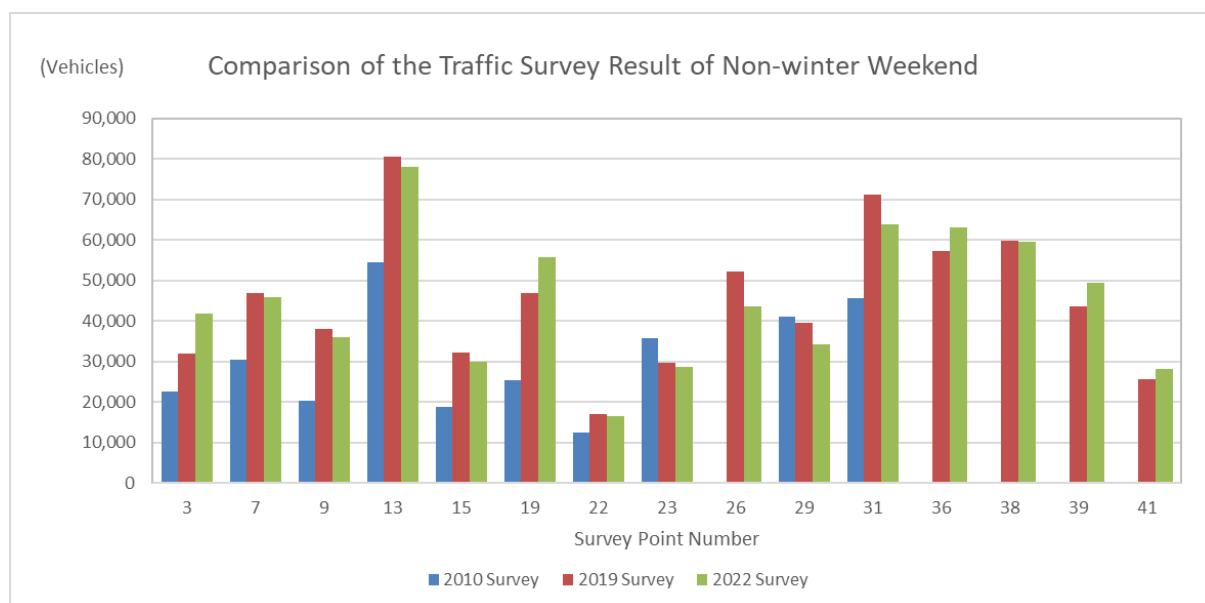
2010 онтой харьцуулахад 2019 онд ихэнх цэгүүдэд ХЭ нэмэгдэж, ялангуяа баруун урьд тал Яармаг орчимд ХЭ огцом өссөн нь орон сууцны хороолол, сургууль, үйлчилгээний байгууламжууд олноор баригдаж, хүний шилжилт хөдөлгөөн ихэссэнтэй холбоотой юм. Харин 2019 онтой харьцуулахад 2022 оны ХЭ бараг өөрчлөгдөөгүй, зарим хэсэг бага зэрэг багасах хандлагатай байгаа нь замын түгжрэл ихтэй хэсгээс зайлсхийх магадлалтай юм.

УБ хотын ТХ-ийн техникийн үзлэг, оношлогоонд тэнцсэн ТХ-ийг тооцсон дүнгээс (Зураг 3-3-14) харахад 2010 оноос 2019 он хүртэл ТХ-ийн тоо 2.26 дахин, 2022 он хүртэлх өсөлтийн хувь 2.68 дахин нэмэгдсэн байна. 2010 онд дугаарын хязгаарлалт эхлээгүй байсан тул шууд харьцуулах боломжгүй ч ХЭ-ийн өсөлт, оношлогоонд тэнцсэн ТХ-ийн тооны өсөлт таарахгүй байна. УБ хотын төв хэсгийн автозамын түгжрэлийг бууруулах арга хэмжээ болгож 2012 оны 8 сараас эхлэн ажлын өдрүүдэд ТХ-ийн дугаарын хязгаарлалт хэрэгжиж эхэлсэнээс 1 айл өрх хэд хэдэн ТХ-ийн эзэмших болсоноос огцом өссөн гэж үзэх магадлалтай. 2019 оны судалгааны дүнгийн нэгтгэлийг Хавсралт материал 3-3-5-д үзүүлэв.



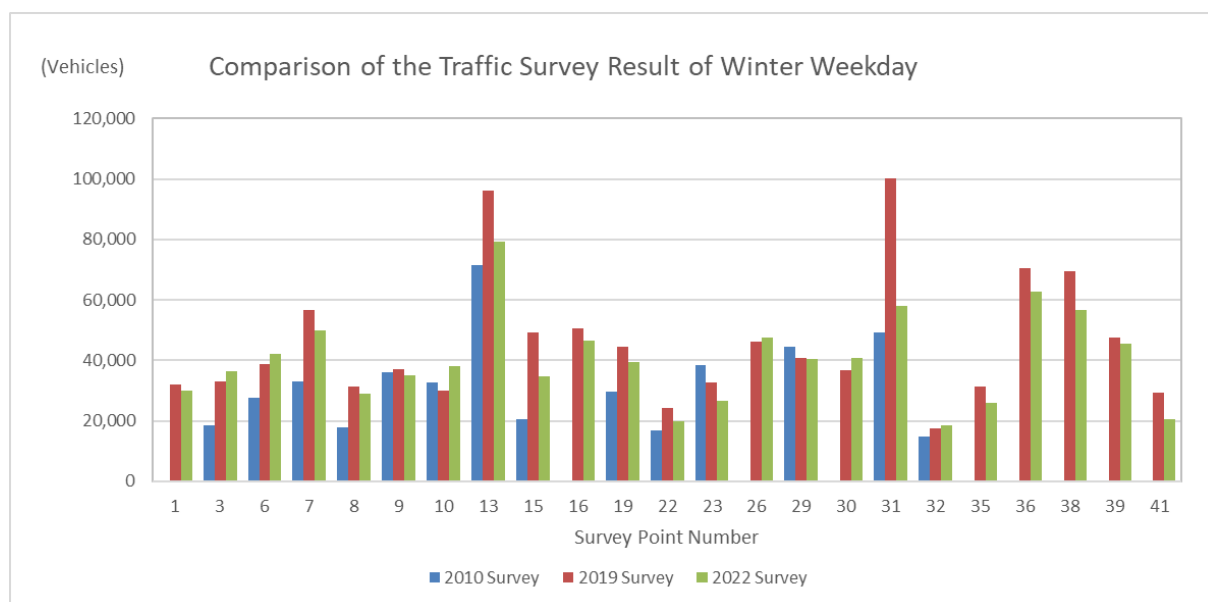
Эх сурвалж: Япон мэргэжилтний баг боловсруулсан.

Зураг 3-3-10 Өвлөөс бусад улирлын ажлын өдрийн ХЭ-ийн харьцуулалт (2010 он, 2019 болон 2020 оны судалгаа)



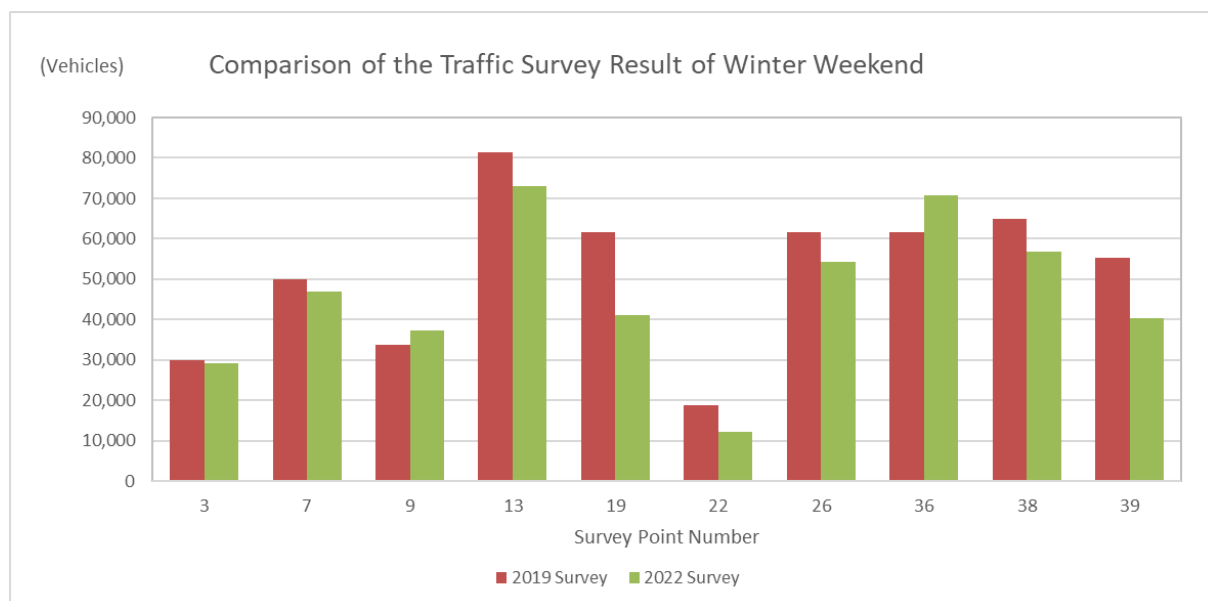
Эх сурвалж: Япон мэргэжилтний баг боловсруулсан.

Зураг 3-3-11 Өвлөөс бусад улирлын амралтын өдрийн ХЭ-ийн харьцуулалт (2010 он, 2019 болон 2020 оны судалгаа)



Эх сурвалж: Япон мэргэжилтний баг боловсруулсан.

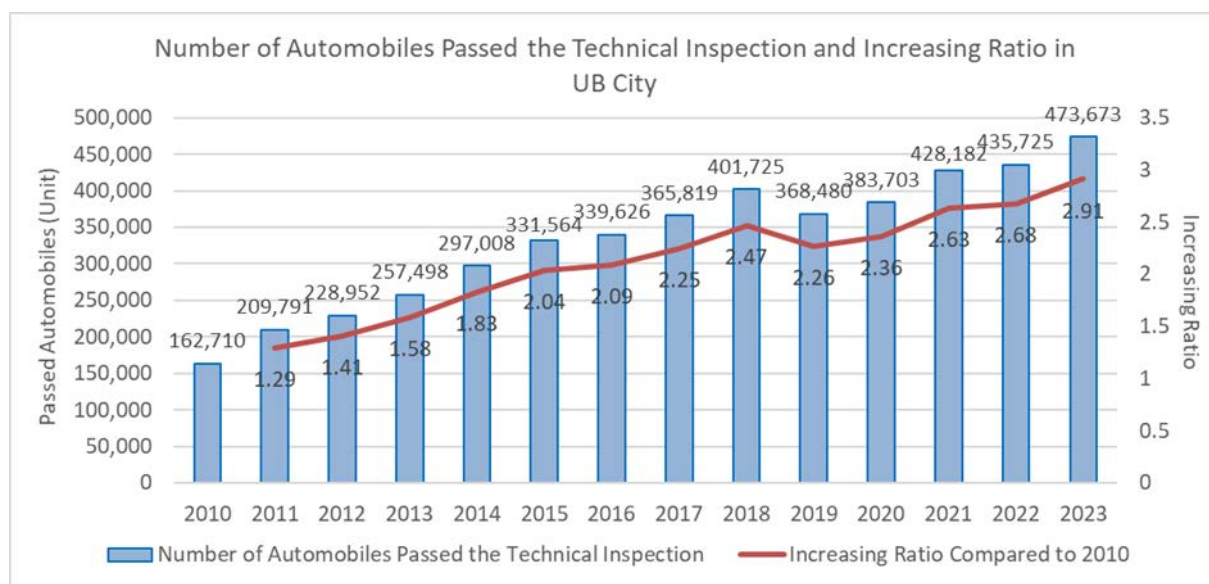
Зураг 3-3-12 Өвлийн улирлын ажлын өдрийн ХЭ-ийн харьцуулалт (2010 он, 2019 болон 2020 оны судалгаа)



Эх сурвалж: Япон мэргэжилтний баг боловсруулсан.

Тайлбар: 2010 оны судалгаанд өвлийн амралтын өдрийн ХЭ-ийн тооллого хийгдээгүй.

Зураг 3-3-13 Өвлийн улирлын ажлын өдрийн ХЭ-ийн харьцуулалт (2019 болон 2020 оны судалгаа)



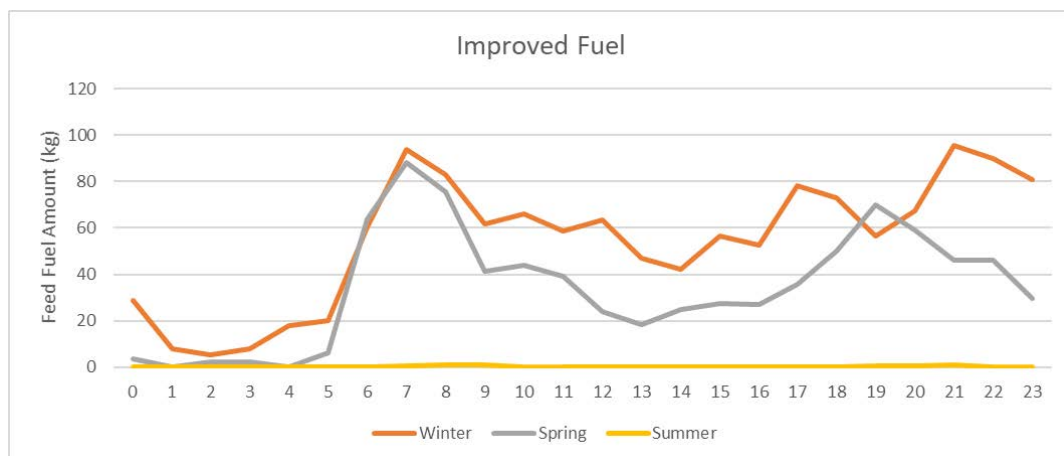
Эх сурвалж : Mongolian Statistical Information Service (www.1212.mn) NUMBER OF VEHICLES PASSED THE TECHNICAL INSPECTION , by type, by region, bag, soum, aimags and the Capital, by year-аас бэлтгэсэн.

Зураг 3-3-14 УБ хотын техникийн үзлэг, оношлогоонд тэнцсэн ТХ-ийн тоо

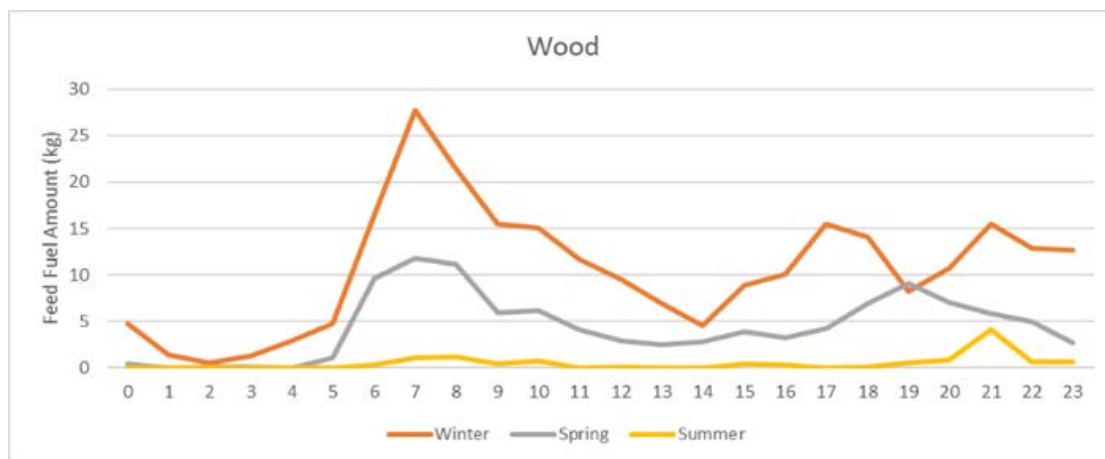
3) Ү/а 2-2-3: Зуухны бодит ашиглалтын байдлын судалгааны хэрэгжилт

УБ хотын агаарын бохирдлын гол шалтгаан болох ахуйн хэрэглээний зуухны ялгарлын тоон дүнг тархалтын загварчлалын оролтын өгөгдөлд ашиглан бодит байдалд ойртуулан агаарын бохирдлын бүтэц, төлөв байдлыг тодорхойлох зорилгоор гэрийн зуухны бодит ашиглалтын байдлын судалгааг гэр хорооллын 84 айл өрхийг хамруулан хэрэгжүүлсэн. Улирлаас хамааран ашиглалтын нөхцөл байдал өөрчлөгддөг тул өвөл (2023 оны 1 сар), хавар (2023 оны 4 сар), зун (2023 оны 6 сар) гэсэн 3 улиралд судалгаа хийсэн. Хаврын судалгаа эхлэхээс өмнө айлуудаар очиж тайлбарлаж буй байдлыг Гэрэл зураг 3-3-3-д үзүүлэв.

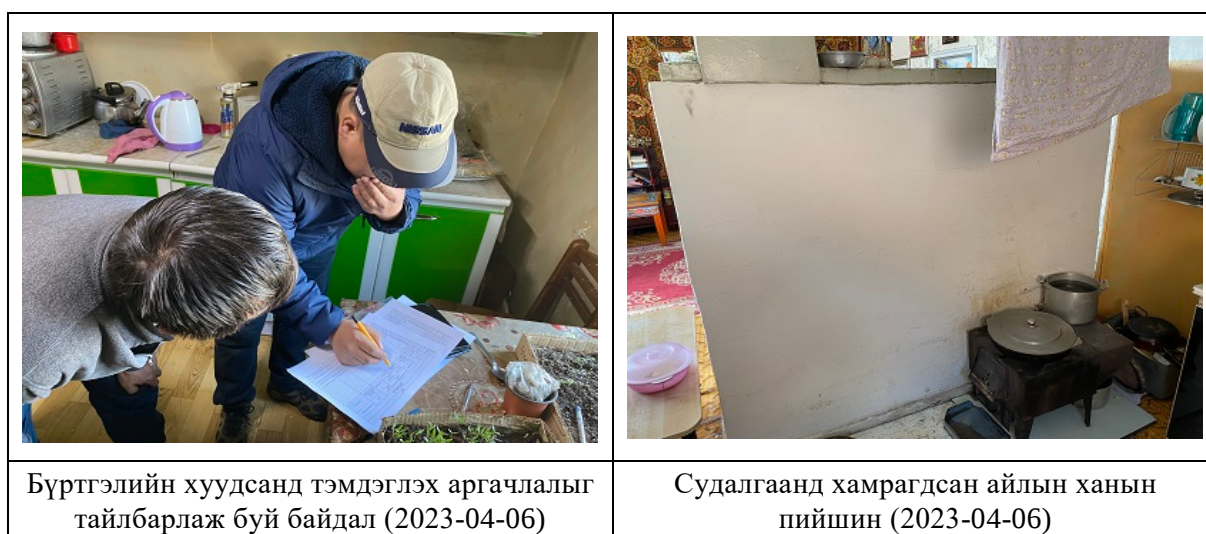
Өвлийн улиралд сайжруулсан түлш болон түлээ нэмэх хэмжээг, өглөө, өдөр, оройн цагаар ангилсан бөгөөд оройн хоолны цагаар түлш нэмэх хэмжээ бага зэрэг ихсэх хандлагатай байна. Шөнийн цагаас бусад үед ерөнхийдөө тогтвортой байна.(Зураг 3-3-15) Хаврын улиралд өглөө сайжруулсан түлш нэмэх хэмжээ өвөлтэй бараг адилхан, өдөр оройд өвөлтэй харьцуулахад бага байна. Түлээ нэмэх хэмжээ өвөлтэй харьцуулахад ихээхэн багасч байна. Зуны улиралд сайжруулсан түлш, түлээ бараг хэрэглэхгүй байна. Судалгаанд хамрагдсан ихэнх айл өрх нь зуны улиралд хоол хийхдээ цахилгаан хэрэгсэл ашигладаг байна. Судалгааны дүнд тулгуурлан улирлаар 24 цагийн ялгарлын хувилбарыг тодорхойлж, тархалтын загварчлалд тусгасан.



Зураг 3-3-15 Сайжруулсан түлш нэмэх хэмжээ (Улирал, цагийн ангиллаар)



Зураг 3-3-16 Түлээ нэмэх хэмжээ (Улирал, цагийн ангиллаар)



Гэрэл зураг 3-3-3 Хаврын судалгааны бэлтгэл ажлын хэрэгжилт

4) Ү/а 2-2-4: Бусад эх үүсвэрийн судалгаа

Тус төсөлд хамрагдсан бохирдуулагч гол эх үүсвэрээс гадна хог хаягдлын төвлөрсөн цэгээс үүдэлтэй агаар бохирдуулах бодисын ялгарлыг баримжаалж тооцсон. Монголд хатуу хог хаягдлыг устгаж боловсруулахдаа дарж булах буюу ландфилл технологийг ашигладаг.

Үйл ажиллагааны өгөгдөл нь хүн амын тооноос тооцсон хотын хог хаягдлын хэмжээ юм. Монгол Улсын статистикийн нэгдсэн мэдээллийн сан (www.1212.mn)-ийн УБ хотын хороодын хүн амын тоог ашиглаж, 1 хүнд ноогдох жилийн хог хаягдлын хэмжээ 1.12 кг/хүн/өдөр (408.82 кг/хүн/жил)²⁰ гэж тооцож, нийт хог хаягдлаас төвлөрсөн цэгт зөөвөрлөж хаях хэмжээг 65%²¹ гэж үзсэн. УБ хотын хүн амын тоо, тооцсон хог хаягдлын хэмжээг Хүснэгт 3-3-10-д үзүүлэв.

Хүснэгт 3-3-10 УБ хотын хүн ам, хотын хог хаягдлын хэмжээ

	Нэгж	2018	2019	2020	2021
Суурьшмал хүн ам	хүн	1,444,669	1,466,125	1,499,140	1,539,252
Хог хаягдал	тонн	590,610	599,381	612,878	629,277

Эх сурвалж : Нийслэлийн Статистикийн газар (<http://ubstat.mn/JobTables.aspx>)

Монголын нөхцөлд ландфилл технологиор хог хаягдлыг булж дарах үеийн агаар бохирдуулах бодисын ялгарлын коэффициент байхгүй тул ЕМЕР/ЕЕА Guidebook-ын хялбарчилсан тооцооллын аргачлал (Tier1)-ын тогтмол тоон утгыг ашигласан. Эдгээр тоон утга нь Европын ЯК бөгөөд цаг уурын нөхцөл байдал, хог хаягдлын чийглэгээс хамааралтай байдаг. ЯК-ийг Хүснэгт 3-3-11-д үзүүлэв.

Хүснэгт 3-3-11 Хогийн цэгийн агаар бохирдуулах бодисын ЯК

Дэд категори	TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}
Ландфилл технологи (хог хаягдлыг дарж булах)	0.463	0.219	0.033

Нэгж: гр/тн

Эх үүсвэр: ЕМЕР/ЕЕА air pollutant emission inventory guidebook 2016-ын 5.A Biological treatment of waste - Solid waste disposal on land-Table 3-1

2018 оноос 2021 оны хатуу хог хаягдлын төвлөрсөн цэгээс үүдэлтэй бохирдуулах бодисын жилийн ялгарлын хэмжээг Хүснэгт 3-3-12-д үзүүлэв.

²⁰ [Bolorchimeg Byamba and Mamoru Ishikawa \(2017\): Municipal Solid Waste Management in Ulaanbaatar, Mongolia: Systems Analysis, Sustainability 2017, 9, 896](#)

²¹ [Third National Communication of Mongolia, MET, 2018](#)

Хүснэгт 3-3-12 Төвлөрсөн хогийн цэгийн ялгарал

Жил	TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}
2018	0.273	0.129	0.019
2019	0.278	0.131	0.020
2020	0.284	0.134	0.020
2021	0.291	0.138	0.021

Нэгж: тн/жил

УБ хотын хэмжээнд төвлөрсөн хогийн цэг 3 байдаг. Тухайн хогийн цэгт хог хаягдлаа хаядаг дүүргийн хүн амын харьцааг тухайн хогийн цэгийн нийт талбайн хэмжээнд тохируулан 3 хувааж тооцсон. Хогийн цэгийн байршлыг Зураг 3-3-17 -д, хогийн цэгүүдийн 2020 оны ялгарлыг Хүснэгт 3-3-13-д үзүүлэв. РМ ялгарал нь ДЦС зэрэг нүүрсний шаталт, ТХ-ийн хаягдал утаатай харьцуулахад маш бага байна. Мөн хотоос зайдуу байрладаг тул суурьшлын бүсийн агаарын чанарын агууламжид бараг нөлөөлөхгүй гэж үзэж болно.

**Зураг 3-3-17 Төвлөрсөн хогийн цэгийн байршил****Хүснэгт 3-3-13 Төвлөрсөн хогийн цэгийн ялгарал (2020 он)**

Хогийн цэг	Хог ачих хүрээ	TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}
Нарангийн энгэр	Сонгинохайрхан, Сүхбаатар, Налайх Чингэлтэй, Баянгол	0.171	0.081	0.012
Цагаан даваа	Баянзүрх	0.070	0.033	0.005
Морингийн даваа	Хан-Уул	0.037	0.018	0.003

Нэгж: тн/жил

Төслийн 2-р шатанд ДЦС-ын үнсэн сангийн хийсэлт, тоосгоны үйлдвэрээс үүдэлтэй ялгарлыг тооцох аргачлалыг боловсруулж, холбогдох техникийн чадавхыг эзэмшүүлсэн боловч хариуцсан мэргэжилтэн өөрчлөгдөж ажлаас гарсан тул 3-р шатанд дахин холбогдох мэргэжилтнүүдэд тайлбарлаж заасан. Агаар бохирдуулагч голлох эх үүсвэрээс гадна бусад эх үүсвэрт хотын баруун хойд хэсэгт төвлөрч байршсан тоосгоны үйлдвэрээс ялгарах бохирдуулах бодисын ялгарлыг дараах тооцооллын аргачлалыг ашиглан баримжаалж тооцсон.

$$\text{Emissions} = \sum \text{AD} \times \text{EF}$$

Үүнд:

Emissions: Агаар бохирдуулах бодисын ялгарлын хэмжээ (гр)

AD /Activity data/: Тоосго үйлдвэрлэлийн хэмжээ (тонн/жил)

EF: Тоосго үйлдвэрлэх процессын ЯК (гр/тонн)

Үйл ажиллагаа өгөгдөл нь тоосго үйлдвэрлэл (нийлүүлэлт)-ийн хэмжээ байна. Нийслэлийн Статистикийн газрын статистик мэдээлэл ²² -ээс жилийн тоосго үйлдвэрлэлийн хэмжээ (ширхэг)-г тоосгоны нэгж жин (3.2 кг/ш) ²³-ээр үржүүлж, тоосго нийлүүлэлтийн нийт хэмжээг тооцсон. УБ хотын тоосго үйлдвэрлэлийн тоо, тоосгоны жинг Хүснэгт 3-3-14-д үзүүлэв.

Хүснэгт 3-3-14 УБ хотын тоосго үйлдвэрлэлийн хэмжээ

	Нэгж	2018	2019	2020	2021
Тоосго	сая. ширхэг	14	15.6	5.6	6.7
	тн/жил	44,800	49,920	17,920	21,440

Монголд тоосгоны үйлдвэрлэлээс үүдэлтэй бохирдуулах бодисын ялгарлын коэффициент (ЯК) байхгүй тул US EPA-ын “Compilation of Air Pollutant Emission Factors (AP-42) “ гарын авлагад санал болгосон тогтмол тоон утгыг ашигласан. (Хүснэгт 3-3-15)

Хүснэгт 3-3-15 Тоосго үйлдвэрлэх процессоос үүсэх агаар бохирдуулах бодисын ЯК

	PM	PM ₁₀	PM _{2.5}	SO ₂	NO _x	CO
Тээрэмдэж, шигших процесс						
Нойтон материал боловсруулалт	0.025	0.0023	ND			
Нүүрс шатаах бааюу				1.2	0.51	0.8
Арга хэмжээ хэрэгжүүлээгүй	1.8	1.4	0.87			

ND: No Data

Нэгж: "lb/ton". "lb/ton"-ээс "kg/ton"-д шилжүүлэхэд 0.5-иор үржүүлнэ.

2018 оноос 2021 оны УБ хотын тоосгоны үйлдвэрийн ялгарлыг Хүснэгт 3-3-16-д үзүүлэв.

²² <http://ubstat.mn/StatTable=362>

²³ Төслийн 2-р үе шатны бодит судалгааны сорьцын дундажийг ашигласан.

Хүснэгт 3-3-16 Тоосго үйлдвэрлэх процессоос үүдэлтэй ялгарал

Он	TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}	SO ₂	NO _x	CO
2018	40.88	31.41	19.49	26.88	11.42	17.92
2019	45.55	35.00	21.72	29.95	12.73	19.97
2020	16.35	12.56	7.80	10.75	4.57	7.17
2021	19.56	15.03	9.33	12.86	5.47	8.58

Нэгж: тонн/жил

Тоосгоны үйлдвэрийн тоосго үйлдвэрлэх процессоос ялгарах PM-ын хэмжээ 2020 онд 16 тн/жил орчим байгаа нь ахуйн хэрэглээний зуухны ялгарал (1,500 тн/жил)-тай харьцуулахад маш бага байна. Тоосгоны үйлдвэрүүд нь хотын төв, гэр хорооллоос зайдуу байршдаг тул өвлийн улирлын агаарын чанарын агууламжид бараг нөлөөлөхгүй юм.

5) Ү/а 2-2-5: BAU хувилбар боловсруулах

Япон мэргэжилтэн өмнөх онуудын эх үүсвэрийн түлшний зарцуулалтын хэмжээ, айл өрхийн тоог ашиглан агаарын бохирдлыг бууруулах аливаа арга хэмжээ хэрэгжээгүй тохиолдол (BAU хувилбар)-ын төслийг боловсруулж (Хүснэгт 3-3-17), монгол талтай зөвшилцөж BAU хувилбарын өсөлтийн хувийг ирээдүйн зорилтот он хүртэл адилхан үргэлжлэх тохиолдлоор ялгарлын хэмжээг баримжаалан тооцсон. Ирээдүйн зорилтот оныг төслийн төлөвлөгөөнд заасан төслийн эрхэм зорилго биелэгдэнэ гэж үзэх 2027 оноор тогтоосон. Суурь оныг сайжруулсан шахмал түлшний хэрэглээнд бүрэн шилжсэн 2020 оноор тогтсон.

Хүснэгт 3-3-17 BAU хувилбарыг тодорхойлох

Эх үүсвэр	Өсөлтийн хувийг тооцох үзүүлэлт	Суурь он	Дундаж өсөлт (%/жил)
ДЦС	2015~2020 оны түлшний зарцуулалтын хэмжээний өсөлтийн хувь	2020 он	0.6~5.8
УХЗ	2016~2020 оны түлшний зарцуулалтын хэмжээний өсөлтийн хувь		-5.8
БОУХЗ	2015~2020 оны түлшний зарцуулалтын хэмжээний өсөлтийн хувь		8.5
Ахуйн хэрэглээний зуух	2015-2020 оны гэр хорооллын хүн амын өсөлтийн хувь (дүүрэг тус бүрээр)		гэр: -2.7 байшин: 0.4
Тээврийн хэрэгсэл	2019~2022 оны техникийн үзлэг, оношлогоонд тэнцсэн ТХ-ийн тооны өсөлтийн хувь		Суудлын: 6.4 Автобус: 8.8 Ачааны машин: 3.7

Эх сурвалж: Япон мэргэжилтний баг

6) Ү/а 2-2-6: Ялгарлын инвентор шинэчлэх

НАОБТГ нь япон мэргэжилтний дэмжлэгтэйгээр 2018 он, 2020 оноос 2022 оны бохирдуулагч эх үүсвэрийн ялгарлыг тооцон, инвенторын тайланг гаргаж, байгууллагын цахим хуудсанд байршуулж, нийтэд мэдээлсэн. Инвенторын тайланг Хавсралт материал 2-2-1-16-д үзүүлэв.

2020 оны эх үүсвэрүүдийн ялгарлын хэмжээг Хүснэгт 3-3-18-д үзүүлэв. УБ хотын тээврийн хэрэгслийн хаягдал утааны ялгаралд япон хаягдал утааны стандартын коэффициентийг ашиглаж тооцсон. Учир нь монголд ТХ-ийн хаягдал утааны ЯК байхгүй бөгөөд одоо замын хөдөлгөөнд оролцож буй ТХ-ийн 80%-иас дээших нь японд үйлдвэрлэсэн машин эзэлж байна. Түлшний чанар, техникийн тохиргоо, засвар, үйлчилгээний нөхцөл байдал хангалтгүй зэргээс ТХ-ийн ашиглалтын байдал муудсан гэж үзэж, монголын бодит нөхцөл байдлыг тусгасан тоон коэффициентийг тодорхойлж, японы ЯК-ийг уг тоон утгаар үржүүлж, эцсийн байдлаар ТХ-ийн ялгарлын тооцоололд ашиглах ЯК-ийг тодорхойлсон. Мөн тоосонцор (PM) ялгарал багатай бензин хөдөлгүүртэй ТХ нь нийт ТХ-ийн 80% орчмыг эзэлж байгаа тул PM ялгарлын хэмжээ бусад эх үүсвэрээс бага гарсан. Цаашид төслөөс нийлүүлсэн хэмжигчийг ашиглан хаягдал утааны хэмжилт хийж, монголын нөхцөл байдалд тохирсон ЯК-ийг тодорхойлох шаардлагатай.

Хүснэгт 3-3-18 2020 оны эх үүсвэрүүдийн ялгарал

	SOx	NOx	TSP	PM ₁₀	CO
ДЦС	13,544	18,114	24,514	22,447	10,415
УХЗ	1,429	356	1,687	1,603	4,612
Бага оврын УХЗ	498	126	73	63	4,414
Ахуйн хэрэглээний зуух	5,612	2,073	1,813	1,667	65,289
Тээврийн хэрэгслийн хаягдал утаа	298	3,546	244	244	20,287
Автозамын тоос шороо			3,417	3,417	
ДЦС-ын үнсэн сангийн хийсэлт			4,951	1,521	
Нийт	21,382	24,214	36,698	30,962	105,017

Нэгж: тонн/жил

Японд ТХ-ийн хаягдал утааны ялгаралд зөвхөн PM (TSP)-ын ЯК-ийг тодорхойлсон байдаг. Бензин, дизель түлшний шаталтаас ялгарах PM-ын ихэнх нь PM₁₀ эсвэл PM_{2.5} байдаг тул TSP = PM₁₀ гэж үздэг.

USEPA-ын AP-42-д автозамын тоос шороонд PM₁₀-ын ЯК-ийг заасан байдаг ч, TSP-ын ЯК байхгүй тул TSP = PM₁₀ гэж үздэг.

2017 оноос 2022 оны ялгарлын хэмжээг Хүснэгт 3-3-19-д үзүүлэв.

SOx ялгарал нэмэгдэх хандлагатай, ялангуяа 2020 онд ихээхэн өссөн байна. Энэ нь ахуйн хэрэглээний гэрийн зуух нь түүхий нүүрснээс сайжруулсан шахмал түлшний хэрэглээнд шилжиж, сайжруулсан түлшинд агуулагдах хүхрийн найрлага өндөр байгаатай холбоотой гэж үзсэн. ДЦС-ын түлшний зарцуулалт нэмэгдэх хандлагатай байгаа нь бас нэг шалтгаан гэж үзсэн.

NOx нь ТХ болон гэрийн зуухны хаягдал утааны хий, автозамын түгжрэлийн улмаас зорчих хурд буурсанаас ялгарлын хэмжээ ихэссэн гэж үзэж байна.

TSP нь 2019 оноос сайжруулсан түлшийг нэвтрүүлсэнтэй холбоотой гэрийн зуухны шаталтын үед утааны хийнд агуулагдах тоос (Dust)-ны агууламж буурсанаас ялгарал буурсан. Харин ДЦС-ын үнсэн сангийн хийсэлт нь хаягдал үнс хатаж хуурайшсан байдлаас хамаарч жилийн ялгарлын хэмжээ ихээхэн өөрчлөгдөж байна.

PM₁₀ ялгарал 2017 оноос хойш буурах хандлагатай, ялангуяа 2019 оноос сайжруулсан түлш нэвтрүүлсэнээр гэрийн зуухны хаягдал утааны тоосны агууламж буурсантай холбоотой юм. ДЦС-ын 2022 оны тооцоололд PM₁₀-ын ялгарлын коэффициентийг шинэчлэн өөрчилсөн тул PM₁₀ ялгарлын хэмжээ багассан дүнтэй байна.

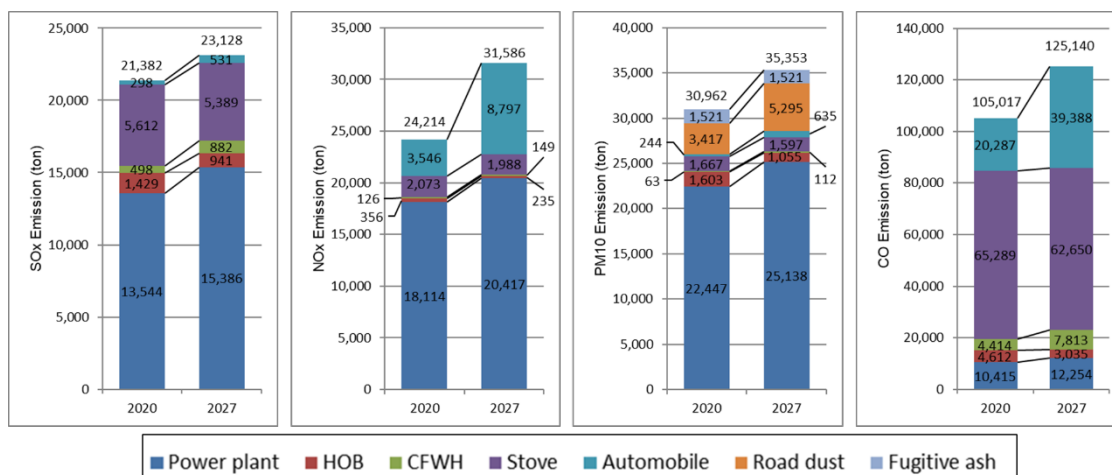
CO ялгарал 2018 оноос хойш нэмэгдэж, ялангуяа гэрийн зуух, ТХ-ийн ялгарал өссөн байна. Энэ нь сайжруулсан түлшнээс гадна түлээ, модны зарцуулатын хэмжээ нэмэгдэж, түлээний шаталтаас үүдэлтэй ялгарал нөлөөлсөн гэж үзэж байна.

Хүснэгт 3-3-19 Бохирдуулах бодисын ялгарал

	2017	2018	2020	2021	2022
SO _x	17,174	16,973	21,382	21,939	24,014
NO _x	22,663	23,458	24,214	27,416	29,930
TSP	35,718	35,951	36,698	38,526	42,447
PM ₁₀	32,043	32,343	30,962	30,007	27,035
CO	73,632	62,769	105,017	115,199	133,280

Нэгж: тонн/жил

Загвар төслийн үр дүнд тулгуурласан арга хэмжээний саналын үнэлгээнд Ү/а 2-5-5-д боловсруулсан тооцооллын нөхцлийг ашиглан арга хэмжээ хэрэгжээгүй тохиолдол (BAU хувилбар)-ын 2027 оны ялгарлыг баримжаалан тооцсон. 2027 оны ялгарлыг 2020 онтой харьцуулж Зураг 3-3-18-д үзүүлэв. Тус дүнг загвар төслийн үр дүнгийн үнэлгээнд ашигласан.



Зураг 3-3-18 2020 болон 2027 он (BAU хувилбар) бохирдуулах бодисын ялгарал

3-3-2-2 Ү/а 2-2-7~2-2-9: Агаар орчны тархалтын загварчлал

2-2-7 НАОБТГ, ЦУОШГ нь PM_{10} , SO_2 , NO_x -ын агаар орчны тархалтын загварчлалыг шинэчлэх.
2-2-8 НАОБТГ, ЦУОШГ нь УБ хотын агаарын бохирдлын бүтэц, төлөв байдалд үнэлгээ хийх.
2-2-9 НАОБТГ, ЦУОШГ нь PM_{10} -ын эрүүл мэндийн өртөлтийн хэмжээг хүн амын жинлэсэн агууламжаар тодорхойлж үнэлэх.

(1). Загварчлалын техникийн чадавх эзэмшүүлэх семинар

2022 оны 3 сар, 2023 оны 4 сард тархалтын загварчлалыг тайлбарлаж, ажиллах дадлага ажил хийсэн. 2023 оны 4 сарын дадлага ажилд Ү/а 6-3-тай холбогдуулан ЦУОШГ-тай хамтран тархалтын загварчлал боловсруулах МУИС-ийн багш, оюутныг хамруулсан. Дэлгэрэнгүйг Хүснэгт 3-3-20-д үзүүлэв.

Хүснэгт 3-3-20 Ү/а 2-2-7~9-ийн дадлага ажил, семинар

№	Огноо	Агуулга
1	2022-03-11, 14, 15, 16, 18	2018 оны ялгарлын тоон өгөгдлийг ашигласан тархалтын загварчлал боловсруулах дадлага ажил
2	2022-10-05	Сайжруулсан шахмал түлшийг нэвтрүүлэхээс өмнө, дараах үеийн агууламж тархалтын загварчлалын дүнгийн тайлан семинар (Хавсралт материал 3-3-6)
3	2023-04-04, 07, 11	МУИС-ийн загварчлалтай ажиллах техникийн чадавхыг магадлах, загварчлал ажиллуулах дадлага ажил
4	2024-01-24	Condensable PM тусгасан PM_{10} загварчлалын дүнгийн тайлан семинар (Хавсралт материал 3-3-7)
5	2024-03-13	PWE, загвар төслийн үнэлгээний семинар (Хавсралт материал 3-3-8)

(1). Үйл ажиллагааны үр дүн

1) УБ хотын загварчлалын модель

2018 оны ялгарлын тоон дүн, WRF моделиор тооцсон 3 хэмжээст цаг уурын нөхцлийн тоон өгөгдлийг оролтын өгөгдөл болгон CALPUFF моделийн тооцооллын нөхцлийг боловсруулсан. 2018 оны ялгарлыг 2020 оны ялгарлын тоон дүнгээр шинэчилж, 2020 оны тархалтын загварчлалын тооцооллыг хийсэн. Цаг уурын нөхцлийг тооцсон WRF модель болон CALPUFF моделийн тохиргоо, тооцооллын нөхцлийг Хүснэгт 3-3-21 болон Хүснэгт 3-3-22-т үзүүлэв.

Хүснэгт 3-3-21 Цаг уурын модель (WRF)-ийн тохиргоо

Үзүүлэлт	D1 (Монгол улс)	D2 (Монголын төв хэсэг)	D3 (УБ хот)
Хувилбар	WRF-ARW v4.1.5		
Хэвтээ координат систем	Lambert equal-area conic projection Reference Latitude: 30 N, 60 N Reference longitude: 105.9 E		
Босоо координатын систем	σ-P координатын систем, хамгийн дээд давхарга 50 гПа (19,000 м)		
Гридын тоо	160 × 94 × 32	121 × 121 × 32	91 × 91 × 32
Нарийвчлал	20 км	5 км	1 км
Нам давхаргын өндөр	27 м		

Хүснэгт 3-3-22 Тархалтын загварчлалын тохиргоо

Үзүүлэлт	Агуулга
Ашигласан модель	CALPUFF Ver7.2.1
Топографын өгөгдөл	SRTM30/GTOPO30 Global Data (0 to 900 m, 30 arc-sec)
Газар ашиглалтын өгөгдөл	USGS Land Use/Land Cover Scheme Eurasia (optimized for Asia)
Цаг уурын модель	WRF-ARW v4.1.5
Тооцоололд хамрагдах бүс	УБ хотын төвийн бүсийг багтаах 34 км × 28 км
Нарийвчлал	1 км × 1 км
Хамрагдах бохирдуулах бодис	SO ₂ , NO _x , TSP, PM ₁₀ , SO ₄ , NO ₃ , HNO ₃ , CO
Эх үүсвэрийн мэдээлэл	2020 оны ялгарлын тооцоолол (инвентор) ДЦС, УХЗ, БОУХЗ, гэрийн зуух, Тээврийн хэрэгсэл (гол автозам, туслах зам), автозамын тоос шороо, ДЦС-ын үнсэн сан хийсэлт
Тооцооллын хугацаа	2020-03-01~2021-02-28
Агууламжийн тооцооллын цэг	Агаарын чанарын суурин харуулын байршил (координат) 1 км × 1 км гридын гол цэгийн координат

Эх сурвалж: Япон мэргэжилтний баг

2) Тархалтын загварчлал боловсруулалт

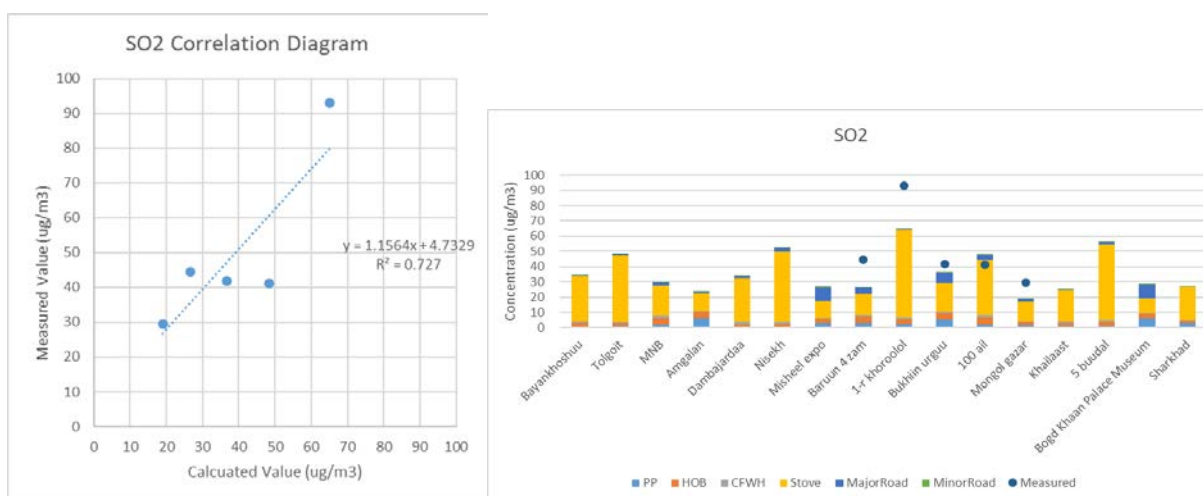
Хүснэгт 3-3-22-д тулгуурлан 2020 онд хүхэрлэг хий (SO₂) агууламж өндөр болсон шалтгааныг судлахдаа сайжруулсан түлш хэрэглэхээс өмнөх үе 2018 оныг суурь он болгон тархалтын загварчлалыг боловсруулж, 2018 оны агаарын бохирдлын бүтэц, төлөв байдлыг тодорхойлж, үнэлсэн. Агаарын бохирдол ихтэй өвлийн улирал (2018-11~2019-02)-ыг сонгосон.

Моделийн нарийвчлалыг үнэлэхдээ тооцоололд хамрагдсан хугацааны агаарын чанарын суурин харуулын бохирдуулах бодис тус бүрийн дундаж агууламжийг CALPUFF моделиор тооцсон эх үүсвэрүүдийн тархалтын агууламжтай харьцуулж, корреляцийн коэффициент болон шулуун шугамын хазайлтыг магадлаж үнэлсэн. Корреляцийн коэффициент болон хазайлт нь тус бүр 1 тоонд ойртох тусам бодит хэмжилтийн агууламжтай дүйцэж, тооцоолол бодит байдалтай ойртсон гэж үзэх юм.

2018 оноос 2019 онд НАОБТГ-ын суурин харуулын хэмжигч анализаторын калибровк тохиргоо бараг хийгдээгүй, техникийн засвар, үйлчилгээ хангалтгүй байсан. Иймд хэмжилтийн дүнгийн чанарын баталгаа байхгүй учраас моделийн тооцооллын дүнтэй харьцуулахдаа БОХЗТЛ-ын суурин харуулын хэмжилтийн дүн ашигласан бөгөөд хүчинтэй хэмжилтийн цагийн тоо нь тооцоололд хамрагдсан хугацааны 68.5%²⁴-д хүрэхгүй тохиолдлыг хассан.

SO₂-ын бодит хэмжилтийн утга загварчлалын тооцооллын дүнгийн харилцан хамаарал болон, суурин харуулын тооцоолсон агууламжийг бодит хэмжилттай харцуулсан байдлыг Зураг 3-3-19-д үзүүлэв. Корреляцийн коэффициент 0.8526, харилцан хамаарал сайтай, шулуун шугамын хазайлт 1.16 байгаа нь тооцоолсон агууламж ялимгүй бага байгаа ч ерөнхийдөө загварчлалын зүгшрүүлэлт сайн, тооцооллын нарийвчлал сайжирсаныг харуулж байна.

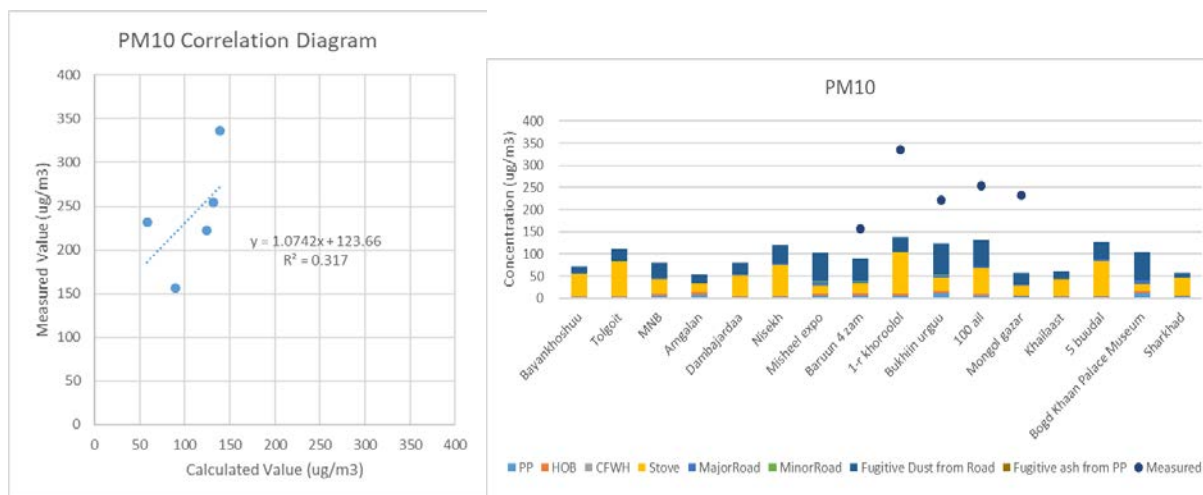
PM₁₀ -ын бодит хэмжилтийн тоон утга, тооцооллын дүнгийн харилцан хамаарал, суурин харуулын тооцсон агууламжийг бодит хэмжилтийн дүнтэй харьцуулж Зураг 3-3-20-д үзүүлэв. Корреляцийн коэффициент 0.5630, харилцан хамаарал багатай, ерөнхийдөө тооцооллын дүн нь бодит хэмжилтийн дүнгээс бага байна. CALPUFF моделиор тооцсон PM₁₀ агууламж нь анхдагч жижиг хэсэг болон анхдагчаас химийн урвал (pseudo-first order chemical reaction)-аар үүссэн зарим үүсмэл жижиг хэсгүүдээс бүрдэх тул PM химийн найрлага, PMF анализ шинжилгээгээр хоёрдогч үүсмэл болон condensable PM-ыг тусгах шаардлагатай байсан.



Эх сурвалж: Япон мэргэжилтний баг

Зураг 3-3-19 SO₂ бодит хэмжилтийн дүн, тооцооллын дүнгийн хамаарал, суурин харуулын тооцооллын агууламж (эх үүсвэрээр)

²⁴ 68.5%-ын үндэслэл нь японы жилийн дундаж тоон утгын хүчинтэй хэмжилтийн цаг 6000 байсан учраас жилийн нийт 8760 цагаас хассан утга юм.



Эх сурвалж: Япон мэргэжилтний баг

Зураг 3-3-20 PM₁₀ бодит хэмжилтийн дүн, тооцооллын дүнгийн хамаарал, суурин харуулын тооцооллын агууламж (эх үүсвэрээр)

3) Эх үүсвэрийн нөлөөллийн дүнг ашиглан PM₁₀ тархалтын загварчлалыг сайжруулсан байдал

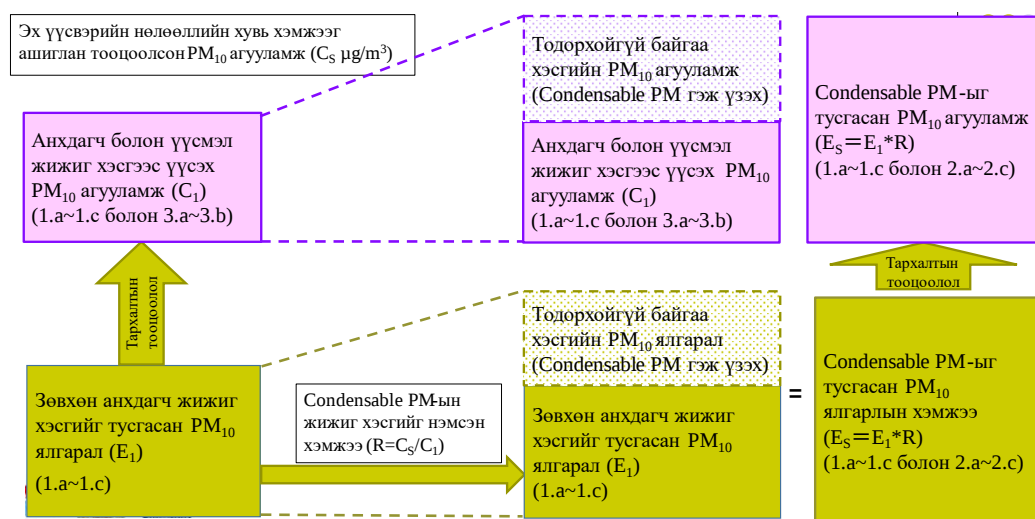
Ү/а 2-1-ийн ресептор модель (PMF)-ийг ашигласан эх үүсвэрүүдийн нөлөөллийн анализ шинжилгээний дүнг PM₁₀ загварчлалд тусгаж, тооцооллын нарийвчлалыг сайжруулсан.

Төслийн 1-р үед загварчлалаар тооцсон PM агууламжийн тоон утга нь суурин харуулын бодит хэмжилтийн утгаас хэтэрхий бага дүнтэй гарсан. Энэ нь моделийн тооцооллын процесст condensable particle matter (PM) үүсэх процессыг тусгаагүйтэй холбоотой гэж үзсэн тул төслийн 2-р үед PM химийн найрлагыг шинжилж, шинжилгээний дүнд тулгуурлан condensable PM-ын нөлөөллийн хувийг баримжаалан тооцож, ялгарлын тооцоололд тусгасан. Төслийн 3-р үед мөн condensable PM-ын нөлөөллийн хэмжээг баримжаалан тооцож, тоон утгыг засварласан.

PMF-ын эх үүсвэрийн нөлөөллийн шинжилгээгээр тодорхойлсон өвлийн улирлын найрлагын нөлөөллийн хувийг ашиглан суурин харуулын өвлийн улирлын PM₁₀ дундаж агууламжид эзэлж буй эх үүсвэрүүдийн PM₁₀ агууламжийг баримжаалан тооцсоны дараа CALPUFF моделиор эх үүсвэрүүдийн PM₁₀ агууламжийн харьцааны тоон утгыг тодорхойлж, тус тоон утгыг ашиглан condensable PM-ыг тусгасан байдлаар PM₁₀ ялгарлын хэмжээг тооцсон.

Хүснэгт 3-3-23 PMF-ын факторын агууламж, condensable PM үүсэх процессын хэмжээ

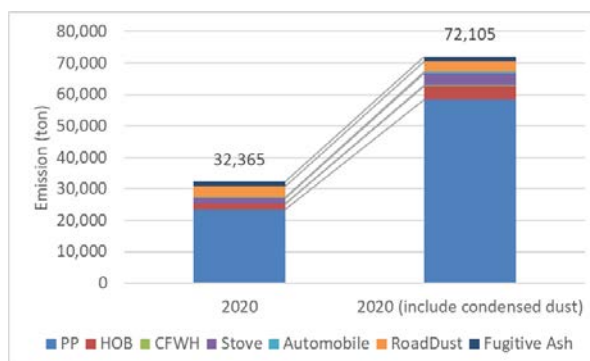
	Нүүрс шаталт	Модны шаталт	ТХ-ийн хаягдал утаа	Хөрсний жижиг хэсэг	Сульфат	Нитрат	Бусад
Суурин харуулын PM ₁₀ дундаж агууламж (C _{AQ})	123.01						
PMF-ээр тооцсон PM ₁₀ эх үүсвэрийн нөлөөллийн хэмжээ (A, %)	40.35	15.19	2.01	12.60	17.15	7.00	5.70
Эх үүсвэр PM ₁₀ агууламж (C _S =C _{AQ} *A/100, мкг/м ³)	49.63	18.69	2.47	15.50	21.10	8.61	7.01
CALPUFF-аар тооцсон PM ₁₀ агууламжийн дүн (C ₁ , мкг/м ³)	20.03	12.23	1.61	4.64	8.51	1.40	
R=C _S /C ₁	2.479	1.528	1.528		2.479	6.132	



Зураг 3-3-21 Condensable PM үүсэх процесс

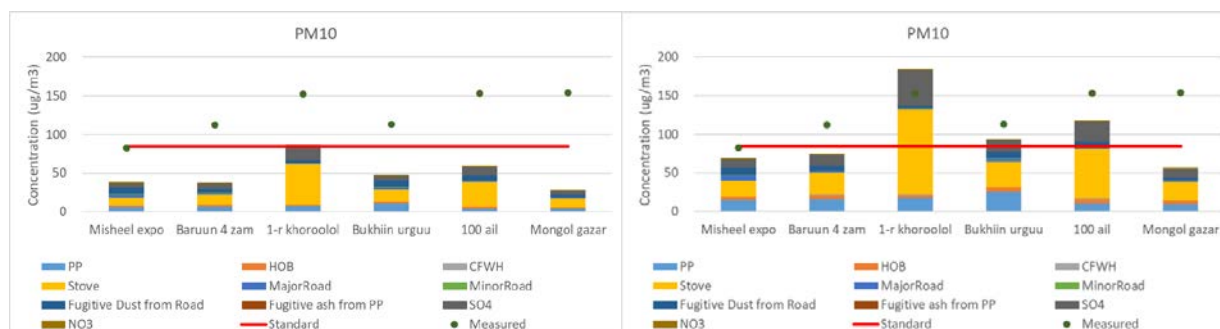
Хүснэгт 3-3-24 Condensable PM тусгасан PM₁₀ ялгарлын хэмжээ (2020 он)

	Анхдагч жижиг хэсгийн ялгарал	Конд.тоосонцрын ялгарал (тооцоолсон)	Нийт
ДЦС	23,500	34,814	58,313
УХЗ	1,715	2,536	4,251
БОУХЗ	101	150	252
Гэрийн зуух	1,838	2,078	3,916
ТХ-ийн хаягдал утаа	266	162	429
Автозамын тоос шороо	3,423	0	3,423
ДЦС-ын үнсэн сан	1,521	0	1,521
Нийт	32,365	39,741	72,105



Нэгж: тонн

Condensable PM тусгасан PM₁₀ ялгарлын тоон дүнг ашиглан CALPUFF моделиор дахин тооцсон тооцооллын дүн нь суурин харуулын өвлийн улирлын дундаж тоон утгатай ойртсон байна. Энэ нь загварчлалын тооцооллын нарийвчлал сайжирч, УБ хотын агаарын чанарын хэмжилтийн дүнтэй нийцтэй, бодит байдлыг тусгаж чадсан гэж үзэж болно.



Зүүн тал: тусгахаас өмнө, Баруун тал: тусгасны дараа

Зураг 3-3-22 Condensable PM тусгахаас өмнө, дараах үеийн суурин харуулын PM₁₀ агууламж

4) Агууламжийн тархалтын загварчлалын дүн

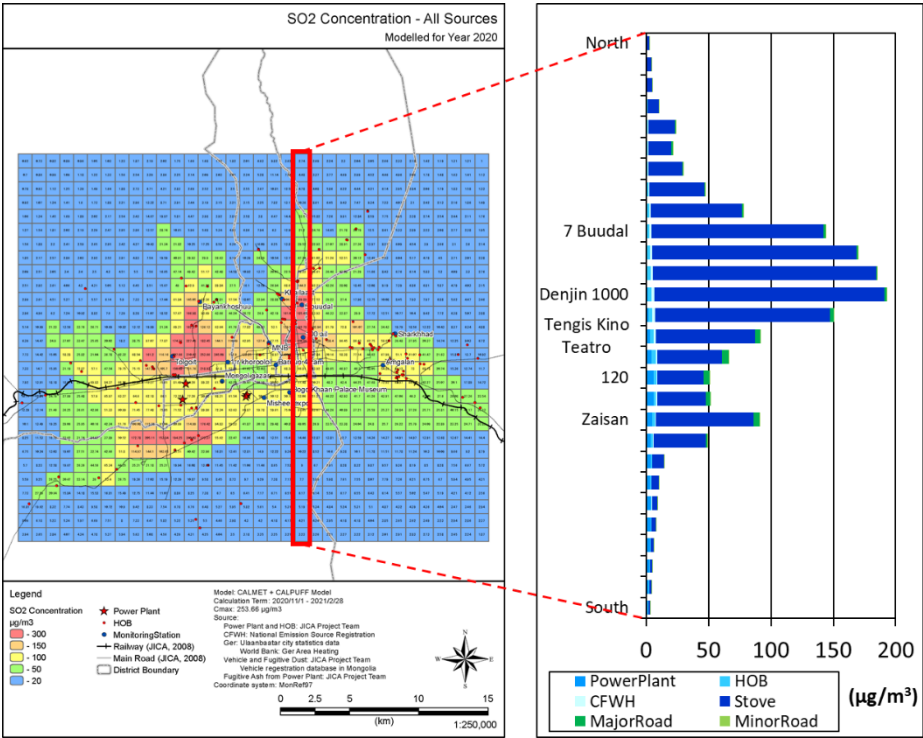
2020 оны эх үүсвэрийн инвентор, дээр танилцуулсан тархалтын загварчлалыг ашиглан өвлийн улирал болон жилийн SO₂ болон PM₁₀-ын гридийн агууламжийг тооцсон.

Тархалтын загварчлалын дүнг Зураг 3-3-23-аас Зураг 3-3-26-д үзүүлэв.

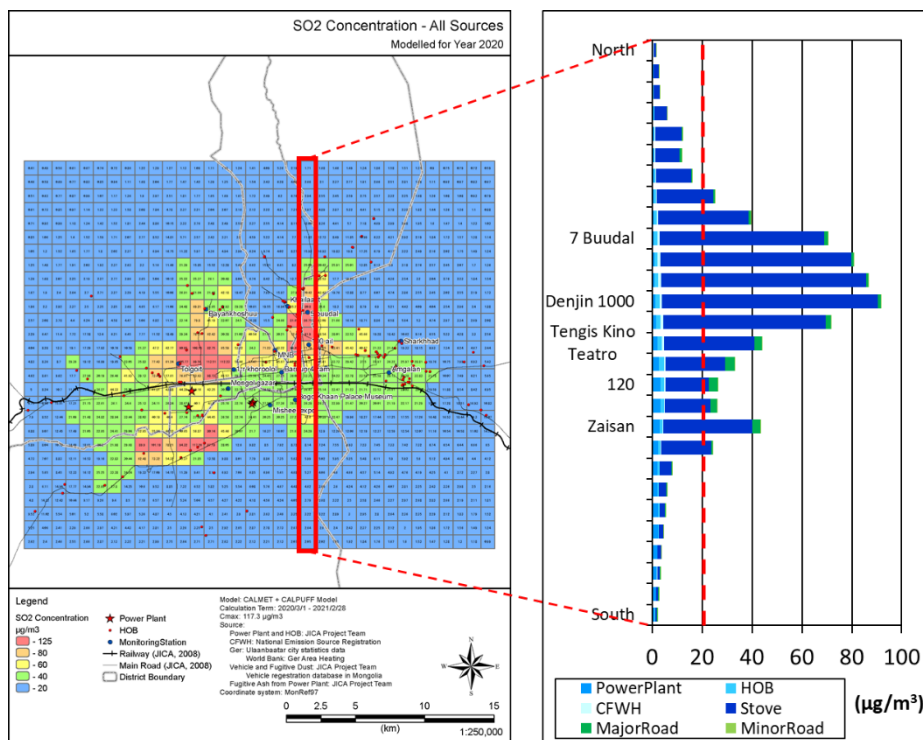
(i) SO₂

УБ хотын хойд болон зүүн талын гэр хороололд өвлийн улирлын 4 сарын туршид SO₂ дундаж агууламж 100 мкг/м³-ээс давсан. Эдгээр бүсийн SO₂ жилийн дундаж агууламж нь SO₂ жилийн дундаж хүлцэх агууламж (20 мкг/м³)-аас 2 дахин давсан, ялангуяа гэр хороололд SO₂ агууламж 80 мкг/м³-ээс давж, хамгийн өндөр агууламжтай бүс юм.

SO₂ эх үүсвэрүүдийн нөлөөллийн хөндлөн огтлолын зургаас харахад хотын ихэнх бүс хэсэгт ахуйн хэрэглээний зуухны нөлөөлөл хамгийн их байна. Иймд SO₂ агаарын чанарын стандартыг хангахад хотыг хүрээлсэн гэр хорооллоос үүдэлтэй SO₂ агууламжийг 1/3-ээс доош хүртэл бууруулах арга хэмжээг хэрэгжүүлэх шаардлагатай юм.



Зураг 3-3-23 Өвлийн улирлын SO₂ жилийн дундаж агууламжийн тархалт, эх үүсвэрүүдийн нөлөөллийн хөндлөн огтлолын зураг



Зураг 3-3-24 SO₂ жилийн дундаж агууламжийн тархалт, эх үүсвэрүүдийн нөлөөллийн хөндлөн огтлолын зураг

(ii) PM₁₀

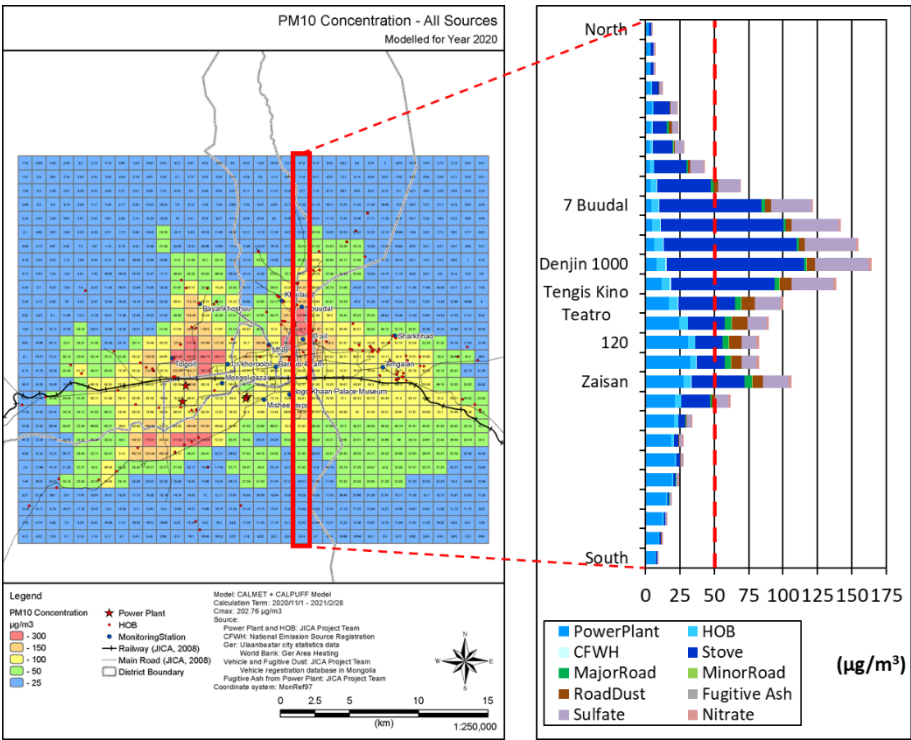
УБ хотын баруун хойд болон өмнөд хэсэг, хойд хэсгийн гэр хороололд өвлийн улирлын 4 сарын туршид PM₁₀ дундаж агууламж 100 мкг/м³-ээс давсан байна. Эдгээр бүс газарт PM₁₀ жилийн дундаж агууламж нь PM₁₀-ын жилийн дундаж хүлцэх агууламж (50 мкг/м³)-аас 2 дахин их байх тохиолдол байна. Ялангуяа гэр хороололд өвлийн улиралд PM₁₀ дундаж агууламж 150 мкг/м³-ээс давсан байна.

PM₁₀-ын агууламжийн тархалт, эх үүсвэрийн нөлөөллийн хөндлөн огтлолын зургаас харахад, ахуйн хэрэглээний зуухны нөлөөлөл ихтэй бүс хэсэг хамгийн их, автозамын тоос шороо, ДЦС гэсэн дараалалтай байна. (Зураг 3-3-25 болон Зураг 3-3-26)

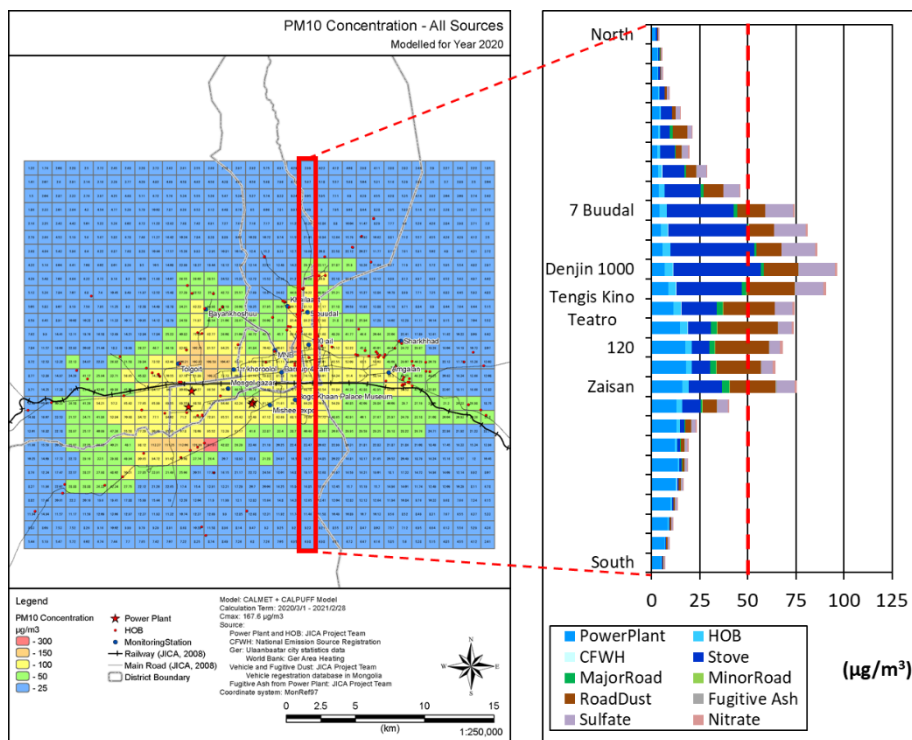
Иймд PM₁₀ агууламжийн стандартыг хангахад хотыг тойрсон гэр хорооллоос үүдэлтэй PM₁₀ агууламжийг тал хувь хүртэл бууруулах үр дүнтэй арга хэмжээг хэрэгжүүлэх шаардлагатай юм.

Зайсан болон хотын өмнөх бүс нь хотын төв болон хойд талын гэр хорооллын бүстэй харьцуулахад агууламж бага, агаарын чанарын стандартын хүлцэх агууламжаас бага зэрэг давсан байна. Энэ бүст ДЦС-ын нөлөөлөл бусад бүстэй харьцуулахад их байгаа хэдий ч ДЦС-ын яндан өндөр учраас агаарт хаягдсан бохирдуулах бодис агаарын урсгалаар зөөгдөн холдож тархдаг. Хэдийгээр ДЦС-ын нөлөөлөл ихтэй хэсэг байгаа ч нөлөөлөлд ихээхэн хэмжээг эзэлж байгаа ахуйн хэрэглээний зуух, тээврийн хэрэгслээс үүдэлтэй агууламжийг бууруулсаны үндсэн дээр ДЦС-ын ялгарлыг шүүх төхөөрөмжийг сайжруулах нь зүйтэй юм.

Нийт хотын нутаг дэвсгэрийн хэмжээнд PM_{10} жилийн дундаж хүлцэх агууламж нь 50 мкг/м^3 -ээс давсан, ялангуяа хотын баруун хойд, өмнө хэсэгт PM_{10} хамгийн өндөр агууламжтай байна.



Зураг 3-3-25 Condensable PM тусгасан PM_{10} өвлийн улирлын дундаж агууламжийн тархалт, эх үүсвэрүүдийн нөлөөллийн хөндлөн огтлолын зураг



Зураг 3-3-26 Condensable PM тусгасан PM₁₀ жилийн дундаж агууламжийн тархалт, эх үүсвэрүүдийн нөлөөллийн хөндлөн огтлолын зураг

5) Хүн амын өртөлтийн жинлэсэн дундаж агууламж (PWE) болон өртөлтийн үнэлгээ

Агаарын бохирдлын нөлөөллийг тодорхойлохдоо хотын гудамж, хүн ам суурьшсан бүсийн түвшинд хүн амын жинлэсэн агууламж (PWE; Population-Weighted Exposure)-аар агаарын бохирдлыг үнэлэх нэг аргачлал юм. PWE тооцоололд дараах хэсэгт үзүүлсэн Дэлхийн банк (2011)²⁵-ны аргачлалыг ашигласан. PWE ашигласнаар энгийн дундаж агууламжтай харьцуулан бохирдуулах бодисын нөлөөлөлд өртөх хүн амын тоо хэмжээг тусгасан байдлаар дундаж агууламжийг тооцоолох боломжтой. Агууламжийн тархалтын загварчлалыг ашиглан PM₁₀ агууламжийг 2020 он болон BAU хувилбар (2027 он)-ын шаталтаас гаралтай эх үүсвэрийн PM₁₀-ын PWE болон хотын гудамж, хүн ам суурьшсан бүсийн дундаж агууламжийг Зураг 3-3-27-д үзүүлэв. 2020 он болон BAU хувилбар (2027 он)-ын тооцоололд хамрагдсан бүс нутгийн өртөлтийн нийт хэмжээ ($\sum(C_i \times P_i)$)-ний хувийг Зураг 3-3-28-д үзүүлэв. Ахуйн хэрэглээний зуухнаас үүдэлтэй өртөлт хамгийн их, дараа нь ДЦС, тээврийн хэрэгслийн өртөлт байна. Эдгээр тоон утгыг загвар төсөлд тулгуурласан арга хэмжээний саналын үнэлгээнд ашигласан.

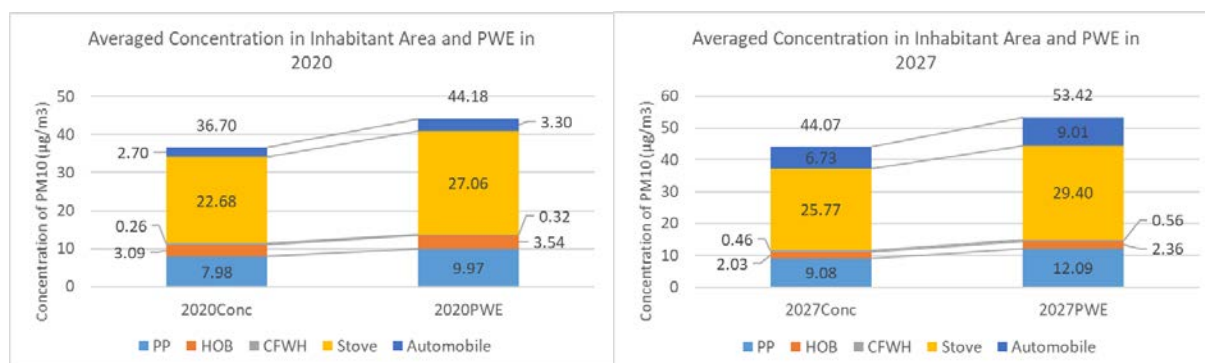
$$PWE = \frac{\sum(C_i \times P_i)}{P_{total}}$$

C_i: грид "i"-ын агууламж (мкг/м³)

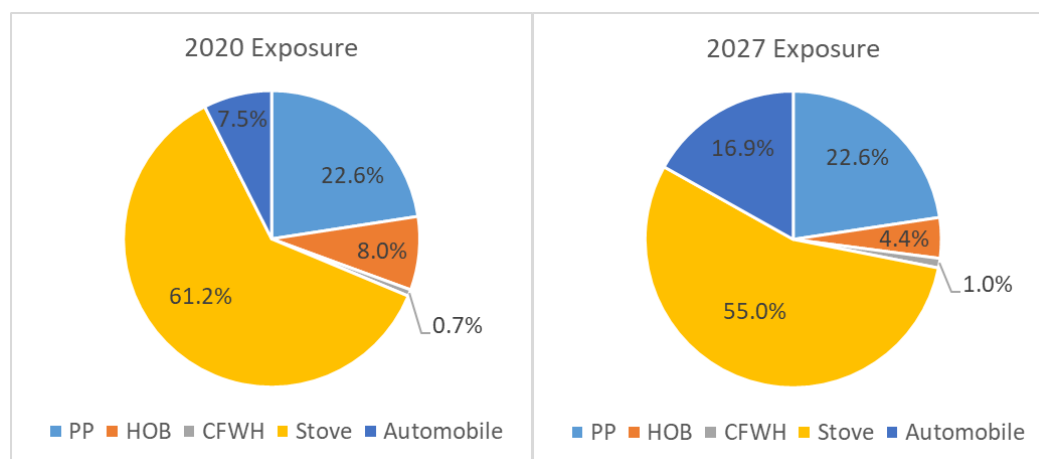
²⁵ [Air Quality Analysis of Ulaanbaatar Improving Air Quality to Reduce Health Impacts, WB 2011](#)

P_i : грид "i"-ын хүн ам

P_{total} : тооцоололд хамрагдах хүрээний нийт хүн ам



Зураг 3-3-27 2020 болон 2027 оны PM_{10} -ын PWE, суурьшлын бүсийн дундаж агууламж



Зураг 3-3-28 2020 болон 2027 оны PM_{10} -ын өртөлтийн хэмжээ (эх үүсвэр тус бүрээр)

3-4 Үр дүн 3: Агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээний техникийн үнэлгээ, хэрэгжүүлэх бэлтгэл ажлын чадавх сайжрах

3-4-1 Ү/а 3-1: Сайжруулсан шахмал түлшний хэмжилтийн аргачлал, бүтээгдэхүүний чанарын стандартын санал боловсруулах

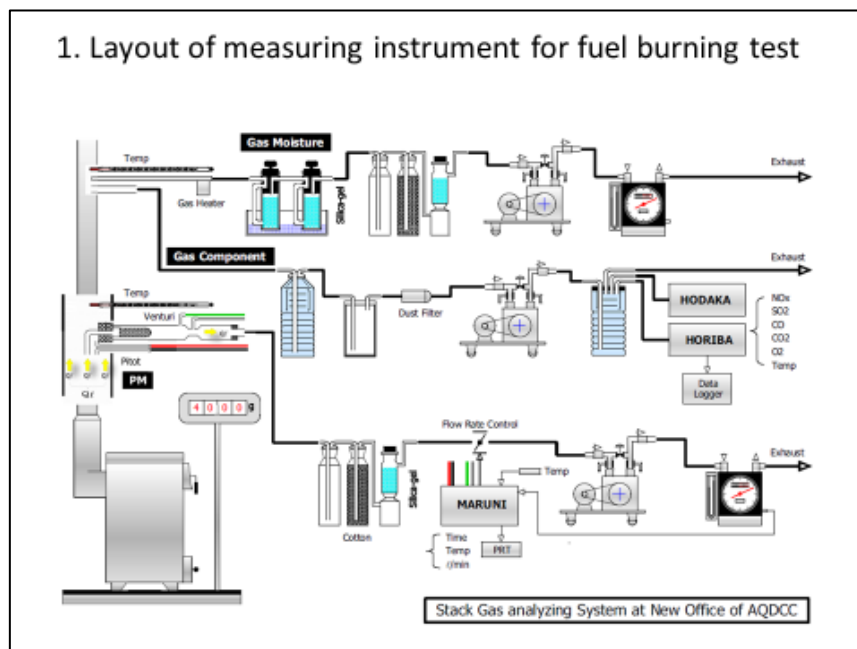
3-1 НАОБТГ болон холбогдох байгууллага нь сайжруулсан түлшний утааны хийн хэмжилтийн аргачлалын стандарт зааварчилгаа болон бүтээгдэхүүний чанарын стандарт (MNS) -ын төслийг боловсруулж, СХЗГ-т хүргэх.

Түлшний чанар стандартад техникийн шинжилгээний үзүүлэлт болон шаталтаас үүсэх хаягдал утаанд агуулагдах бохирдуулах бодисын зөвшөөрөгдөх хэмжээг тодорхой зааж өгөх шаардлагатай. Төслийн эхэн үед Монголд нийтлэг ажиглагдсан зүйл бол техникийн шинжилгээний дүнгээр тухайн түлшний шинж чанар нь сайн байвал шаталтын үед асуудал гарахгүй гэх ойлголт томоохон асуудал болж байсан. НАОБТГ-т хийгддэг түлшний

хэмжилтийн ажлын ач холбогдлыг ойлгуулах талаар үйл ажиллагаа явуулдаг байсан хэдий ч хараахан нийтэд танигдаж амжаагүй байсан. 2019 онд түүхий нүүрснээс сайжруулсан шахмал түлшинд шилжснээр түлшний хэмжилт, туршилтын ач холбогдлыг ойлгож эхэлсэн.

2019 оны 5-р сард сайжруулсан шахмал түлшний техникийн ерөнхий шаардлага (MNS5679:2019) батлагдсан боловч хаягдал утааны стандарт батлах процесс удаашралттай байна. Ахуйн хэрэглээний гэрийн зуухны хаягдал утааны стандарт “MNS5216:2016 Household stoves. General technical requirements”-ын “Table 3. Acceptable level of pollutants”-д оруулсан байгаа боловч энэ нь тухайн зуухыг үнэлэх үед ашиглах ялгарлын стандарт юм. Энэ стандартын гол асуудал нь сайжруулсан шахмал түлшний шаталтаас үүсэх хаягдал утааны хэмжилтийн аргачлалыг тусгаж өгөөгүй. Техникийн шинжилгээний дүн болон дэгдэмхий нэгдэл, хүхрийн үзүүлэлт зэргийг судалж сайжруулсан шахмал түлшний чанар стандарттай холбоотойгоор дэгдэмхий болон хүхрийн үзүүлэлтийг өөрчлөлгүй, илчлэгийг ихэсгэж, чийгийг бууруулан 2022 оны 10 сард MNS5679:2019 стандартыг шинэчлэн MNS5679:2022 стандарт батлагдсан.

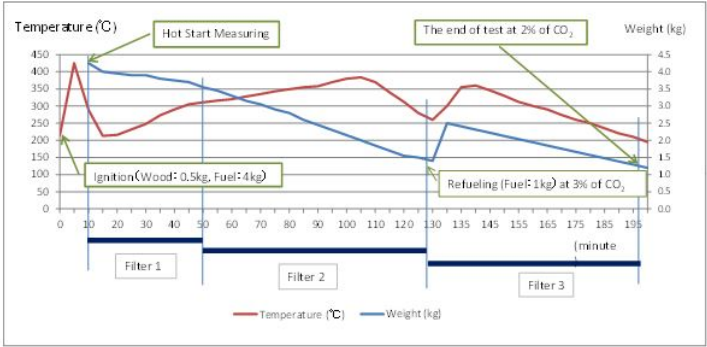
Ахуйн хэрэглээний сайжруулсан шахмал түлшний шаталтаас үүсэх хаягдал утааны хэмжилтийн аргачлалын тухайд НАОБТГ-ын лабораторит мөрдөж буй хэмжилтийн аргачлалыг дурьдаж болно. Энэ нь сайжруулсан зууханд Зураг 3-4-1-т харуулсан иж бүрэн багажаар Зураг 3-4-2-т харуулсан протоколын дагуу шатааж, хэмждэг. Хэмжилтийн үндсэн үзүүлэлт болох тоосонцор, O_2 , CO , CO_2 , SO_x , NO_x , хаягдал утааны температур, чийг зэрэг үзүүлэлтээр тухайн түлшийг үнэлдэг.



Зураг 3-4-1 НАОБТГ-ын лаборатори дахь багажны схем зураг

2. Түлшний шаталт турших аргачлал

- Нэмэлт галлагаа (refuel) хийх үеийн түлшний шаталт турших аргачлалыг дараах зургаар харуулав.
- Нэмэлт галлагааг турших шалтгаан
(1) Ихэнх айл өрхөд галлагааны явцад түлш нэмж хийдэг.
(2) Нэмэлт галлагааны үед тоосонцрын ялгарлын хэмжээ ихсэх тохиолдол байдаг.
- Түлш шатаж эхэлсэн үеэс туршилтыг эхлүүлэх.
- Нэмэлт галлагаа хийх хугацааг CO₂-ын үзүүлэлт 3%, туршилт дуусгах хугацааг CO₂-ын үзүүлэлт 2%-аас доош болсон үед
- Дээжний фильтр солих хугацааг тоосны хэмжээнээс хамаарч солино.



Зураг 3-4-2 Хаягдал утааны хэмжилтийн протокол

НАОБТГ-ын лаборатори (1)	НАОБТГ-ын лаборатори (2)
НАОБТГ-ын лаборатори (3)	Сайжруулсан түлшний шаталт (гэрийн зуух)

Гэрэл зураг 3-4-1 НАОБТГ-ын лаборатори

ЭХЯ-ны сайдын 2018 оны 8-р сарын 30-ны өдрийн 111 тоот тушаалаар сайжруулсан шахмал түлшний хэмжилтийн аргачлал, ялгарлын стандарт боловсруулах ажлын хэсэг байгуулагдсан. 2019 оны 3-р сард сайжруулсан шахмал түлшний хэмжилтийн аргачлал, ялгарлын стандартын санал боловсруулах ажлын хэсгийн хуралдаанд ЖАЙКА мэргэжилтний баг НАОБТГ оролцсоноос хойш дахин хуралдаагүй.

Ялгарлын стандартын зорилго нь гэрийн зуухнаас ялгарах байгаль орчинд сөрөг нөлөөтэй бохирдуулах бодисыг бууруулахад стандартын шаардлага хангасан түлшийг зах зээлд борлуулах явдал юм. Үүний тулд стандарт үзүүлэлтийг шат дараалалтай чангатган, түүнтэй уялдуулан түлшний чанарыг сайжруулах талаар НАОБТГ-ын ажилтан Галимбект зөвлөмж өгч байсан.

2019 оны 10-р сараас түүхий нүүрсийг орлох ТТТ ХХК-д үйлдвэрлэсэн сайжруулсан шахмал түлш зах зээлд борлуулагдаж байна. Тус түлшний шаталтаас үүсэх хаягдал утааны хэмжилт, туршилтын ажлыг хийж, үр дүнд тулгуурлан ялгарлын стандартыг тодорхойлох талаар хэлэлцэх шаардлагатай боловч уг түлшний чанар тогтворгүй, одоо хүртэл судалгаанд ашиглагдахуйц дата цуглуулж чадаагүй байна. Одоогоор 2020 оны өвөл борлуулагдаж буй сайжруулсан шахмал түлшний хаягдал утааны хэмжилт хийгдэж байна.

2020 оны 3-р сараас ЖАЙКА-ын мэргэжилтний баг КОВИД-19-ийн нөлөөгөөр гадаад руу зорчих боломжгүй байсан бөгөөд хэмжилтийн ажилд биечлэн оролцож чадаагүй. Тийм учраас НАОБТГ-ын хэмжилтийн үр дүнг зайнаас шалгаж, Excel өгөгдлийн бичилтэд гарсан хэд хэдэн алдааг хариуцсан ажилтанд тайлбарласан. 2022 оны 4-р сард ЖАЙКА-ын мэргэжилтний баг НАОБТГ-т хэмжилтийн талаар зөвлөмж болон хэмжилтэд ашиглаж буй Японы аж үйлдвэрийн стандартын (JIS) эх хувилбарыг хүлээлгэн өгсөн.

Эрчим хүчний сайдаар ахлуулсан “Сайжруулсан хатуу түлшний техникийн шаардлага MNS5679:2019” стандартыг шинэчлэх ажлын хэсэг байгуулагдаж, техникийн шинжилгээний хүхэр болон дэгдэмхийн үзүүлэлтийг чангатгах талаар судалж байна. НАОБТГ-аас энэхүү ажлын хэсэгт багтсан. Техникийн шинжилгээний хүхэр болон дэгдэмхийн эзлэх хувьд судалгаа хийж сайжруулсан шахмал түлшний чанарын стандартыг (MNS5679:2019) 2022 оны 10-р сард шинэчлэн NS5679:2022 стандартыг батласан. Нөгөөтэйгүүр ЭХЯ болон ТТТ ХХК-иас ирүүлсэн захиалгын дагуу НАОБТГ-т сайжруулсан шахмал түлшний төрөл бүрийн дээжинд хэмжилт хийгддэг бөгөөд тэдгээрийг MNS5216:2016 хаягдал утааны стандарттай харьцуулан үнэлдэг. Одоогоор хаягдал утааны хэмжилтийн аргачлалын стандарт батлагдаагүй байна.

Төсөл эхэлснээс хойш хаягдал утааны хэмжилтийн стандарт боловсруулах тал дээр НАОБТГ-т төслийн багаас зөвлөж ирсэн боловч өнөөг хүртэл ямар нэгэн ахиц гараагүй. 2023 оны 9-р сард төслийн багийн зүгээс НАОБТГ-т хэмжилтийн аргачлал боловсруулахтай холбоотой дараах зүйлсийг санал болгосон.

- Сайжруулсан шахмал түлшний хэмжилтийн аргачлалд төслийн 2-р үе шатанд боловсруулсан гарын авлагыг ашиглах. Мөн түлшийг үнэлэхдээ бохирдуулагч бодисын агууламжаар үнэлэх. Хэмжилтийн үр дүнд хэлбэлзэл гаргахгүй байх үүднээс

сайжруулсан зуух ашиглан үнэлэх.

- Нэг дээжийг хамгийн багадаа 3 удаа хэмжих, хэмжилтийн үр дүн дундаж утга нь $\pm 20\%$ -иас их байх тохиолдолд нэмэлт хэмжилт хийх.

2023 оны 9-р сарын 21-нд НАОБТГ-аас сайжруулсан шахмал түлшний хэмжилтийн аргачлал боловсруулах тухай хүсэлтээ ХСХГазарт албан бичгээр хүргүүлсэн.

Уг хүсэлтийн дагуу ХСХГ-аас ажлын хэсэг байгуулахаар болсон ба 2024 оны 3-р сарын 7-нд ажлын хэсгийн гишүүдийг тодруулж НАОБТГ-аас суурин эх үүсвэрийн хэмжилт хариуцсан хоёр ажилтан багтсан. Ажлын хэсгийн бүрэлдэхүүн эцэслэн батлагдаагүй байна.

3-4-2 Ү/а 3-2: Хийн түлштэй холбоотой аюулгүйн байдлын удирдамж

3-2 ЖАЙКА-ын мэргэжилтэн нь монголын хийн хэрэглээний талаар мэдээлэл цуглуулж, японы жишээг ашиглан хийн аюулгүй байдлын удирдамжийг боловсруулж, ЭХЯ-нд өгөх.

(1). Хийн түлшний хэрэглээг нэмэгдүүлэхэд аюулгүйн ашиглалтыг хангах

УБ хотод 2019 оны 5 сараас түүхий нүүрсний хэрэглээг хориглосон. Орлуулах түлшээр хотын хийг нэвтрүүлэх боломжтой ч хийн түлшийг буруу хэрэглэвэл хий алдагдах, дэлбэрэх аюултай учраас хотын иргэдийн аюулгүй ашиглалтыг хангаж, хэрэглээг нэмэгдүүлэхийн тулд аюулгүй байдлын удирдамжтай болох шаардлагатай юм. Гэвч одоогийн байдлаар Монгол улсад байгалийн хийн хоолой суурилуулах, хотод хийн хангамжийг нэвтрүүлэх төлөвлөгөө байхгүй, одоогоор баллонтай LPG буюу шингэрүүлсэн хий (ШХ)-г өргөнөөр ашиглаж байна.

Монгол улсад Эрчим хүчний хуулиар хийн хангамжийн үйл ажиллагаа зохицуулагдаж, ШХ хангамж нь ГТАМГ-ын харьяанд байдаг. ШХ-г автомашины шатахуун, ресторан, айл өрхийн ахуйн хэрэглээнд голлон хэрэглэж, хийн түлшний салбарын тогтолцоонд хийн импорт, борлуулалт эрхэлдэг ААНБ-д тавигдах шаардлага, мөрдүүлэх дүрэм, журмыг бүрдүүлсэн. Гэвч хийн баллоны ашиглалт, цэнэглэх байгууламжийн хяналтанд аюултай бодистой харьцах ашиглахтай холбоотой хуучин ЗХУ-ын үеийн тогтолцоо, зохицуулалтыг ашиглаж байна. Цаашид япон улсын жишээнд тулгуурлан мөрдөгддөг гал унтраах хууль, өндөр даралтат хийн аюулгүйн байдлын хууль, хөдөлмөрийн аюулгүй, эрүүл ахуйн хуулийг хамарсан эрхзүйн зохицуулалтыг сайжруулах нь зүйтэй юм.

НМХГ-аас ердийн хэрэглэгчид зориулан хийн түлшний аюулгүйн хэрэглээний заавар, зөвлөгөө гаргасан нь ШХ баллон ашиглахтай холбоотой анхаарах зүйлсийг заасан агуулга төдий байна. Хийн түлшийг аюулгүй ашиглах орчинг бүрдүүлэхэд ААНБ-ыг журамлах төдийгүй тухайн ААНБ нь өөрсдөө сайн дураар хэрэгжүүлэх арга хэмжээг идэвхжүүлэх, ердийн хэрэглэгчдийг уриалж, ухуулан таниулах чухал бөгөөд цаашид хийн үйл ажиллагаа эрхэлдэг ААНБ-д өөрсдөө сайн дураар аюулгүй байдлыг хангах бүтэц, зохион байгуулалтыг өндөржүүлэх, хэрэглэгчдэд зориулан аюулгүй ашиглалтын удирдамжийг боловсруулах нь үр дүнтэй юм. Иймд японы жишээнд тулгуурлан УБ хотын хийн түлшний ашиглалтын аюулгүй байдлын удирдамжийн төслийг боловсруулсан.

(2). Хийн түлш ашиглалтын нөхцөл байдал

1) Төрийн бодлого, баримтлах чиглэл

УУХҮЯ болон Монголын хийн түлшний холбооны мэдээллээр монгол улсад байгалийн хий болон шингэрүүлсэн хийн түлшний эрэлт хэрэгцээ дараах нөхцөл байдалтай байна.

1. ШХ түлш нь тодорхой хэмжээний эрэлт хэрэгцээ (50 мян. тн/жил) байгаа, хийн хөдөлгүүртэй автомашин хамгийн их, мөн ахуйн болон үйлчилгээний зориулалтаар голлон ашиглагддаг. Нийтийн зорчигч тээврийн 80 гаруй автобус байгалийн шахсан хий (CNG) ашигладаг, дотоодын нийт хэрэгцээ нь 600 тн/жил орчим байна.
2. Төрөөс баримтлах чиглэл нь агаарын бохирдлыг бууруулахад гэр хороололд хийн түлшийг нэвтрүүлэх боломжийг судалж байна. 2019 оноос улсын болон нийслэлийн төсвөөр сургууль зэрэг олон нийтийн байгууламжийн халаалтанд хийн түлшийг нэвтрүүлж эхлэн, цаашид улам өргөжүүлэхийн тулд ШХ импортыг нэмэгдүүлэх боломжийг судалж байна.
3. Улсаас татаас олгодог тогтолцоог бүрдүүлэх боломжийг судалж, ахуйн хэрэглээний хийн төхөөрөмжийг нэвтрүүлэхэд татаас (эсвэл хийн хэрэглээний төлбөрийг хөнгөлөх) олгох саналыг УИХ-д танилцуулсан боловч Засгийн газар дэмжээгүй буцаагдсан. Зардлын тооцоо нь 100 тэрбум төгрөг (4 тэрбум иэн орчим)-ийн санхүүжилт шаардлагатай гэж үзсэн.

ЭХЯ нь цаашид дараах чиг хандлагыг баримтлаж байна.

1. Ид хүйтний улирлын дулаан хангамжийн дутагдалтай үед ШХ түлшээр ажиллах дулааны байгууламжийг байгуулахаар төлөвлөж, ТЭЗҮ судалгааг дуусгаж, төсвийн тодорхой хэсэг батлагдсан.(60 тэрбум төгрөг, 2 тэрбум 500 сая.иэн орчим). УБ хотод 4 газарт нийт 228 мВт хүчин чадалтай суурилагдах бөгөөд эхний ээлжинд 1-2 газрыг барьж эхлэнэ. Гэвч тус төлөвлөгөө хэтэрхий том хэмжээтэйн улмаас дотоодын ААНБ бие даан хэрэгжүүлэх боломжгүй байна. Одоо Хийн түлшний холбооны 3 том компани барилгын компанитай консерциум байгуулах чиглэлээр хамтран ажиллах талаар хэлэлцүүлэг хийгдэж байна.
2. Хийгээр хангах, оргил ачааллын үед хийн хэрэглээний төлбөрийг хөнгөлөх талаар судалж, нийслэлийн төсвөөр гэр хороолол (зүүн, баруун тал) -ын бүсэд 8 мВт хүчин чадалтай хийн халаалтын байгууламж барих төлөвлөгөөтэй байна.
3. Гэр хороололд ШХ хэрэглэх татаасын зардал нь 4 дахин нэмэгдэх тооцоотой, бүгд импорт учраас эрэлт хэрэгцээний өсөлтийг хангахад хүндрэлтэй байх магадлалтай.

2) Шингэрүүлсэн хийн ашиглалт, хэрэглээг нэмэгдүүлэх технологи

Шингэрүүлсэн хийн компани болон МУИС-ын судалгааны лаборатортой уулзаж, хийн түлш ашиглалтын нөхцөл байдал, ойрын чиг хандлагын байдлыг магадласан.

1. Одоогоор 24 мянга орчим хийн хөдөлгүүртэй автомашин бүртгэлтэй хэдий ч багасгах хандлагатай байгаа. Ресторан зэрэг хоолны үйлчилгээ, ахуйн хэрэглээнд голчлон

ашигладаг. Хийн хэрэглээг нэмэгдүүлэх зорилгоор сургууль зэрэг олон нийтийн байгууламжийн халаалтын системд хийн түлш нэвтрүүлэх туршилт хийгдэж байна.

2. Айл өрхийн халаалтанд сайжруулсан түлшнээс гадна цахилгааныг голлон ашиглаж, хийн түлшийг хоол цай хийхэд (хийн плитка) ашиглаж байна. Одоо шинэ технологийг нэвтрүүлэх зорилгоор гэрийн зуухыг шинэчлэн хийн түлш ашиглах, халаалтын систем (шал, паар)-д хий ашиглах зэрэг туршилтын ажил хийгдэж байна. Гэвч нүүрс (сайж. түлш)-тэй харьцуулахад ашиглалтын зардал 3-4 дахин их байгаа ч, шаталтын хаяналтыг сайжруулах зэргээр зардлыг багасгах боломжтой юм.
3. МУИС нь шинэ технологийн судалгааны хүрээнд нар зэрэг дулааны эх үүсвэрийг ШХ усны халаагууртай хослуулсан хэлбэрийн халаалтын төхөөрөмжийг туршиж байна. Бодит туршилт нь нарны панелээр усыг халаах системтэй халаалтын төхөөрөмжийг холбосноор дулааны бүтээмжийг сайжруулах боломжийг тодорхойлох юм.

Төслийн мэргэжилтэн гэр хороололд хийн түлшний халаалтын системийг нэвтрүүлэх туршилт хийгдэж буй айл, сургуулийн байдалтай танилцаж, технологийн зохистой байдлыг магадлаж, цаашид өргөжүүлэх боломжийг судалсан. Монгол гэрийн шалыг өндөрсгөж, хийн шалны халаалтын хоолой тавих бэлтгэл ажлыг 2023 оны намар дуусгасан. Өвлийн ид хүйтний үед ч гэрийг хангалттай халаах боломжтой гэж үзэж, зуух тавихгүй, зохих температурт усны халаагуурыг тохируулна. Гол асуудал нь гэрийн дулаалгыг сайжруулж, дулаан алдагдлыг арилгах шаардлагатай юм. 2023 оны 10 сараас 12 сарын туршилтаар хийн хэрэглээний зардал 1 сард 10.000-15.000 иэн (14 кг баллон 6 ширхэг) хүрч, энгийн гэрийн зуух ашиглах (1 сард 2000-4000 иэн)-тай харьцуулахад 3-5 дахин их зардал гарсан байна.

Нийслэлийн төсвийн санхүүжилтээр гэр хорооллын 2 сургуулийн халаалтын системд хийн түлш нэвтрүүлсэн. А сургууль нь энгийн ахуйн хэрэглээний усны хийн халаагуур, хийн баллон ашигласан, харин В сургууль хийн халаалтын зуух, зориулалтын том оврын хийн баллон (танк) суурилуулсан. Японд 1997 оноос хойш айл өрх зэрэг бага хэмжээний хэрэглэгчид bulk supply буюу зориулалтын их багтаамжийн хийн танк ашиглаж эхэлсэн харьцангуй шинэ хэлбэр юм.



Шингэрүүлсэн хийн зуух
Уламжлалт зуухыг шинэчлэх туршилт. Хийн зарцуулалт их, шаталтын бүтээмжийг сайжруулах шаардлагатай.



Ресторан зэрэг олон нийтийн үйлчилгээнд
ШХ ашиглаж буй байдал. Үлдэгдэл хийн даралт хэмжигч байхгүй, хийн компаниас тогтмол хугацаанд баллоныг сольдог.



Хийн түлшний шалтын халаалт нэвтрүүлсэн айл. Хийн усны халаагуурыг гадаа тусд нь суурилуулж, гэр уруу холбосон.



Хийн усны халаагуур
Ус халаах төхөөрөмж, хийн баллоны өрөө. (14 кг, баллон 2 ш)



Гэр доторх байдал
Шалны доогуур халуун усны хоолой суурилуулсан, нөөцөөр цахилгаан халаагуур бас ашигладаг.



Гэр доторх дулааны тархалт (12 сар)
Шалны халаалт учраас нийт гадаргуу маш халуун (улаан), захын ханан хэсгийн температур бага (цэнхэр)

	
Усны хийн халаагуур (Сургууль А) /10 халаагуур суурилуулсан/	Баллоны өрөө (Сургууль А) 50 кг баллон 15 ш, 2 сүлжээ
	
Халаалтын хийн зуух (Сургууль В)	LPG нөөц танк (Сургууль В) Их багтаамжийн хийн танк суурилуулсан. Хийн цистерн машинаар цэнэглэдэг. “bulk supply”(их хэмжээгээр нийлүүлэх) хэлбэр
	
Сургуулийн халаалтын систем (Сургууль С) * Энгийн халаалтын системтэй.	Хосолсон хэлбэрийн туршилтын төхөөрөмж МУИС-ийн нарны дулаан, цахилгаан халаалт, хийн халаагуур ашигласан хосолмол халаалтын технологийн туршилт

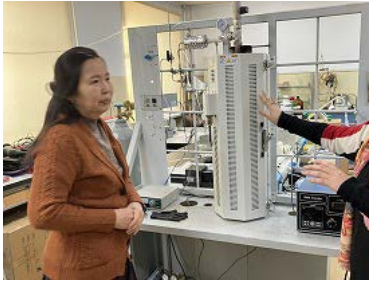
(3). Нүүрсийг хийжүүлэх технологийн хандлага

Монголд нэлээн эртнээс нүүрсийг хийжүүлэх технологийн судалгаа хийгдэж, ЖАЙКА байгууллага нь хөнгөлөлттэй зээлийн эх үүсвэрээр “Инженерийн судлалын дээд боловсролыг дэмжих төсөл”-ийн хамтарсан судалгааны ажлыг 2014-2024 онд хэрэгжүүлж байна.

МУИС-ийн Цэвэр эрчим хүчний хөгжлийн судалгааны тэнхим нь япон улсын Кюүшюү Их Сургуультай хамтран хүрэн нүүрсийг хийжүүлэх технологийг туршиж, хүрэн нүүрснээс өндөр температурт дулааны задралаар гаргаж авсан H_2 , CO , CO_2 (бага хэмжээний CH_4)-ийг хольж, катализаторын урвалаар ($350\sim 400^{\circ}C$) өндөр агууламжтай метан (CH_4) гаргаж авах процессыг судалж байна. Дотоодын төрөл бүрийн уурхайгаас олборлосон хүрэн нүүрсийг түүхий эд болгодог. Одоогийн судалгааны лабораторын тоног төхөөрөмжөөр гаргаж авах метаны агууламж 37%, үүсэх хэмжээ 5L/min байгаа нь маш бага хэмжээний туршилт юм.

Үүсэх метан хийн агууламж нь таатай нөхцөл (стандарт хийн туршилт)-д бараг 100% болох хэдий ч хүрэн нүүрсийг түүхий эд болгох тохиолдолд гаргаж авах нийлэг хийд агуулагдах механик хольцын нөлөөгөөр хий гаргах бүтээмж буурдаг. Одоогоор өндөр температурт дулааны задрал явуулах, нийлэг хий гаргах процесс нь тусдаа явагдаж байгаа тул их хэмжээгээр үйлдвэрлэхэд эдгээр процессыг тасралтгүй явуулах технологийн нөхцлийг бүрдүүлэх шаардагатай юм. Мөн бодитоор ашиглахын тулд үүссэн хийгээс CO_2 -ыг цэвэрлэх шаардлагатай. (Одоогоор түлш болгож ашиглах боломжгүй)

Бусад хийжүүлэх технологийн хувьд уул уурхайн олборлолтын “Монгол Алт” (МАК) компани японы байгууллагатай хамтран Хятадын Их Сургууль (ECUST)-ийн технологи (DME)-г ашиглах ТЭЗҮ судалгааг хэрэгжүүлж байгаа тухай мэдээлэл байна.

	
Perolysis equipment Хүрэн нүүрсийг уурын халаагч ($800^{\circ}C$)-аар дулааны задралд оруулж, H_2, CO, CO_2 болон CH_4 үүсгэх (нийлэг хий)	Coal gas synthesis equipment (нийлэг хий) Хүрэн нүүрс (тоосруулсан) -ээс үүсэх нийлэг хийнээс метан гаргах. Механик хольцын улмаас бүтээмж 37%
	
Coal gas synthesis equipment (катализатор) Стандарт хийг ашиглан метан гаргах. Катализаторын чадварын туршилт, бүтээмж бараг 100%	Хүрэн нүүрсний дээж Монголын янз бүрийн хүрэн нүүрсний уурхайн нүүрсийг хадгалж (тоосруулсан нүүрс), хийжүүлэх туршилтанд ашигладаг.

(4). Монгол Улсад шаардлагатай аюулгүй байдлын удирдамж

1) Япон улсын жишээ

Япон улсад шингэрүүлсэн хийн аюулгүй байдлыг хангах засаг захиргааны зохицуулалт нь “Шингэрүүлсэн нефтийн хийн аюулгүй байдлыг хангах, үйл ажиллагааны зохистой байдлын тухай” хуульд үндэслэн ШХ худалдан борлуулах ААНБ нь өөрсдөө хариуцан аюулгүй байдлаа хангахын зэрэгцээ хийн байгууламжид нэвтэрч шалгалт хийлгэх зэрэг засаг захиргааны хяналт, дүрэм журмыг мөрдөн, хэрэглэгчийн аюулгүй байдлыг хангах тогтолцоог бүрдүүлсэн байдаг.

2000 оны 12 сард аюулгүй байдлыг хангах арга хэмжээний хэрэгжилт, гарч буй осол аваарын нөхцөл байдалд үндэслэн шинээр “Шингэрүүлсэн хийн аюулгүй байдлыг хангах өндөржүүлсэн хөтөлбөр”-ийг гаргаж, 2003 оны 3 сараас ААНБ-ын аюулгүй байдал хангалтыг өндөржүүлж, томоохон осол аваарыг арилгах зорилгоор төрөл бүрийн арга хэмжээг хэрэгжүүлсэн.

2003 онд том хэмжээний үйлдвэрлэлийн аваарь осол олон гарсаны 80% орчим нь удирдамж, зааварчилгааг дагаж мөрдөөгүй хүний үйлдэл гол шалтгаан байсан учраас дээд удирдах албан тушаалтаны хариуцлагаар тооцдог тогтолцооноос салах нь зүйтэй гэж үзсэн.

Bulk supply буюу их хэмжээгээр хангах системийг 1997 оны хуулийн шинэчлэлээр энгийн айл өрх зэрэг бага зарцуулалттай хэрэглэгчийг хангах зорилгоор нэвтрүүлж, хийг хуримтлуулах савтай холбоотой технологийн болон боловсон хүчний талын аюулгүйн арга хэмжээг хэрэгжүүлэх шаардлага үүссэн.

2004 оноос анхаарах гол асуудал ба аюулгүйн арга хэмжээний дэлгэрэнгүй агуулгыг нэгтгэсэн “Шингэрүүлсэн нефтийн хий борлуулалт эрхэлсэн ААНБ-ын аюулгүй байдлыг хангах арга хэмжээний удирдамж”-ийг гаргах болж, дараах арга хэмжээг авч эхэлсэн.

1. ААНБ-д өөрсдийн аюулгүй байдал хангалтыг өндөржүүлэхийн тулд аюулгүй байдлыг хангах талаарх мэдлэг, боловсролыг гүнзгийрүүлэх, дотоодын хяналт, хууль журмыг ягштал сайтар дагаж мөрдөхийг шаардахын зэрэгцээ bulk хангамжийн систем, массаар худалдан борлуулах ажиллагаанд гарах осол, аваараас хамгаалах үзлэг хяналтыг давтан сайтар хийхийг шаардсан.
2. Шингэрүүлсэн нефтийн хийн аюулгүй байдлыг хангах талаар энгийн хэрэглэгчдэд хариуцлага, ухамсарыг хэвшүүлэх, угаарын хий (CO) хордлогоос урьдчилан сэргийлэх талаар ухуулан сурталчлахад голлон анхаарсан. Мөн энгийн хэрэглэгчдэд зориулан өөрсдөө хийн төхөөрөмж, тоноглолийн нөхцөл байдлыг амархан шалгахад зориулсан гарын авлагыг боловсруулж, олон нийтэд танилцуулж сурталчилсан.
3. 2002 он хүртэлх “Аюулгүйн байдлыг өндөржүүлэх хөдөлбөр”-ийн үр дүнг тогтвортой хадгалах, шаардлагатай арга хэмжээг үргэлжлүүлэн хэрэгжүүлэхийг шаардсан. 2005 оноос хойш жил бүр өмнөх оны тодорхой жишээ, үйл явдал тулгуурлан аюулгүй хяналтанд анхаарах гол асуудлыг тодорхойлж, тэдгээрийг шинэчлэх өөрчлөх ажлыг үргэлжлүүлсэн.

2020 онд цаашдын 10 жилийн нэгдсэн аюулгүй байдлын арга хэмжээг тусгасан “Шингэрүүлсэн нефтын хийн аюулгүй байдлыг өндөржүүлэх төлөвлөгөө 2030”-ийг

боловсруулж, агуулгын томоохон шинэчлэлт хийгдсэн. Өмнө нь улсаас жил бүр “аюулгүй байдлыг хангах арга хэмжээний удирдамж”-ийг гаргаж, ААНБ-аас шаардах хэлбэрээр хэрэгжилтийг хангах зарчмыг баримталж байсаныг хүн нас барсан, гэмтсэн зэрэг томоохон ослоуд илэрхий багассан тул улс, муж, хот, Здагч хөндлөнгийн байгууллага, хийн ААНБ, энгийн хэрэглэгч болон холбогдох байгууллагууд өөрсдөө сайн дураар хэрэгжүүлэх нэгдсэн арга хэмжээний хэлбэрт шилжсэн. Мөн зорилго, арга хэмжээний агуулга нь их шинэчлэгдээгүй ч ослоос сэргийлэх, байгалийн гамшгаас хамгаалах арга хэмжээ, аюулгүй байдлын үндсэн суурийг бэхжүүлэхэд шаардлагатай зүйлс, томоохон хүнд аваар, ослийг арилгах, илүү өндөр түвшинд аюулгүй байдлыг хангахад чиглэсэн агуулгаар хэрэгжих болсон.

2) Монголд ашиглах удирдамж (төсөл)

Дээрх японы туршлага, бодит жишээнд тулгуурлан дараах бодлого, чиглэлээр удирдамжийн төслийг санал болгож байна.

1. Японы аюулгүй байдлын арга хэмжээний удирдамж (2004 он)-д заасан агуулгад үндэслэх
 - * Японы хамгийн шинэ арга хэмжээ (өндөржүүлсэн аюулгүй байдлын төлөвлөгөө) нь монголын өнөөгийн байдалтай дүйцэхгүй тул хуучин удирдамжийг ашиглах нь зохистой гэж үзэж байна.
2. Японы хууль эрхзүйн тогтолцоо, жишээнд тулгуурласан агуулгыг монголын орчинд нийцүүлсэн агуулгаар боловсруулах
 - * Аюулгүйн удирдамжийг боловсруулахын зэрэгцээ эрхзүйн орчинг бүрдүүлэх.
3. Монголд хууль, эрхзүйн орчин, бодит жишээ байхгүй тохиолдлыг цаашдын төлөвлөгөөнд тусгаж оруулах
 - * Хууль эрхзүйн орчинг бүрдүүлэхэд цаг хугацаа шаардлагатай тул одоо байгаа хуулиар зохицуулах, хэрэгжүүлэх боломжтой агуулгыг судлах
4. Удирдамжийг тухай бүрт засч шинэчилж байх.
 - * Гарсан ослын тоо, ослын байдал, үр дүнд тулгуурлан анхаарах зүйлсийг тусгаж оруулах.

Аюулгүй байдлын удирдамжийг дараах ерөнхий агуулгаар боловсруулсан. Дэлгэрэнгүйг Хавсралт материал 3-4-1-ээс үзнэ үү.

1. Удирдамж боловсруулах нөхцөл

Монголын хийн түлшний хэрэглээ, ашиглалтын нөхцөл байдлыг нэгтгэж, япон улсын хийн хэрэглээтэй холбоотой хууль эрхзүйн орчныг танилцуулах

2. Аюулгүй байдлын удирдамжийн дэлгэрэнгүй төсөл

Дараах агуулгаас бүрдэх.

- 1) ААНБ-ын аюулгүй байдлыг хангах өндөржүүлсэн түвшний арга хэмжээ

- Холбогдох хуульд тулгуурлан аюулгүй ажиллагааны хэрэгжилт
 - Bulk буюу их хэмжээгээр хангах системийг зохистой суурилуулах, хянах
 - Зохих боловсон хүчнийг хувиарлах, хяналт тавих
 - Аюулгүйн талаарх боловсролыг гүнзгийрүүлэх
 - Дотоод хяналтын тогтолцоог бүрдүүлэх
 - Газар хөдлөлт зэрэг байгалийн гамшиг, эрсдлийн үед авах арга хэмжээ
 - Хяналтын баттай, үр дүнтэй хэрэгжилт
- 2) Шингэрүүлсэн нефтийн хийн аюулгүй байдлыг хангах хариуцлагыг ухамсарлах, хэрэглэгчдэд зохих ойлголт, мэдлэгийг олгож, ухуулан таниулах
- Энгийн хэрэглэгчдэд ашиглалтын аюулгүйн зааврыг мөрдөх хариуцлага, ухамсар олгох
 - СО хордлогоос урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээ
- 3) Аюулгүй удирдамжийг шинэчлэх

3-4-3 Ү/а 3-3: Загвар төслийг хэрэгжүүлэх төлөвлөгөө, холбогдох ажлын материал

3-3 НАОБТГ болон холбогдох байгууллага нь сонгосон загвар төсөл (сайжруулсан түлш, УХЗ, гэрлэн дохионы удирдлагын систем, эко жолоодлого, RSD, жижиг зөөврийн хаягдал утаа хэмжигч төхөөрөмж ашигласан автомашины журамлалт, DPF, хүхрийн найрлага багатай түлш, ялгарал багатай автомашин нэвтрүүлэх зэрэг)-ийг хэрэгжүүлэх төлөвлөгөө, холбогдох ажлын зааварчилгааг боловсруулах.

3-4-3-1 Сайжруулсан шахмал түлшний загвар төсөл

Сайжруулсан шахмал түлшний загвар төслийг хоёр удаа хэрэгжүүлэхээр төлөвлөсөн бөгөөд 1-р загвар төсөл, 2-р загвар төсөл гэж хуваасан. Загвар төсөлд ашигласан сайжруулсан шахмал түлш нь ахуйн хэрэглээний сайжруулсан шахмал түлш бөгөөд гол сайжруулалт нь тоосны агууламж, SO₂ агууламж, СО-ийн агууламж юм. Ахуйн хэрэглээний сайжруулсан шахмал түлшний техникийн шаардлага нь Таван Толгой Түлш ХХК-ын сайжруулсан шахмал түлштэй харьцуулахад тоос, SO₂, СО-ийн агууламж бага байх шаардлагатай.

(1). Загвар төслийн зорилго

Анхны төлөвлөлтөөр түүхий нүүрс, сайжруулсан түлш ашиглан гэрийн зууханд шатааж агаарын бохирдлын нөхцөл байдлыг харьцуулж, сайжруулсан шахмал түлш нэвтрүүлэх саналыг Монголын талд тавих зорилготой байсан. Гэвч Засгийн газрын 2018 оны 2 дугаар сарын 28-ны өдрийн 62 тоот тогтоол батлагдаж, 2019 оны тавдугаар сараас эхлэн түүхий нүүрсний хэрэглээг хорилосон. Байгаль орчин, аялал жуулчлалын сайд, УБ хотын захирагч, Нийслэлийн Засаг даргын 2019 оны 8 дугаар сарын 14-ний өдрийн хамтарсан “Агаарын чанарыг сайжруулах бүс нутгийн дагаж мөрдөх журмыг шинэчлэн батлах тухай” А/433-А/820 дугаар захирамжийн дагуу 2019-2020 оны өвлийн улиралд зарим айл өрхүүд түүхий нүүрсний

оронд Таван Толгой Түлш ХХК-ын сайжруулсан шахмал түлшийг хэрэглэж эхэлсэн, энэ нь мөн оны РМ-ын агаарын бохирдлыг ойролцоогоор 50% багассан.

Ийм нөхцөлд загвар төслийн зорилго нь байгаль орчинд ээлтэй түлш боловсруулж санал болгох бөгөөд үүнийг хэрэгжүүлэх агуулга нь одоо байгаа сайжруулсан түлштэй төслөөс санал болгох сайжруулсан шахмал түлшийг харьцуулахаар болсон. 2022 оноос Таван Толгой Түлш ХХК нь хагас коксын хольцтой шахмал түлшийг сайжруулсан түлш болгохоор судалж байсан. Нөгөөтэйгүүр, загвар төслөөс санал болгох биомассын хольцтой миндлингийн шахмал түлшийг хэрэгжүүлэхээр тогтсон. Сайжруулсан шахмал түлш тус бүрийг лабораторийн нөхцөлд шаталтын шинжилгээнд хамруулж, түүнчлэн загвар төслийн хүрээнд гэрийн зууханд тодорхой хугацаанд бодит хэрэглээгээр агаарын бохирдлыг харьцуулж, үр дүнд нь үнэлгээ хийхээр төлөвлөсөн.

Сайжруулсан түлшний хувьд үйлдвэрлэлийн зардал ихтэй байдаг тул тэрхүү сайжруулах арга хэмжээний үр дүнгээр үнэлдэг. Биомассын холимог шахмал түлшний давуу тал нь түүнийг өргөнөөр ашиглахад хөдөлгөгч хүч болно гэж найдаж байна.

(2). Загвар төслийн баталгаажуулах судалгаа

1) Хуваарь

Анх хэрэгжүүлэх байсан төлөвлөгөөний саналыг Хүснэгт 3-4-1-д үзүүлэв. Хуваарийн дагуу үйл ажиллагааг саадгүй хэрэгжүүлэхийн тулд Монголын сар шинийн баяраас зайлсхийх ёстой. 2020 онд цагаан сар 2-р сарын 23-нд тохиож байсан тул сар шинээс нэг сарын өмнө лабораторын туршилт хийхээр тооцож хуваарь гаргасан.

1. Сайжруулсан түлшний үйлдвэрлэл, тээвэрлэлт, түгээлтийн ажлыг 2019 оны 12 дугаар сар гэхэд дуусгах зорилт тавьсан. Сайжруулсан түлш тараахдаа иргэдэд загвар төслийн зорилго, ЖАЙКА-гийн сайжруулсан түлшийг хэрхэн ашиглах талаар мэдээлэл өгөхөөр төлөвлөсөн.
2. Оршин суугч иргэдэд нэг сар орчим хугацаанд ЖАЙКА-гийн сайжруулсан түлшийг ашиглахыг хүсэх ба Таван Толгой Түлш ХХК-ын сайжруулсан түлш болон ЖАЙКА-гийн загвар сайжруулсан түлшний хэрэглээтэй харьцуулсан анкет бөглүүлэх төлөвлөгөөтэй байсан.
3. НАОБТГ-ын агаарын чанарын явуулын станцыг зорилтот бүсэд байрлуулж, хэмжилтийн нөхцөл сайн (салхигүй, цасгүй) өдрүүдэд 3-аас доошгүй хоногийн турш PM_{10} , $PM_{2.5}$, SO_2 гэх мэт агаарын орчны агууламжийг хэмжихээр төлөвлөсөн. Үүнээс нэг сарын өмнө болон дараа нь Таван Толгой Түлш ХХК-ын түлш хэрэглэж байх үед дээрхтэй адил байдлаар 3 өдрийн хэмжилт хийж, өмнө үйлдвэрлэсэн сайжруулсан түлштэй харьцуулахад загвар төслийн сайжруулсан түлш агаарын чанарыг сайжруулахад хэр үр дүнтэй болохыг тодорхойлох судалгаа гаргахаар төлөвлөсөн. НАОБТГ-ын түлшний шаталтын туршилтын лабораторид яндангийн хийн хэмжилтийн үр дүнд үндэслэн ялгаралтыг бууруулах нөлөөг шалгахаар төлөвлөсөн.

Хүснэгт 3-4-1 Загвар төслийг хэрэгжүүлэх анхны хуваарь

	2019/11	12 сар	2020/1	2 сар	3 сар
1 Жишмэл түлшний үйлдвэрлэлт, түгээлт					
2 Туршилт					
3 Орчны хэмжилт					
4 Бодит байдлын судалгаа					
4.1 Бодит байдлын судалгаа-1					
4.2 Бодит байдлын судалгаа-2					
4.3 Бодит байдлын судалгаа-3					

2) Хэрэгжүүлэх газрын судалгаа

Загвар төсөл хэрэгжүүлэхэд тохиромжтой газар нь уулаар хүрээлэгдсэн эсвэл ойр орчмынхоо агаарын бохирдлын нөлөөлөлгүй тусгайлагдсан байхаар судалсаны эцэст НАОБТГ урьдчилсан туршилтын төсөлд ашигласан Морингийн даваа орчимд хэрэгжүүлэхээр шийдсэн. Үүнийг сонгох болсон шалтгаан нь бие даасан бүс нутаг, сайжруулсан түлшний хуваарилалт, агаарын бохирдлыг хэмжихэд хялбар байдал зэргийг харгалзан НАОБТГ-аас санал болгосон.



Зураг 3-4-3 Морингийн даваа төлөвлөсөн байршил

1. Морингийн даваа нь Чингис хаан олон улсын нисэх онгоцны буудлын баруун талд байрладаг тул бусад газраас нөлөөлөх агаарын бохирдол байхгүй гэж үзсэн
2. Зуухны тоо = өрхийн тоо бөгөөд төслийн хүрээнд 600 орчим өрх хамруулах төлөвлөгөөтэй байсан. 2019 оны 11 дүгээр сард айл өрх бүрд газар дээр нь судалгаа явуулсны дараа олгох эцсийн тоо хэмжээг тогтоох боловч 300 орчим тонн сайжруулсан түлш тараахаар төлөвлөж байсан.

(3). Загвар төслийн төлөвлөгөөг өөрчлөх

Сайжруулсан түлшний загвар төслийг 2019-2020, 2020-2021 оны өвөл хийхээр төлөвлөж байсан боловч 3 жилийн дараа буюу 2022-2023, 2023-2024 онд хэрэгжүүлэхээр өөрчлөгдсөн.

1) Хэрэгжилтийг хойшлуулсан шалтгаан

Японы тал эхний загвар төсөлд мидлингийг хагас кокстой хольсон түлш хэрэглэхээр төлөвлөж байсан боловч мидлинг болон хагас кокс авах ажил удаашралтай байгаа тул загвар төсөлд зориулж түлш үйлдвэрлэх боломжгүй байсан шалтгааны улмаас баталгаажуулах туршилтыг 1 жилээр хойшлуулж 2020 онд хэрэгжүүлэхээр болсон.

Түүнээс хойш 2020 оны 2-р сарын 28-ны өдөр ЖАЙКА байгууллагаас КОВИД-19-ийн эсрэг арга хэмжээний улмаас Япон улсаас гадаадад зорчиход хязгаарлалт тавьсан, ингээд 1 жил 8 сарын хугацаанд Монгол Улсад зорчих боломжгүй болсон.

2) Хэрэгжилтийн газар

"Таван Толгой Түлш" компанийн үйлдвэрлэсэн сайжруулсан түлшнээс угаарын хийн хордлого гарсан тохиолдол гарч, иргэдийн аюулгүй байдлын үүднээс сайжруулсан түлшийг иргэдэд түгээх, баталгаажуулах туршилт хийхийг Ерөнхий сайдын зөвлөх эрс эсэргүүцсэн. Морингийн давааны хэрэгжүүлэхээр төлөвлөж байсан загвар төслийг Япон, Монголын тал ХЗХ-ны 3 дугаар хурлаар хэлэлцэж дараах шийдвэрт хүрсэн. Үүнд:

- Гэр хорооллын өрх айлд хэрэгжүүлэх туршилтыг зогсоосон.
- Амралтын газрын гэрийн зуухыг ашиглан судалгааны ажилтан тус туршилтыг явуулах.

Сайжруулсан шахмал түлшний загвар төслийг хэрэгжүүлэх газрыг өөрчлөж УБ хотын ойролцоох амралтын газарт хэрэгжүүлэхээр болсон.

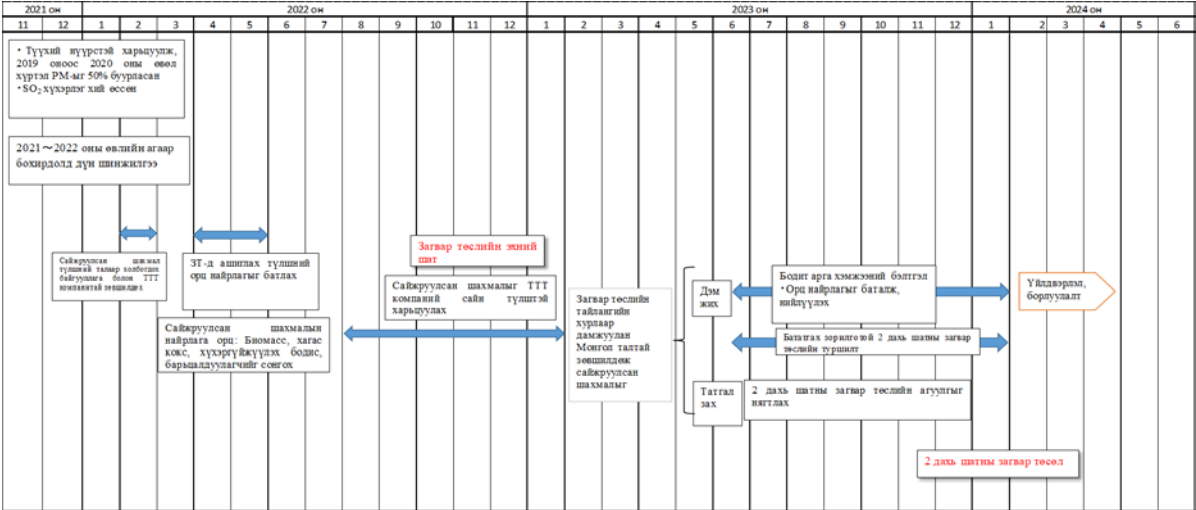
Ингээд НАОБТГ-тай ЖАЙКА төслийн баг хамтран УБ хотоос зайтай орших Тэрэлжийн амралтын газарт баталгаажуулах туршилтыг хэрэгжүүлсэн.

3) Хэрэгжилтийн хуваарь

КОВИД-19 нөлөө багассантай холбогдуулан 2022 оны 4 дүгээр сараас эхлэн Монголд хийж эхлэх загвар төслийн хэрэгжилтийн төлөвлөгөөг гаргасан.

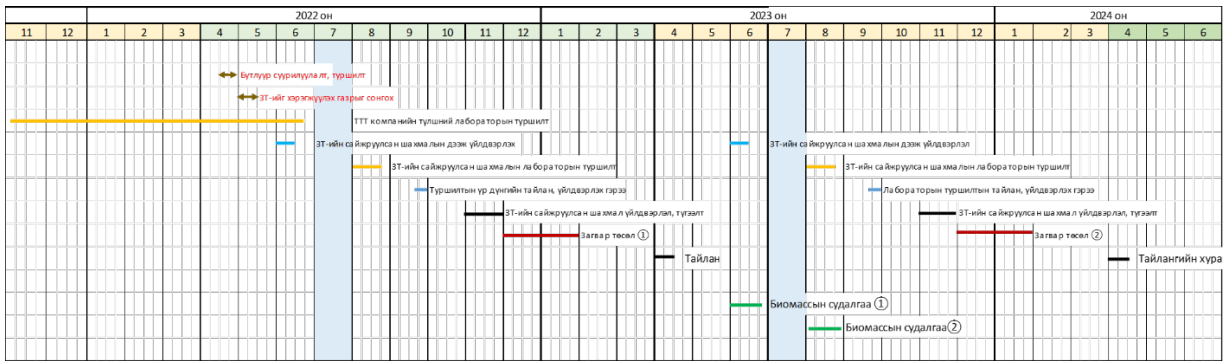
Хүснэгт 3-4-2-д 2022 оны 4 сараас 2023 оны 4 сард хэрэгжүүлсэн төлөвлөгөөний хуваарийг үзүүлэв.

Хүснэгт 3-4-2 Ахуйн хэрэглээний сайжруулсан шахмал түлшний загвар төслийн хуваарь



Мөн, ахуйн хэрэглээний сайжруулсан шахмал түлшний загвар төслийг хэрэгжүүлэх ажлын дэлгэрэнгүй хуваарийг Хүснэгт 3-4-3-д үзүүлэв.

Хүснэгт 3-4-3 Ахуйн хэрэглээний сайжруулсан шахмал түлшний загвар төслийн хэрэгжүүлэх ажлын хуваарь



2022 оны загвар төслийн үр дүнд тулгуурлан 2023 оны ерөнхий төлөвлөгөөг баталсан. Хүснэгт 3-4-4-д сайжруулсан шахмал түлшний загвар төслийн ерөнхий төлөвлөгөөг үзүүлэв.

Хүснэгт 3-4-4 2023 оны СШТ-ний загвар төслийн ерөнхий төлөвлөгөө

Сайжруулсан шахмал түлшний загвар төслийн ажлын төлөвлөгөө																
	Агуулга	2023 он										2024 он				
		4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	
1	Биомассын хольцтой шахмал түлш (BCB)-ний судалгаа															
	1 . Шахах даралтаас хамаарах барьцалдуулагч нэмэх харьцаа															
	2 . BCB нэмж үйлдвэрлэх (50 кг орчим)															
	3 . Шаталтын туршилт (НАОБТГ-ын зуухны лаборатор)															
	4 . BCB бат бэх байдлын туршилт															
2	Биомассын олдоц, нөөцийн судалгаа															
	Биомассаар хангах боломжийг судлах															
3	Эцсийн үр дүнгийн тайлан															
	1. BCB-ын агаарын бохирдлыг бууруулах үр дүн, үйлдвэрлэлийн зардлын нэгдсэн үнэлгээ															
	2. BCB нэвтрүүлэх арга хэмжээний тайлан боловсруулах (хүйтний улирлын шаталтын туршилтын дүнг багтаах)															

3-4-3-2 Автомашинтай холбогдолтой загвар төсөл

Автомашинтай холбоотой загвар төслийн хэрэгжилтийн төлөвлөгөөг 2019 оны 5-р сараас эхлэн Х/Т-тэй зөвшилцсөний үндсэн дээр гаргасан бөгөөд хэрэгжүүлэх төлөвлөгөөг Хавсралт материал 3-4-2-д үзүүлэв. Түүнчлэн 2022 оны 1 сард хэрэгжүүлэх төлөвлөгөөг дахин баталгаажуулах, үйл ажиллагааны явцыг бататгах зорилготой семинар зохион байгуулсан. Тус семинарын материалыг хавсралт материал 3-4-3-д үзүүлэв.

КОВИД-19-ээс урьдчилан сэргийлэх зорилгоор зорчих хязгаарлалтын хүрээнд 2020 оны 2 дугаар сарын 28-ны өдөр ЖАЙКА-аас Япон улсаас гадаадад бизнес аялал хийхгүй байхыг хүссэн 1 жил 8 сарын хугацаанд Монгол Улсад зорчих боломжгүй болсон. Холбогдох өөрчлөлтийг оруулсан автомашины загвар төслийн хуваарийг Хүснэгт 3-4-5-д үзүүлэв.

Гэрлэн дохионы зохицуулалт тухайд Япон дахь сургалтыг хүлээн авах газруудын хугацаа хойшлогдсон тул 2022 оны 11-р сард зохион байгуулж, 12-р сараас эхлэн үлдсэн 13 уулзварыг сайжруулж, гэрлэн дохионы зохицуулалтын үр нөлөөг үнэлэхээр төлөвлөсөн. Гэрлэн дохионы зохицуулалтыг сайжруулах зорилгоор замын хөдөлгөөний эрчмын судалгааг 2019 оны 9-р сард хийсэн боловч түүнээс хойш урт хугацаа өнгөрч Улаанбаатар хотын замын хөдөлгөөний бодит өөрчлөгдсөн байх магадлал өндөр байсан тул Япон дахь сургалтын хугацаатай тохируулж 2022 оны 9 сард дахин замын хөдөлгөөний эрчмын судалгааг дахин хийлгэсэн.

Эко жолоодлого нь эко жолоодлогыг нэвтрүүлэхээс өмнө ердийн жолоодлогын үед, мөн эко жолоодлогын боловсролыг хэрэгжүүлсний дараа эко жолоодох дадлага хийх үед утааны хийг хэмжих, яндангийн хийг бууруулах, түлшний үр ашгийг дээшлүүлэхэд эко жолоодлогын нөлөөг үнэлэх төлөвлөгөөтэй байсан. Эдгээр үйл ажиллагаанд тулгуурлан Монголд нэвтрүүлэх боломжтой эко жолоодлогын эрх зүйн орчин, сурталчлан таниулах товхимол гаргах бэлтгэл хангасан. Түүнчлэн эко жолоодлогыг хянах зориулалт бүхий төхөөрөмжийг суурилуулж сурталчлан таниулах үйл ажиллагааг хэрэгжүүлэхээр төлөвлөсөн.

PM бууруулах төхөөрөмжүүдийн (DPF гэх мэт) тухайд, PM бууруулах төхөөрөмжийн бүтээгдэхүүнийг санал болгох үед АСХУХ-ийг ашиглан үр нөлөөг үнэлэх бөгөөд PM бууруулах төхөөрөмжийг суурилуулсан автомашинтай холбоотой зохицуулалтыг боловсруулахаар төлөвлөж байсан.

Хүхэр багатай түлш, ялгар багатай автомашиныг нэвтрүүлэхийг дэмжих зорилгоор 2021 оны 11 дүгээр сараас хүхэр багатай түлшний чанарыг зөөврийн хүхрийн анализатор ашиглан хэмжилт хийж, хүхэр багатай шатахуун, ялгарал багатай тээврийн хэрэгслийн хэрэглээг нэмэгдүүлэхтэй холбоотой дүрэм журмыг боловсруулахад дэмжлэг үзүүлэхээр төлөвлөсөн.

Хүснэгт 3-4-5 Автомашинтай холбоотой загвар төслийг хэрэгжүүлэх төлөвлөгөө

Үзүүлэлт	2022 он						2023 он												2024 он					
	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6
Гэрлэн домо	(1) Замын хөдөлгөөний удирдлагын системтэй танилцах																							
	(2) Замын хөдөлгөөний төлөв байдлын судалгаа (гэрлэн домоны зохицуулалтыг сайжруулахын өмнө)																							
	(3) Гэрлэн домон зохицуулалтыг сайжруулах (Жишээгээр: Зүүн талын автомашины 4 уудвар)																							
	(4) Төсвийн заварчилгаа (япон дахь сургалт)																							
	(5) Гэрлэн домоны зохицуулалтыг сайжруулах (Төвийн автомашины 14 уудвар)																							
	(6) Замын хөдөлгөөний төлөв байдлын судалгаа (гэрлэн домоны зохицуулалтыг сайжруулахын дараах)																							
	(7) Гэрлэн домоны зохицуулалтыг сайжруулах үр дүнгийн үнэлгээ																							
Эко жолоодлого	(1) Хөдөлгөөний удирдлагын хяналтын хэмжээг																							
	(2) Эко жолоодлогын хяналтын төхөөрөмжийг нэвтрүүлэх																							
	(3) Эко жолоодлогын боловсрол																							
	(4) Эко жолоодлогын үеийн хяналтын хэмжээг																							
	(5) Эко жолоодлогоор хяналтын хэмжээг бууруулах үр дүнгийн үнэлгээ																							
	(6) Эко жолоодлогыг хэвшүүлэх																							
DPF	(1) DPF-ийн хүчин чадал, бүтэцмжийг үнэлэх аргачлал																							
	(2) DPF-ийн хүчин чадал, бүтэцмжийг үнэлэх																							
	(3) DPF суурилуулах журмыг нэвтрүүлэхэд дэмжлэг үзүүлэх																							
	(4) DPF хүчин чадалын үнэлгээнд тулгуурлан хяналтын хэмжээг бууруулах үр дүнгийн үнэлгээ																							
	(5) DPF хүчин чадалын үнэлгээнд тулгуурлан хяналтын хэмжээг бууруулах үр дүнгийн үнэлгээ																							
Хүхэр багатай түлш	(1) Шахауны хүрлийн найрлагын хэмжээг																							
	(2) Хүхрийн найрлага багатай шахауны болон ялгарал багатай Т/Х-ийн хэрэглээг дэлгэрүүлэхэд чиглэсэн журмыг нэвтрүүлэхэд дэмжлэг үзүүлэх																							
	(3) Хүхрийн найрлага багатай шахауны болон ялгарал багатай Т/Х-ийг нэвтрүүлэхээр аргаар бууруулах үр дүнгийн үнэлгээ																							
	(4) Хөдөлгөөнд оролцох журмын хүрээнд ялгарлын стандарт утгыг тодорхойлох																							
RSD	(1) RSD болон торгот хэмжээнийг ашигласан Т/Х-ийн журмыг нэвтрүүлэхэд дэмжлэг үзүүлэх																							
	(2) RSD нэвтрүүлэхэд дэмжлэг үзүүлэх																							
	(3) RSD, торгот хэмжээнийг ашигласан хяналтын хэмжээг бууруулах үр дүнгийн үнэлгээ																							
	(4) RSD, торгот хэмжээнийг ашигласан хяналтын хэмжээг бууруулах үр дүнгийн үнэлгээ																							
АСХУХ	(1) Хяналтын хэмжээнийг ажлын явныг магадлах																							
	(2) АСХУХ эзэмших байгууллагыг дэмжих																							
	(3) Хяналтын хэмжээнийг төсвийн үр чадавхыг бэхжүүлэх																							

3-5 Үр дүн 4: Төслийн үйл ажиллагаагаар дамжуулан шийдвэр гаргах түвшний байгууллагад зөвлөмж гаргах

3-5-1 У/а 4-1: Төслөөр дамжуулан агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээтэй холбоотой зөвлөмжийг шийдвэр гаргах түвшинд хүргүүлэх

4-1 НАОБТГ, ЦУОШГ нь агаарын бохирдлын төлөв байдлын дүн шинжилгээ, агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээний богино болон дунд, урт хугацааны стратеги (BAU хувилбарыг оруулсан), хэрэгжүүлсэн болон цаашид хэрэгжүүлэх арга хэмжээний үнэлгээний дүнг шийдвэр гаргах түвшний байгууллагад санал болгох.

Суурь түвшин болох 2018 он болон сайжруулсан шахмал түлшний хэрэглээнд бүрэн шилжсэн 2020 оны агаарын бохирдлын төлөв байдлын талаарх семинарыг 2022 оны 10 сарын 5-ны өдөр зохион байгуулсан. Сайжруулсан түлшийг нэвтрүүлсэнээр SO₂ агууламж

нэмэгдсэнийг магадлан, түлшний үйлдвэрэлэлд хүхрийн найрлага багатай нүүрс ашиглах, эсвэл хүхэргүйжүүлэгч холихыг зөвлөсөн. БОАЖЯ тус үр дүнг шийдвэр гаргах түвшинд тайлагнаж, санал болгоход төслийн зүгээс хамтарч ажиллахыг хүссэн. Энэ нь эх үүсвэрийн ялгарлын инвентор, агууламжийн тархалтын загварчлалыг ашиглан агаарын бохирдлын төлөв байдал, бохирдлыг бууруулах арга хэмжээний саналыг тоон дүнгээр үнэлж тодорхойлохын ач холбогдол, эрэлт шаардлагыг шийдвэр гаргах түвшинд тайлбарлаж ойлгуулах нөхцлийг бүрдүүлнэ гэж найдаж байна. ЦУОШГ нь 2022 оны 12 сарын сайжруулсан шахмал түлшний хэлэлцүүлгийн илтгэлд төслийн үр дүнг ашигласан.

2023 оны 2-р сарын 7-ны өдөр UNICEF байгууллагаас зохион байгуулсан эрдэм шинжилгээний хуралд япон мэргэжилтэн оролцож, сайжруулсан шахмал түлшийг нэвтрүүлэхээс өмнөх, дараах үеийн нөлөөллийг 2018 он, 2020 оны агууламжийн тархалтын загварчлалын дүнд тулгуурлан танилцуулсан. (Хавсралт материал 3-5-1) Х/Т-АХ-ийн гишүүн БОХЗТЛ-оос РМ химийн найрлагын шинжилгээний дүн, УЦУОСМХ-ээс төслөөс боловсруулсан эх үүсвэрийн ялгарлын тоон өгөгдлийг ашигласан агаарын бохирдлыг урьдчилан мэдээлэх загварчлалын талаар илтгэл тавьсан. Тус хуралд ЭХЯ, БХБЯ, БОАЖЯ, НАОБТГ, ЦУОШГ, БОХЗТЛ, УЦУОСМХ зэрэг байгууллага, UNICEF, SDC, АХБ, ЖАЙКА зэрэг хандивлагч байгууллага, МУИС-ийн судалгааны байгууллага оролцсон.

Asia-Pacific Regional Action Program for Air Pollution хөтөлбөрийн хүрээнд “Цэвэр агаар” дээд хэмжээний уулзалт УБ хотод 2023 оны 3-р сарын 2-ноос 3-ний өдөр зохион байгуулагдсан. Уулзалтын дэд хэлэлцүүлэгт оролцсон улс, байгууллагууд өөрсдийн хэрэгжүүлж буй арга хэмжээг танилцуулж, хиймэл дагуул, агаарын чанарын суурин харуул, бага өртөгтэй хэмжилтийн багаж төхөөрөмж ашигласан төрөл бүрийн мониторингийн аргачлал, бүс нутаг, улс хоорондын холбогдох тоон мэдээлэл, туршлага, сургамжийг сонсч, харилцан мэдээлэл солилцохын ач холбогдол, шаардлагыг онцолж байсан. Х/Р-ын ЦУОШГ-ын 2 мэргэжилтэн Монгол улсын агаарын бохирдлын нөхцөл байдлыг танилцуулж, суурин харуулын хяналт шинжилгээний сүлжээний талаар илтгэл тавьсан.

2023 оны 4-р сарын 10-ны өдөр япон мэргэжилтэн БОАЖЯ-ны ХБОБЗГ-ын даргад загварчлал ашиглаж үнэлсэн сайжруулсан түлшний үр дүнг танилцуулсан.

Япон мэргэжилтэн ирээдүйд агаарын бохирдлыг бууруулах аливаа арга хэмжээ хэрэгжээгүй тохиолдол (BAU хувилбар) болон загвар төслийн үр дүнд тулгуурлан агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээний саналын үр дүн (ялгарал, агууламж, эрүүл мэндийн өртөлт) -гийн үнэлгээий дүнг 2024 оны 3 сарын 13-ны өдөр, 2024 оны 4-р сарын 18-ны өдрийн нэгдсэн хаалтын семинарт танилцуулж, илтгэл тавьсан.

2023 оны 11 сард НЗД-ын орлогч О. Номинчимэгт сайжруулсан түлшний хэрэглээнд шилжсэн арга хэмжээний үр дүнгийн үнэлгээний талаар, мөн 2024 оны 4 сард ТТТ компаний сайжруулсан шахмал түлш болон тус төслөөс санал болгох биомассын хольцтой шахмал түлшийг харьцуулж, тус түлшийг нэвтрүүлэх болон зуухыг шинэчлэх тохиолдолд агаарын бохирдлыг бууруулах үр дүнгийн талаар тус тус танилцуулж, дүгнэлт, зөвлөмж гаргасан.

3-5-2 Ү/а 4-2: Загвар төсөлд холбоотой байгууллага нь техникийн гарын авлага боловсруулж, ашиглах

4-2 Загвар төсөлд холбоотой байгууллага нь техникийн гарын авлага боловсруулж, ашиглах.

3-5-2-1 Сайжруулсан шахмал түлш

2024 онд загвар төслийн үр дүнд үндэслэн япон мэргэжилтний баг НАОБТГ-тай хамтран гарын авлага боловсруулсан (Хавсралт материал 3-5-1). Энэхүү гарын авлагад Монгол дахь нүүрсний төрөл, 2 төрлийн ахуйн хэрэглээний зуухний ялгаа, 3 төрлийн сайжруулсан шшахмал түлшний ялгаа болон үйлдвэрлэх процессийг нэгтгэн оруулсан. Онцлох агуулгыг доор харуулав.

1. Монгол улсад төрөл бүрийн нүүрсний ордууд байдаг. Цаашдаа сайжруулсан шахмал түлшний түүхий эдийг өөр нүүрсээр орлуулах талаар төлөвлөж байгаатай холбоотойгоор дотоодын нүүрсний ордуудын талаарх мэдээллийг оруулсан.

2. Ахуйн хэрэглээний уламжлалт болон сайжруулсан зуухны ялгааг тодорхой болгох үүднээс зуухны хийцийн зураг, шаталтын онцлог, шаталтаас үүсэх хаягдал утааны агууламж зэргийг нэгтгэж оруулсан. ВСВ түлшийг сайжруулсан зууханд шатаах үед СО-ын ялгарлын хэмжээ бусад түлштэй харьцуулахад бага байсан бөгөөд ялгарлын стандартыг хангаж байгааг тоон үзүүлэлтээр харуулсан.

3. ТТТүлш ХХК-ий сайжруулсан түлш, ВСВ, хагас коксын хольцтой брикет зэрэг 3 төрлийн түлшний талаар шинжилгээний дүн, шаталтын онцлог, шаталтаас үүсэх хаягдал утааны агууламж зэрэг мэдээллийг оруулсан.

4. Түлш үйлдвэрлэх процессийн хувьд хүхэргүйжүүлэгчийн орц хэмжээ, барьцалдуулагчийн хэмжээ, бүтээгдэхүүний пресслэх даралтын үзүүлэлтийг хэрхэн тодорхойлох талаар бичиж оруулсан.

2024 оны 4-р сард загвар төслийн үр дүнгээс уламжлалт болон сайжруулсан зуухны шаталтын төлөв байдлын ялгаатай талыг хотын орлогчид танилцуулж MNS5216:2016 ахуйн хэрэглээний гэрийн зуухны стандарт хангаагүй уламжлалт зуух нь угаарын хийн хордлогын эрсдэлтэй учраас цаашид үйлдвэрлэх, худалдаалахыг зогсоох талаар санал гаргасан.

3-5-2-2 Гэрлэн дохионы зохицуулалт

Гэрлэн дохионы тохируулгыг сайжруулах ажлын даалгавар, зохицуулалтын аргачлал, хэрэгжүүлэх зохион байгуулалт зэргийг нэгтгэсэн техникийн гарын авлагыг 2023 оны 4 сард ЗХУТ-тэй хамтран зөвшилдөж боловсруулсан. ЗХУТ нь техникийн гарын авлагад тулгуурлан Зайсан толгой (УБ хотын урд хэсэгт байрлах толгойн уулзвар)-н тойргийн нэг чигийн хөдөлгөөн, нарны гүүрний урд хэсгийн хөдөлгөөнийг зохицуулах арга хэмжээ зэрэгт судалгаа тооцоолол хийсэн. Техникийн гарын авлагыг Хавсралт материал 3-5-2-д үзүүлэв. Энэхүү техникийн гарын авлага Японд сурсан техникийн агуулгад тулгуурлан гэрлэн дохионы

зохицуулалтын оновчтой хугацааг замын хөдөлгөөний судалгааны үр дүнг ашиглан шинжлэх ухааны үндэслэлтэй тооцооны томъёогоор тооцох аргачлалыг нэгтгэн оруулсан. Замын хөдөлгөөний судалгааны мэдээллээс гэрлэн дохионы асаах хугацааг тооцох журмыг тодорхой болгосноор нотолгоонд суурилсан үр дүнг харуулах чадвартай байх нь цаашид Монголд үйл ажиллагаа явуулахад чухал цэг болно.

3-5-2-3 Хүхэр багатай түлш

Загвар төсөл хэрэгжиж эхэлснээр хүхэр багатай түлшийг түгээх тухай хууль тогтоомжийг боловсруулж, энэхүү төслийн хүрээнд олон нийттэй харилцах үйл ажиллагааны үр дүнд Евро IV, Евро түлшний зохистой хэрэглээний талаарх ханган нийлүүлэгч, хэрэглэгчдийн мэдлэгийг дээшлүүлсэн. V автобусыг сайжруулсан, хүхрийн агууламж нэмэгдэж байгаа тул хүхэр багатай түлшний техникийн удирдамжийг бий болгох шаардлагагүй гэж үзсэн.

3-5-2-4 Эко жолоодлого

Эко жолоодлого нэвтрүүлэх ажлын хүрээнд жолооч нар болон тээврийн зохицуулалт хариуцсан ажилтан нарт эко жолоодлого болон үнэлгээний программ ашиглалтын сургалт (жолоодлогын дүн шинжилгээний зааварчилгаа, эко жолоодлогын дадлага эзэмшүүлэлт)-ыг хэрэгжүүлж, 2024 оны 2 сард техникийн гарын авлагыг боловсруулсан. Техникийн гарын авлагыг Хавсралт материал 3-5-3-д үзүүлэв. Энэхүү гарын авлага нь эко жолоодлогын тухай агуулгыг тодорхой тайлбарлан оруулахын хамт, Монголд АСХУХ-ийг ашиглан эко жолоодлого хэргэжүүлсэнээр агаар бохирдуулах бодисын ялгарлыг бууруулж, түлшний зарцуулалтыг хэмнэж болох үр дүнг харуулсан. Мөн эко жолоодлогыг хянах төхөөрөмжийг өдөр тутам ашиглах заавар (жолооны шинжилгээ/үнэлгээ → заавар/боловсрол → эко жолоодлогын дадлага) болон эко жолоодлогын боловсрол олгоход ашигладаг эко жолоодлогын гарын авлагыг эмхэтгэсэн болно. Тодруулбал, АСХУХ-ийг ашиглан эко жолоодлогын үр нөлөөг үнэлсэн жишээг багтаасан бөгөөд үр дүнг нь түгээх, таниулахад ашиглаж болно. Түүнчлэн эко жолоодлогыг дэмжих тогтолцоог түгээн дэлгэрүүлэх, сурталчлахад зайлшгүй шаардлагатай бөгөөд Япон улсаас жишээ татахаас гадна Монголд хэрэгжүүлэх боломжтой бизнес эрхлэгчдэд зориулсан гэрчилгээ олгох систем, хөгжлийн жишээнүүдийг танилцуулсан болно.

3-5-2-5 PM-ыг бууруулах төхөөрөмж (DPF гэх мэт)

PM-ыг бууруулах төхөөрөмж DPF-ын үр дүнг шалгах аргачлал, үнэлгээний зааварчилгааг 2019 оны 8 сард боловсруулж гаргасан. Дараа нь 2024 онд DPF төрлүүд гэх мэт агуулгаар нь баяжуулж техникийн зааварчилгааг хийж дуусгасан. Техникийн зааварчилгааг Хавсралт материал 3-5-4-д үзүүлэв. Энэхүү гарын авлага нь DPF, түүний төрөл, шатаах зуух тэдгээрийн ажиллах зарчмын ялгааг тайлбарлаж, мөн үр дүнгүй DPF-ийг нэвтрүүлэхгүй байхын тулд DPF-ийн PM-ийг бууруулах

(хуримтлуулах) гүйцэтгэлийг үнэлэх аргуудыг нэгтгэсэн болно. Ялангуяа механик, автомат аргууд нь өөрийн онцлог шинж чанартай байдаг бөгөөд DPF-ийг нэвтрүүлэхэд тохиромжтой аргыг сонгох нь чухал байдаг. Мөн, PM-ийг бууруулах (хуримтлуулах) гүйцэтгэлийг төслөөс нийлүүлсэн АСХУХ-аар үнэлэх нь ашигтай тоног төхөөрөмжөөр үр дүнтэй арга хэмжээг хэрэгжүүлэх боломж бүрдэнэ.

3-5-2-6 RSD

RSD болон тээврийн хэрэгслийн хаягдал утаа хэмжих хялбаршуулсан хэмилтийн багаж (опассиметр)-ын тухайд, 2023 онд RSD ашиглан авто замын хяналт шалгалтыг үндэслэн 2024 оны 1-р сард замын хяналт шалгалтын ажлын журам, хэмжилт хяналтын бүтэц, хяналтын үйл ажиллагааны аргачлалыг зохион байгуулах замаар техникийн удирдамжийг боловсруулсан. Техникийн удирдамжийг Хавсралт материал 3-5-5- д үзүүлэв.

2024 оны 1-р сард ЖАЙКА төслийн баг боловсруулсан техникийн удирдамжийг ЗТХЯ-тай ашиглах талаар хэлэлцсэн. ЗТХЯ-ны хувьд хууль эрхзүйн орчинг бүрдүүлж байж RSD-ыг нэвтрүүлэх шаардлагатай. Түүний дараа техникийн удирдамжийг ашиглах боломжтой гэсэн байр сууриа илэрхийлсэн.

Энэхүү гарын авлага нь замын хөдөлгөөний дүрэм, замын хяналтын ажлын журам (замын хяналтын цэгийг сонгох, эгнээний хязгаарлалт, RSD суурилуулах, хэрэгжүүлэх дэлгэрэнгүй мэдээлэл), хэрэгжүүлэх бүтэц, үйл ажиллагааны арга (хэрэгжүүлэх дэлгэрэнгүй мэдээлэл, хэрэгжүүлэх зардал), RSD-ийн дэлгэрэнгүй мэдээллийг тайлбарлан эмхэтгэсэн болно. Түүнчлэн замын хөдөлгөөний зохицуулалтыг хэрэгжүүлэхэд шаардлагатай хууль эрх зүйн орчны агуулгыг Япон улсын замын хөдөлгөөний зохицуулалтын агуулга, хууль эрх зүйн орчныг танилцуулах замаар Монгол Улсын хууль эрх зүйн бүрдүүлэх саналыг нэгтгэн оруулсан. Тодруулбал, RSD ашиглах журамд MNS-д суурилсан ялгаралтын стандартыг үндэслэн яндангийн хийн стандартаас давсан тээврийн хэрэгслийг ашиглахыг хориглох нөхцлийг тодорхой зааж өгсөн. (RSD хэмжилтийн утга 25 нь MNS-ийн тортогжилтын 40%-тай тэнцэнэ). Их хэмжээний ялгарал гаргаж байгаа тээврийн хэрэгслийг журамлах нь агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээнүүдтэй холбоотой тул Япон улсын жишээн дээр үндэслэн Монгол Улсад хэрэгжүүлэх эрх зүйн хөгжлийн чиг хандлагыг танилцуулж, RSD ашиглан үйл ажиллагааны зохицуулалтыг хэрхэн хэрэгжүүлэх талаар тодорхой жишээгээр тайлбарласан болно.

3-5-3 Ү/а 4-3: Холбогдох байгууллага нь загвар төслийн хэрэгжилтийг батлах

4-3 Холбогдох байгууллага нь загвар төслийг сонгох талаар хэлэлцүүлэг зохион байгуулж, батлах.
--

3-5-3-1 Сайжруулсан шахмал түлшний загвар төсөл

Загвар төслийн агуулгын талаар Хүснэгт 3-5-1-т дурьдсны дагуу удиртгал семинарын үеэр холбогдох байгууллагуудад танилцуулга хийх, түүнчлэн хариуцсан ажилтны санал сэтгэгдлийг

авах зорилгоор хүн тус бүрт тайлбарлан, зөвшөөрөл авсан. Танилцуулга материалыг Хавсралт материал 3-5-7-т харуулав.

Хүснэгт 3-5-1 Уулзалтанд оролцогсдын нэрс

ОГНОО	Хариуцсан ажилтан
2018-12-10	Удиртгал семинарын үеэр
2019-03-05	НАОБТГ-ын дарга Dr. TSATSRAL Batmunkh
2019-03-19	ЭХЯ Ms. Davaasuren, Director
2019-03-20	ОББҮХ-ны ажлын алба Mr. GANTULGA
2019-05-10	Ерөнхий сайдын туслах Mr. ALTANGEREL

КОВИД-19-өөс үүдэн үүдэн загвар төслийн төлөвлөгөөг шинэчилж, хэрэгжүүлэх хугацааг хойшлуулах, ажлын агуулгад оруулах нэмэлт өөрчлөлтийг ХЗХ-ны 6 дугаар хурлаар батлуулсан.

3-5-3-2 Автомашинтай холбогдолтой загвар төсөл

2019 оны 9-р сарын 16-ны өдөр Х/Т болох (ЗТХЯ, УУХҮЯ, МХЕГ, АТҮТ, АМГТГ, НТҮГ, НЗХТЗИГ, НМХГ, НАОБТГ) нийт 16 байгууллагыг оролцуулсан хэлэлцүүлэг зохион байгуулж, ажлын төлөвлөгөөний агуулга, холбогдох Х/Т-ыг сонгох талаар хэлэлцүүлэг явуулж, ажлын төлөвлөгөөг эцэслэн батласан. Хавсралт материал 3-4-2-т ажлын төлөвлөгөөг харуулав.

КОВИД-19-ийн нөлөөгөөр загвар төслийг хэрэгжүүлэх хугацааг хойшлуулах болон хийгдэх ажлын агуулын талаар ХЗХ-ны 6 дугаар хурлаар батлуулсан.

3-5-4 Ү/а 4-4: Монгол талаас загвар төслийг цаашид хэрэгжүүлэх бодит арга хэмжээ болгож батлах

4-4 ОББҮХ²⁶, холбогдох байгууллага загвар төслийг бодит арга хэмжээ болгон батлах.

Монгол улсын Засгийн газраас 2022 оны 4-р сарын 22-ны өдрийн Агаарын тухай хуулийн 16.1.6-т Улаанбаатар хотын агаарын чанарын сайжруулсан бүсэд Монгол улсын стандартаар түлшин дэх хүхрийн агууламж бага Евро 5 стандартын түлшийг худалдаалах, бусад стандарт хангаагүй түлшний жижиглэнгийн худалдааг хориглох заалтыг нэмэлтээр оруулахаар шийдвэрлэсэн. Загвар төслөөр хэрэгжүүлж ирсэн Евро 5 стандартын түлшийг нэвтрүүлэхтэй холбоотой хууль эрх зүйн орчин бүрдсэн. Гэвч Монголд газрын тос боловсруулах үйлдвэр байдаггүй (одоогоор барилгын ажил явагдаж байгаа), Орос болон Хятадаас нийтийн тээврийн хэрэгсэлд шаардлагатай түлшийг импортлодог, Евро 2 стандартын түлш нь Евро 5-аас үнэ хямд учраас зах зээлд борлуулагдсаар байна. Улаанбаатар хотын иргэд, ААНБ-д Евро 5 стандартын

²⁶ 2023 оны 12-р сарын сүүлээр ОББҮХ-г татан буулгасан.

түлшний хэрэглээг сурталчлах, энгийн түлшний үнийн зөрүүг арилгах, арга хэмжээ авах, цаашид зөвхөн Евро 5 стандартын түлшийг борлуулах бодлого гарган баримтлах шаардлагатай.

Бусад загвар төслийн тухайд мөн бүрэн хэмжээний төсөл хэлбэрээр цаашид хэлэлцэгдэж батлагдана гэж найдаж байна.

3-5-5 Ү/а 4-5: Төслийн үр дүн болон загвар төслийн үр дүнг ашиглах

4-5 ОББҮХ эсвэл Байгаль орчин, уур амьсгалын сан зэрэг ЗГ-ын агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээний санхүүжилтийн хувиарлалт хариуцах газар, хэлтэс нь тус төслийн болон загвар төслийн үр дүнг ашиглах.
--

2022 оны 9 сард ОББҮХ-ноос ТХ-ээс үүдэлтэй агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээний хүрээнд түлшний нэмэлт бүтээгдэхүүнийг нэвтрүүлэх талаар судалж байсан. ЖАЙКА-ын мэргэжилтний баг энэхүү нэмэлт бүтээгдэхүүний үр нөлөөг тодорхойлох судалгааг АСХУХ төхөөрөмж ашиглан хийсэн бөгөөд уг бүтээгдэхүүнийг ашигласнаар агаар бохирдуулагч бодисын ялгарлыг бууруулахад ямар нэгэн үр нөлөөгүй болохыг батласан судалгааны тайланг ОББҮХ-ны ажлын албанд хүлээлгэн өгсөн.

Монгол тал 2020 оны инверторыг шинэчлэн тархалтын загварчлал боловсруулж байна. Энэхүү загварчлалыг ашиглан SO₂-ын агууламжийн голлох шалтгааныг тодорхойлсон. 2024 оны 3 сард загвар төсөл дууссан бөгөөд 2024 оны 4 сард сайжруулсан шахмал түлштэй холботой загвар төслийн үр дүн нэгтгэгдсэн. Ү/а 5-5-аар агаарын бохирдыг бууруулах арга хэмжээнд үнэлгээ хийгдсэн.

2023 оны 10 сард ТХ-тэй холбоотой загвар төслийн үйл ажиллагаа хэрэгжиж дуусна. 2023 оны 11 сараас сайжруулсан шахмал түлшний загвар төслийн үр дүнг нэгтгэж, төслүүдийн үр дүнг ОББҮХ болон Байгаль орчин, уур амьсгалын сан зэрэг байгууллагуудад танилцуулна.

Төслийн хүрээнд дизель хөдөлгүүртэй Т/Х-д бага хүхрийн агууламжтай Евро 5 стандартыг түлшийг хэрэглэх шаардлагатай гэдгийг ХЗХ-ны хурал болон нийслэлийн орлогч, холбогдох байгууллагуудад олон удаа танилцуулж байсан. Үүний үр дүнд нийтийн тээврийн Автобус 1, 3-т дээрх стандартын түлшийг хэрэглэдэг болсон.

2023 оны 12-р сарын сүүлээр ОББҮХ-г татан буулгасан. Агаарын бохирдлын эсрэг авах арга хэмжээг хэрэгжүүлэх ажлыг засгийн газраас нийслэлд шилжүүлэхээр төлөвлөж байгаа хэдий ч яам, нийслэлийн ажлын чиг үүргийн хуваарилалт шийдэгдээгүй байна. 2024 оны 5-р сарын байдлаар агаарын бохирдлын эсрэг авах арга хэмжээний хөрөнгө санхүүгийн хуваарилалтыг хариуцах байгууллага байхгүй байна.

3-6 Үр дүн 5: PM, SO₂ болон NO_x ялгарлыг бууруулах арга хэмжээний хэрэгжилтийг идэвхжүүлэх

3-6-1 Ү/а 5-1: Хотын иргэд болон сургуулийн сурагч, асран хамгаалагчид чиглэсэн ухуулан таниулах, сэрэмжлүүлэх үйл ажиллагааны хэрэгжилт

5-1 НАОБТГ нь НЭМГ, холбогдох байгууллагатай хамтран иргэд, сургуулийн сурагч болон асран халамжлагчийг хамруулсан ухуулан таниулах сурталчилгаа, мэдээлэл сэрэмжлүүлэх үйл ажиллагааг хэрэгжүүлэх.

Гэрийн зуух, ханан пийшингийн сайжруулсан түлшний зохистой галлагаа, ашиглалтын үеийн аюулгүй ажиллагааг хангах талаар видео, шторкыг бэлтгэж, НАОБТГ-ын цахим хуудас (<https://www.facebook.com/aprd.ub.gov.mn/videos>) болон хамтрагч байгууллагуудын цахим хуудсанд байршуулах, мөн телевиз, хэвлэл мэдээллийн хэрэгслээр олон нийтэд ухуулан таниулж, сурталчлах ажлыг хэрэгжүүлж байна.

2018 оны 11-р сарын 1-ний өдрөөс 12-р сарын 15-ны өдөр хүртэл НАОБТГ нь Нийслэлийн хүүхэд, гэр бүлийн хөгжлийн газар болон Сонгинохайрхан дүүргийн ЕБС, асрамжийн газартай хамтран агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээг танилцуулах, хувийн эрүүл мэндээ хянах, урьдчилан сэргийлэхтэй холбоотой ухуулан таниулах ажил зохион байгуулсан.

Иргэдэд зориулсан угаарын хийн хордлогоос урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээний талаарх зөвлөмж, сэрэмжлүүлэг мэдээллийг тараах зорилгоор НАОБТГ нь “Эрчис гялбаа” компанитай хамтран ажиллах гэрээ байгуулж, угаарын хийн хордлогоос хамгаалах тухай ухуулан таниулах ажлыг хэрэгжүүлсэн. “Угаарын хийн хордлогоос урьдчилан сэргийлэх” болон “Зөв галлагаа”-ны талаар 2 төрлийн видео контент бэлтгэж, 2020 оны 3 сарын 15-ны өдрөөс 5-р сарын 20-ны өдөр хүртэл нийт 1620 удаа ETV, EagleTV, StarHD, MassTV, TM, MNC, SBN, UBS зэрэг телевизээр дамжуулж сурталчилсан. НАОБТГ нь нийслэлийн хамтрагч 44 газар, байгууллагын цахим хуудаст байршуулж, угаарын хийн эрсдэлээс урьдчилан сэргийлэх сэрэмжлүүлгийн материалыг гэр хорооллын айл өрхөд тарааж, түлш борлуулах цэг, үйлчилгээний төв, хүнсний зах зэрэг олон нийтийн газрын мэдээллийн самбарт гаргасан.

НАОБТГ нь “Өнтэй өвөлжье” “Түлшээ нөөцлөе” аяны хүрээнд сайжруулсан түлшний зөв галлагаа, зуух, пийшин, яндангийн битүүмжлэл, угаарын хийн эрсдэлээс хамгаалах зөвлөмжийн талаар 5 минутын видео контент бэлтгэж, 2020 оны 8-р сарын 28-ны өдөр TV-5 сувгийн нэвтрүүлгээр мэдээллэж, олон нийтэд хүргэсэн. 2021 оны 2-р сарын 8-ны өдрийн НАОБТГ-ын даргын А/11 тоот тушаалаар байгуулагдсан үнэлгээний хороо нь “Утаагүй Улаанбаатар” хөтөлбөрийн хүрээнд НАОБТГ-ын цахим хуудсыг шинэчлэн хөгжүүлсэнээр өнөөгийн УБ хотын агаарын бохирдлын нөхцөл байдлыг бодитоор харах боломжтой болсон.

2021 оны 10-р сарын 8-ны өдөр НЭМҮТ-тэй хамтран хүйтний улиралтай холбогдуулан түүхий нүүрс болон сайжруулсан шахмал түлшний галлагаатай холбоотой угаарын хийн хордлого, нас баралтаас сэргийлэх зорилгоор “Нийгмийн эрүүл мэндийн ноцтой байдлын үеийн бэлэн байдлын хариу арга хэмжээ” сургалтыг 21 аймаг, НЭМГ-ын байгууллагын эмч,

мэргэжилтнүүд оролцуулан онлайнаар зохион байгуулсан. Сургалтаар НАОБТГ-аас “Угаарын хийн хордлогод өртөх шалтгаан, бууруулах арга” сэдвээр зөвлөгөө мэдээлэл хүргэсэн.

НЗД-ын 2022 оны 8-р сарын 4-ний өдрийн А/1025 тоот “Угаарын хийн хордлогоос сэргийлж, эрсдэлээс хамгаалах зарим арга хэмжээний тухай” захирамжийн хүрээнд НАОБТГ нь 9-р сарын 16-ны өдөр 2022-2023 оны халаалтын улирлын бэлтгэл, зааварчилгааны сургалт явуулсан.

Сүүлийн үед НАОБТГ нь гэрийн зуух, ханын пийшин галлах үеийн аюулгүй байдлыг хангах мэдээллийг 2024 оны 3-р сарын 25-ны өдрөөс 4-р сарын 19-ний хооронд байгууллагын цахим хуудас, мөн тус байгууллагын Facebook хуудсаар дамжуулан олон нийтэд мэдээллэсэн.

3-6-2 Ү/а 5-2: Төсөл хэрэгжилтийн талаарх мэдээлэл (зар сурталчилгаа)

5-2 БОАЖЯ, НАОБТГ нь мэдээллийн тойм, сонины нийтлэл гаргах, цахим хуудсаар мэдээллэх зэргээр хэвлэл, мэдээллийн хэрэгслээр дамжуулж төслийн талаар мэдээлэл түгээх.

2019 оны 3 сард ЖАЙКА Монгол дах төлөөлөгчийн газраас монголын хэвлэл мэдээллийн хэрэгслийг оролцуулсан таниулан сурталчлах ажил зохион байгуулагдаж, МҮОНТ-ээр тус төслийн талаар танилцуулсан.

2022 оны 1-р сарын 28-ны өдөр gogo(<https://gogo.mn/r/knxmlj>) -нд НАОБТГ-ын агаарын чанарын хяналт, зохицуулалтын хэлтсийн даргын ярилцлагад тус төслийн үйл ажиллагааг танилцуулсан нийтлэл гарсан.

Японы TBS телевизээс ЖАЙКА Монгол дахь төлөөлөгчийн газарт Тогтвортой хөгжлийн зорилтуудтай холбогдуулан Монгол Улсын агаарын бохирдлын талаар сурвалжлага хийх хүсэлт гаргасны дагуу 2024 оны 1-р сарын 31-ний өдөр төслийн 2-р шатанд шинээр нийлүүлсэн Баянхошуу суурин харуул, НАОБТГ-ын зуухны лабораторын бичлэг хийж, япон мэргэжилтэн, НАОБТГ-ын утааны хийн хэмжилт болон суурин харуул хариуцсан мэргэжилтнүүдээс ярилцлага авсан. 2024 оны 2-р сарын 13-ны өдрийн TBS оройн мэдээллийн хөтөлбөрөөр монгол улсын агаарын бохирдлыг бууруулахад үзүүлж буй япон улсын дэмжлэг, мөн биомассын хольцтой шахмал түлшний загвар төслийн хэрэгжилт, агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээний талаар танилцуулсан. YouTube, TBS-ын NEWS сайтаас үзэх боломжтой.^{27 28}

²⁷ <https://youtu.be/OsLChfcluYE?si=la8xGZAjtGNBUgWq>

²⁸ <https://newsdig.tbs.co.jp/articles/-/996276?display=1>

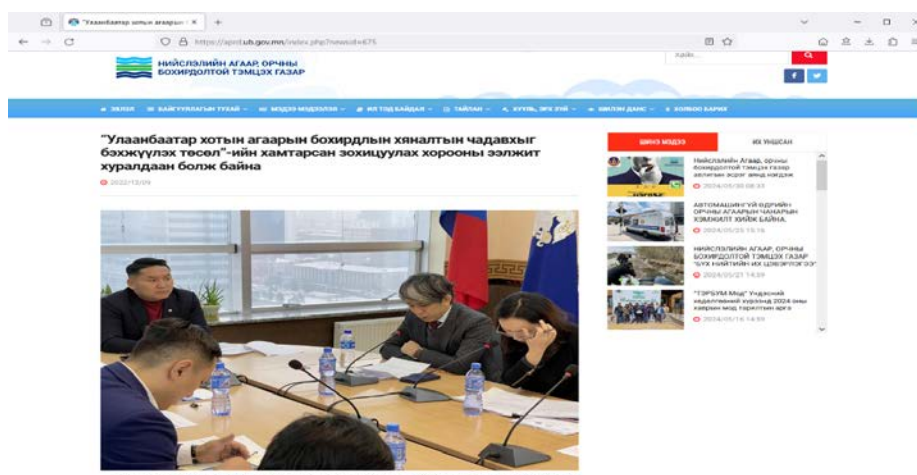
	
Биомассын хольцтой шахмал түлшний шаталтын туршилт	Агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээний талаар

Эх сурвалж: <https://newsdig.tbs.co.jp/articles/-/996276?display=1>

Гэрэл зураг 3-6-1 TBS нэвтрүүлэг

Төслийн талаар НАОБТГ-ын цахим хуудсанд дараах мэдээллийг байршуулсан.

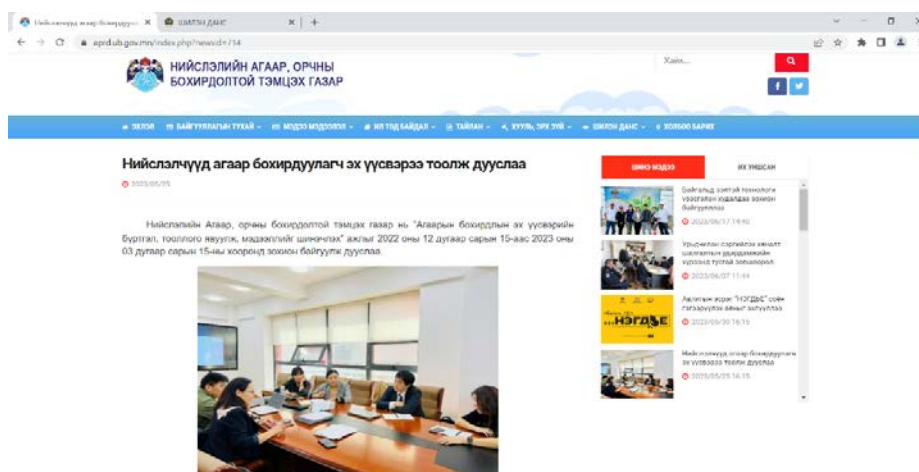
1. ХЗХ-ны 8-р хуралдаан зохион байгуулагдсан тухай



Эх сурвалж: <https://aprd.ub.gov.mn/>

Зураг 3-6-1 Төслийн ХЗХ-ны 8-р хуралдаан

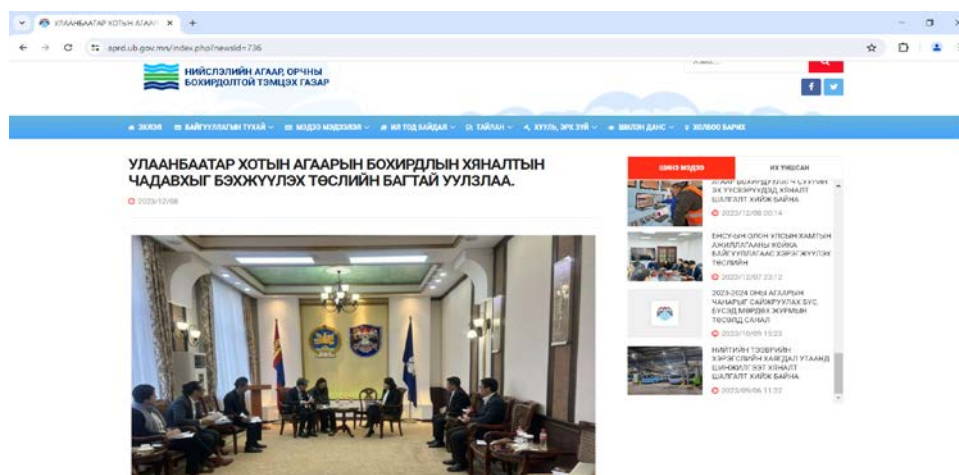
2. 2023 оны 5 сард эх үүсвэрийн ялгарлын инвентор шинэчлэх ажлын уулзалт



Эх сурвалж: <https://aprd.ub.gov.mn/>

Зураг 3-6-2 Ялгарлын тооцоолол, инвенторын талаарх уулзалт

3. 2023 онд Нийслэлийн орлогч дарга ЖАЙКА Монгол дах төлөөлөгчийн газар болон төслийн багтай уулзаж, төслийн талаар ярилцаж, мэдээлэл солилцсон.



Эх сурвалж: <https://aprd.ub.gov.mn/>

Зураг 3-6-3 Төслийн талаарх уулзалт ярилцлага

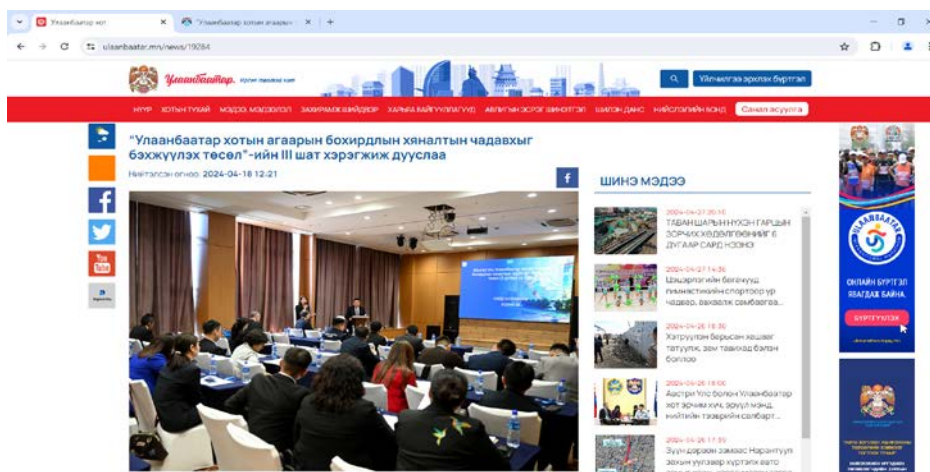
4. 2024 оны 4 сард зохион байгуулагдсан төслийн хаалтын нэгдсэн семинар



Эх сурвалж: <https://aprd.ub.gov.mn/>

Зураг 3-6-4 Төслийн хаалтын семинарын тухай

Нийслэлийн цахим хуудсанд мөн тус семинарын мэдээллийг нийтэлсэн.



Эх сурвалж: <https://www.ulaanbaatar.mn/news/19284>

Зураг 3-6-5 2024 оны хаалтын нэгдсэн семинар

НАОБТГ, япон мэргэжилтэн нь 2019 оны 2 сард “Төслийн ерөнхий танилцуулга”, 2023 оны 9 сард “Гэрлэн дохионы зохицуулалтын технологийг сайжруулсанаар автозамын хөдөлгөөний нөхцөл байдлыг сайжруулах арга хэмжээний тухай”, 2023 оны 10 сард “Эко жолоодлогыг нэвтрүүлсэнээр ТХ болон автозамын хөдөлгөөний асуудлыг сайжруулах арга хэмжээ”, 2024 оны 6 сард “Төслийн үр дүн” мэдээллийн тойм гаргасан. Хавсралт материал 2-2-3-д хавсаргав.

Мөн 2021 оны 12 сараас 2024 оны 4 сарын хооронд ЖАЙКА Монгол дах төлөөлөгчийн газрын Facebook хуудсанд 13 удаа төслийн агуулга, үйл ажиллагааны хэрэгжилтийн талаарх

мэдээллийг байршуулж, олон нийтэд мэдээллэсэн. Нийтлэлийн гарчиг, агуулгыг Хүснэгт 3-6-1-д үзүүлж, мэдээллийн эхийг Хавсралт материал 3-6-1-д хавсаргав.

Хүснэгт 3-6-1 Мэдээллийн агуулга

	Огноо	Нийтлэлийн гарчиг
1	2018-12-13	【Улаанбаатар хотын агаарын бохирдлын хяналтын чадавхыг бэхжүүлэх төсөл (3-р үе шат)-ийн ХЗХ-ны анхдугаар хурал зохион байгуулагдав】
2	2018-12-17	【Улаанбаатар хотын агаарын бохирдлын хяналтын чадавхыг бэхжүүлэх төсөл (3-р үе шат) -ийн нээлтийн семинар 12-р сарын 10-ны өдөр зохион байгуулагдлаа.】
3	2019-06-10	【Улаанбаатар хотын агаарын бохирдлын хяналтын чадавхыг бэхжүүлэх төсөл (3-р үе шат)-ийн ХЗХ-ны 2-р хуралдаан зохион байгуулагдлаа.】
4	2019-09-30	【Улаанбаатар хотын агаарын бохирдлын хяналтын чадавхыг бэхжүүлэх төсөл (3-р үе шат) -ийн хүрээнд хөдөлгөөний эрчим болон хөдөлгөөний төлөв байдлыг тодорхойлох судалгааны ажлыг хэрэгжүүлэв.】
5	2019-12-08	【Улаанбаатар хотын агаарын бохирдлын хяналтын чадавхыг бэхжүүлэх төсөл (3-р үе шат)-ийн ХЗХ-ны 2-р хуралдаан зохион байгуулагдав】
6	2019-12-12	【Улаанбаатар хотын агаарын бохирдлын хяналтын чадавхыг бэхжүүлэх төсөл (3-р үе шат)-ийн ХЗХ-ны 3-р хуралдаан зохион байгуулагдав】
7	2021-02-03	【Улаанбаатар хотын агаарын бохирдлын хяналтын чадавхыг бэхжүүлэх төсөл (3-р үе шат)-ийн ХЗХ-ны 4-р хуралдаан зохион байгуулагдав】
8	2021-06-30	【Улаанбаатар хотын агаарын бохирдлын хяналтын чадавхыг бэхжүүлэх төсөл (3-р үе шат)-ийн ХЗХ-ны 5-р хуралдаан зохион байгуулагдав】
9	2021-12-14	【Улаанбаатар хотын агаарын бохирдлын хяналтын чадавхыг бэхжүүлэх төсөл (3-р үе шат)-ийн ХЗХ-ны 6-р хуралдаан зохион байгуулагдав】
10	2022-06-24	【Улаанбаатар хотын агаарын бохирдлын хяналтын чадавхыг бэхжүүлэх төсөл (3-р үе шат)-ийн ХЗХ-ны 7-р хуралдаан зохион байгуулагдав】
11	2022-12-19	【Улаанбаатар хотын агаарын бохирдлын хяналтын чадавхыг бэхжүүлэх төсөл (3-р үе шат)-ийн ХЗХ-ны 8-р хуралдаан зохион байгуулагдав】
12	2023-10-06	【Улаанбаатар хотын агаарын бохирдлын хяналтын чадавхыг бэхжүүлэх төсөл (3-р үе шат) хүхэр багатай шатахуун (Евро 5) хэрэглээг нэмэгдүүлэх талаар телевизийн ярилцлагад оров.】
13	2024-04-18	【Улаанбаатар хотын агаарын бохирдлын хяналтын чадавхыг бэхжүүлэх төсөл (3-р үе шат) -ийн хаалтын нэгдсэн семинар зохион байгуулагдав.】

3-6-3 Ү/а 5-3: Сайжруулсан шахмал түлш үйлдвэрлэлийн технологийг сайжруулах талаар үйлдвэрлэгчдэд зөвлөмж өгөх

5-3 НАОБТГ, ЖАЙКА-ын мэргэжилтэн нь сайжруулсан түлш үйлдвэрлэгчид үйлдвэрлэлийн технологийг сайжруулах талаар зөвлөгөө өгөх.

2020 оны 12 сард Багануурын түүхий нүүрс, ТТТ сайжруулсан түлшний хүхрийн найрлагыг харьцуулсан дүн, сайжруулсан түлшний хүхрийн агууламж өндөр байгааг НАОБТГ-т танилцуулж, НАОБТГ-аардамжуулан ТТТ ХХК-д хүхэргүйжүүлэгч холих зөвлөмж хүргүүлсэн.

2022 оны 5 сард ТТТ ХХК-д хагас коксон брикет болон биомассын хольцтой брикет түлшний шаталтаас үүсэх хаягдал утааны хэмжилтийн дүнг танилцуулсан. Хүснэгт 3-6-2-т үр дүнгийн харьцуулалтыг үзүүлэв. Хавсралт материал 3-6-2-т танилцуулга материалыг оруулсан.

Хүснэгт 3-6-2 Сайжруулсан шахмал түлш болон ВСВ харьцуулалт

Төрөл	Хагас коксын хольцтой миддлинг брикет	Биомассын хольцтой брикет (ВСВ)
TSP	• ТТТ-ээс бага	• ТТТ, хагас коксоос илүү бага
SO ₂	• Хятад барьцалдуулагч дахь хүхэргүйжүүлэгчийн орц хангалтгүй. • CaO, CaCO ₃ , Ca(OH) ₂ зэргийг хийх шаардлагатай.	
CO	• ТТТ-ээс их	• ТТТ-тэй ойролцоо
Асалт	• ТТТ-ээс зарим тохиолдолд муу	• ТТТ-ээс сайн, асаагч бага хэрэглэнэ
Шаталтын хэм	• ТТТ-ээс зарим тохиолдолд бага	• ТТТ-ээс өндөр
Шаталтын хугацаа	• ТТТ-ээс урт хугацаатай	• ТТТ-ээс богино хугацаатай
Бат бэх	• ТТТ-тэй ижил	• Дээжний бат бэх сайн байгаагүй • Хэлбэр хэмжээг багасгаж, орцыг бууруулснаар ТТТ-тэй ижил болно гэж үзэж байна.

2022 оны 6-р сард ТТТ ХХК-ий захирлын хүсэлтээр ЭХЯ-ны сайд болон ТТТ ХХК-ий захирал, НАОБТГ, ЖАЙКА-ын мэргэжилтэнг оролцуулсан уулзалт зохион байгуулж төслийн зүгээс ТТТ ХХК-ий сайжруулсан шахмал түлшний талаарх үзэл бодлоо илэрхийлсэн. Тодруулбал өвлийн улиралд SO₂-ын агууламж өмнөх үетэй харьцуулбал өссөн, бууруулах талаар ямар нэгэн арга хэмжээ авах нэн шаардлагатай бөгөөд 2022 оны өвлөөс сайжруулсан шахмал түлшинд хүхэргүйжүүлэгч бодисыг заавал нэмж холихыг сайдад танилцуулсан.

2022 оны 12-р сард ТТТ ХХК болон НАОБТГ хамтран “сайжруулсан шахмал түлшний чанарыг сайжруулах” хэлэлцүүлгийг зохион байгуулсан. Илтгэлийн материалыг Хавсралт материал 3-6-3-т харуулав. Хагас коксын хольцтой брикетэн түлш нь ТТТ ХХК-ий одоо байгаа сайжруулсан түлшнээс тоосонцрын агууламж буурах боловч СО-ын агууламж өсч байгааг тодорхойлсон.

2024 оны 3-р сард загвар төслийн үр дүн гарсан тул биомассын хольцтой брикетэн түлшний шаталтаас үүсэх хаягдал утааны хэмжилтийн дүн болон, тус түлшийг нийлүүлэх боломжийн судалгааг ТТТ ХХК-д танилцуулсан.

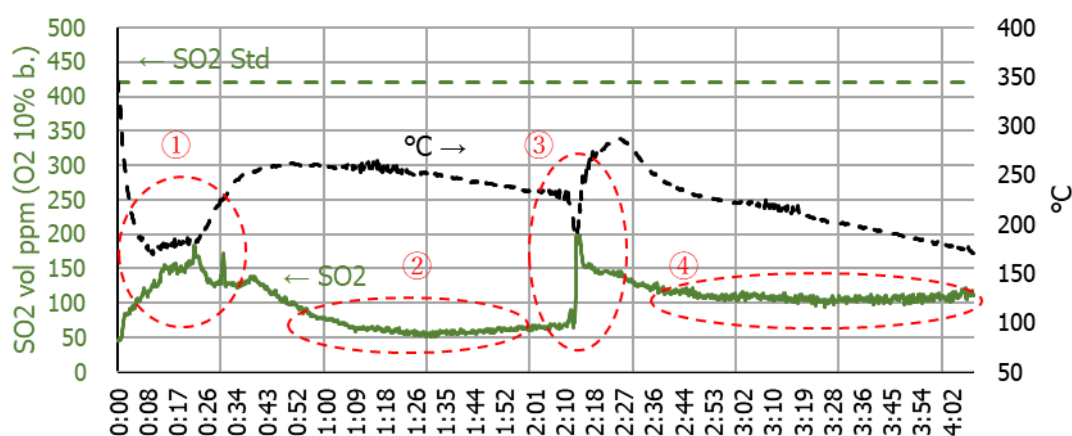
2024 оны 6-р сард хаягдал утаанд агуулагдах бохирдуулах бодис тус бүрийн үүсэх процессийг тодорхойлж үйлдвэрлэлийн технологийг сайжруулахтай холбоотой зөвлөмж гаргасан. Бодис тус бүрийн тайлбарыг доор нэгтгэв.

(1). Тоосонцор (Dust)

Түлшин дэх дэгдэмхий органик нэгдлүүд (Volatile Organic Compounds, VOC) бүрэн шаталгүйгээр агаарт дэгдэж конденсацлагдаж нарийн ширхэглэлт тоосонцорыг үүсгэх бөгөөд энэ нь нүүрсэнд агуулагдах дэгдэмхийн эзлэх хувь их байх тусам ялгарал төдий чинээ их байдаг. Нүүрсийг дангаар нь шатаахад дэгдэмхий органик нэгдлүүдийг бүрэн шатаах хэмжээний дөл үүсдэггүй боловч нүүрсэнд биомасс хольсон тохиолдолд асалт хурдасч, биомассын хүчтэй дөлөөр дэгдэмхий органик нэгдлүүдийг шатааж тоосонцрыг бууруулна.

(2). SO₂

- Зураг 3-6-6-т хүхэргүйжүүлэгчээр CaCO₃ ашигласан үед биомассын хольцтой нүүрсэн брикетэн түлшнээс ялгарах SO₂-ын нөхцөл байдлыг харуулав.
- $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2$ задарна SO₂-ын хувьд CaO 600°C-аас доош хэмд бараг нөлөөгүй.
- CaCO₃ хольсон ч CaCO₃ задрах хэмд хүрч чадахгүй тул SO₂ агууламж гэнэт өсдөг. ①
- Температур аажим өсч CaCO₃ задарч SO₂-той CaO нэгдэж CaSO₄ болж үнсэнд үлдэнэ. ②
- Түлш нэмэлтээр цэнэглэх үед хэсэг хугацаанд температур буурч CaCO₃ задрах боломжгүй болно. Энэ үед дэгдэмхий хүхэр (органик хүхэр) үүсч SO₂-ын агууламж гэнэт өснө. ③
- Дараа нь дахин шаталтын температур өсөхөд CaCO₃ задарч SO₂-той CaO нэгдэж CaSO₄ болж үнсэнд үлдэнэ. ④
- Ca(OH)₂-ын задрал 350°C орчимд явагддаг учраас CaCO₃-оос хүхэргүйжүүлэх процесс илүү хурдан эхлэнэ. Харин хүчтэй шүлтлэг чанартай тул ашиглалтын үед аюулгүй байдлыг хангах шаардлагатай.
- Бага хүхрийн агууламжтай нүүрсийг түүхий эдээр сонгох ёстой гэж үзэж байна.

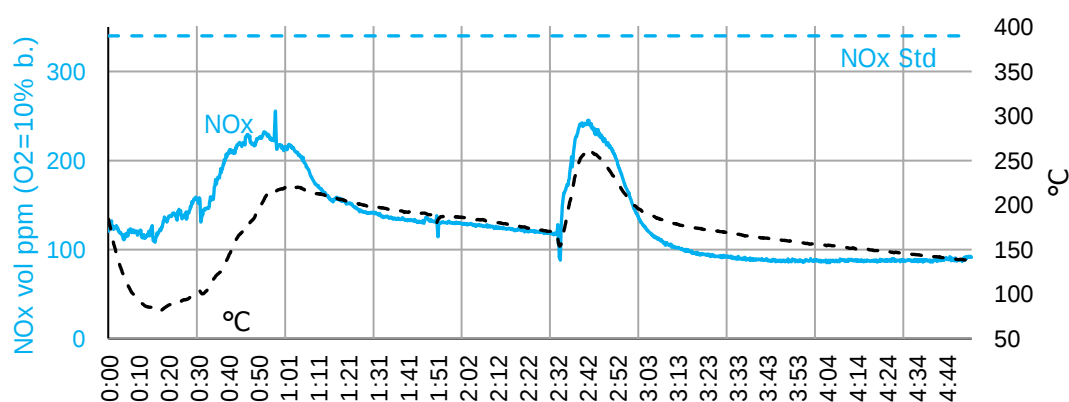


Зураг 3-6-6 SO₂-үүсэх нөхцөл процесс (Хүхэргүйжүүлэгч: CaCO₃)

Хүхэргүйжүүлэгчийн харьцаа нь Ca/S-ийн молийн харьцаагаар тодорхойлогддог. Ca/S молийн харьцаа болон хүхэргүйжүүлэх харьцаа хоорондын хамаарлыг илэрхийлсэн туршилтын графикыг хавсаргав.

(3). NO_x

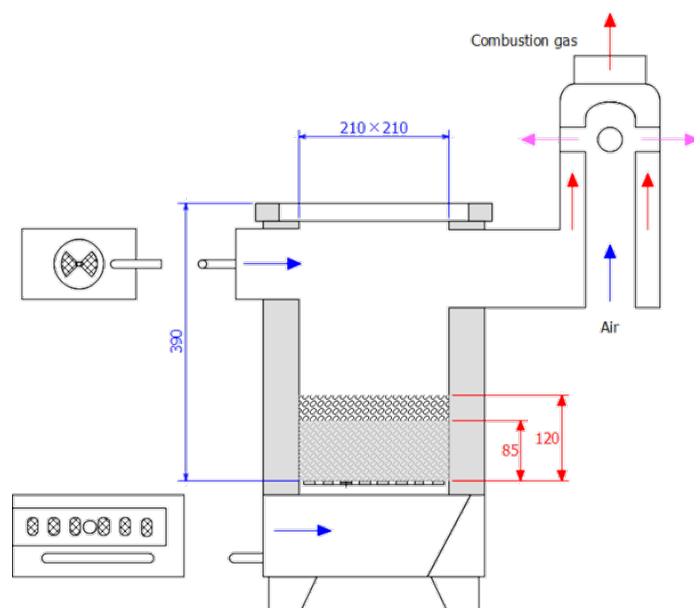
Зураг 3-6-7-т Биомассын хольцтой нүүрсэн брикетэн түлшнээс ялгарах NO_x-ийн үүсэх төлөв байдлыг харуулав. Азот ялгарч эхлэх температур нь C болон H гэх мэт гол дэгдэмхий элементүүдтэй харьцуулбал 50 ~ 100 °C өндөр буюу ойролцоогоор 400 ~ 500 °C юм. Ерөнхийдөө температур нэмэгдэхийн хэрээр NO_x ялгаруулалт нэмэгддэг. Бүх төрлийн нүүрсний шаталтаас ялгах NO_x ялгарлын стандартаас бага байдаг.



Зураг 3-6-7 NO_x үүсэх процесс

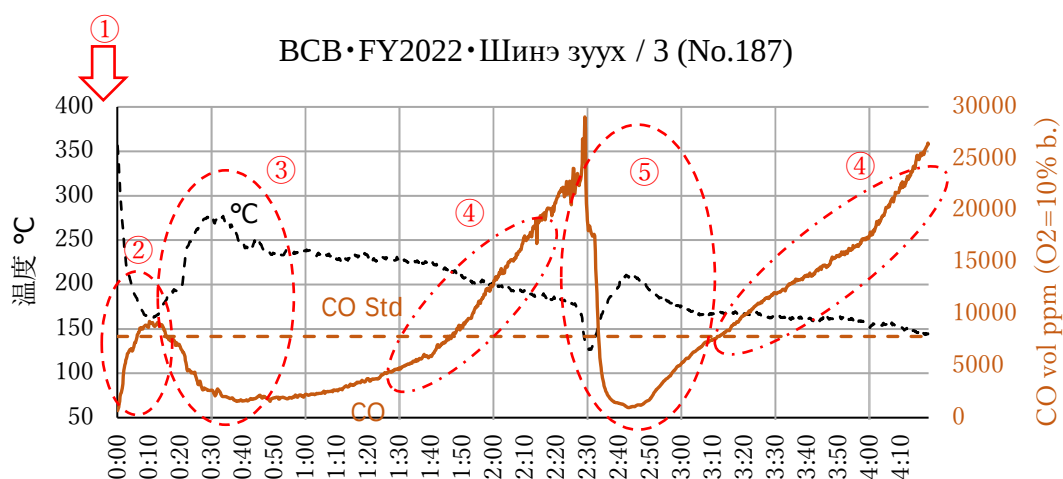
(4). CO

Шаталтын үлдэгдэл нь шахмал түлшний хэлбэрээ хадгалан үнс болон үлддэг. Ул ширэмний нүхээр доош уналгүй тэндээ хуримтлагдаж ул ширэмний доороос өгөх агаарын урсгалыг хаадаг. 2024 оны 1-р сарын 31-нд хийгдсэн хэмжилтээр биомассын хольцтой брикетэн түлшний шаталтын үлдэгдэл нь ул ширмэн дээр 120mm зузаан хуримтлагдсан, тэдгээрийг бүхэлд нь бутлахад 85mm зузаантай болсон (Зураг 3-6-8).



Зураг 3-6-8 Шаталтын үлдэгдэл

Зураг 3-6-9-т Биомассын хольцтой нүүрсэн брикетэн түлшний шаталтаас CO үүсэх нөхцөл байдлыг харуулав.



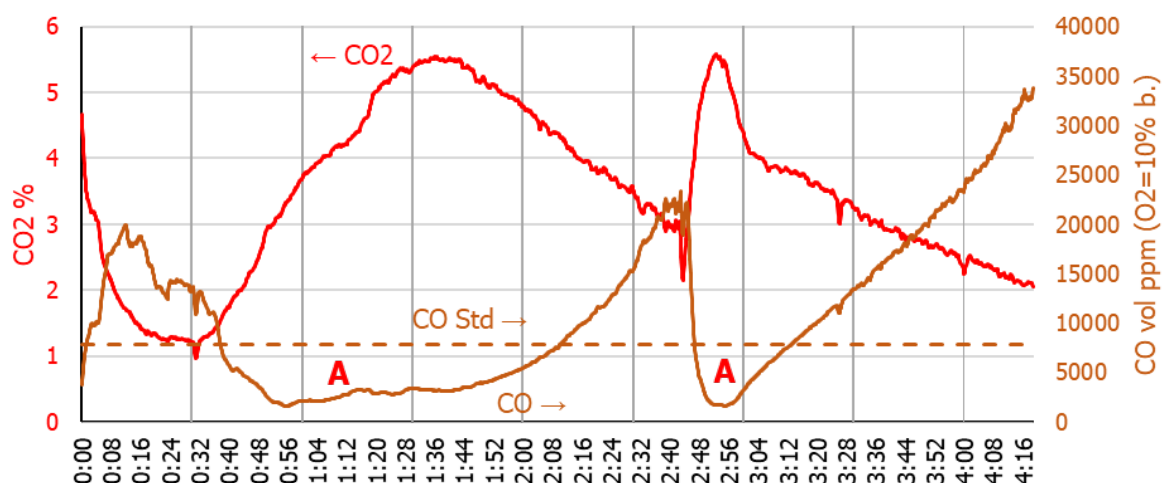
Зураг 3-6-9 CO үүсэх процесс

- Гал асаасны дараа хэмжигдэж буй өндөр температур болон бага агууламжтай CO-ийн үзүүлэлт нь асаагч материал болох модноос үүдэлтэй гэж үзэж байна. ①
- Үүний дараа бага багаар нүүрс асч эхлэх боловч хараахан температур өсч эхлээгүй, галын хүч сул байдаг учраас ул ширэмний доод хэсгээс өгөх агаарын урсгал дутагдснаар богино хугацаанд CO өсөхөд нөлөөлдөг гэж үзэж байна. ②
- Дараа нь дэгдэмхий хэсгүүд шатна. Дэгдэмхий хэсгийн шаталтаас үүдэн галын дөл үүсч, температурын өсөлт нь яндан дахь хийн урсгал хурдыг нэмэгдүүлснээр ул ширэмний доод хэсгээс орох агаарыг татаж CO буурахад нөлөөлнө. ③

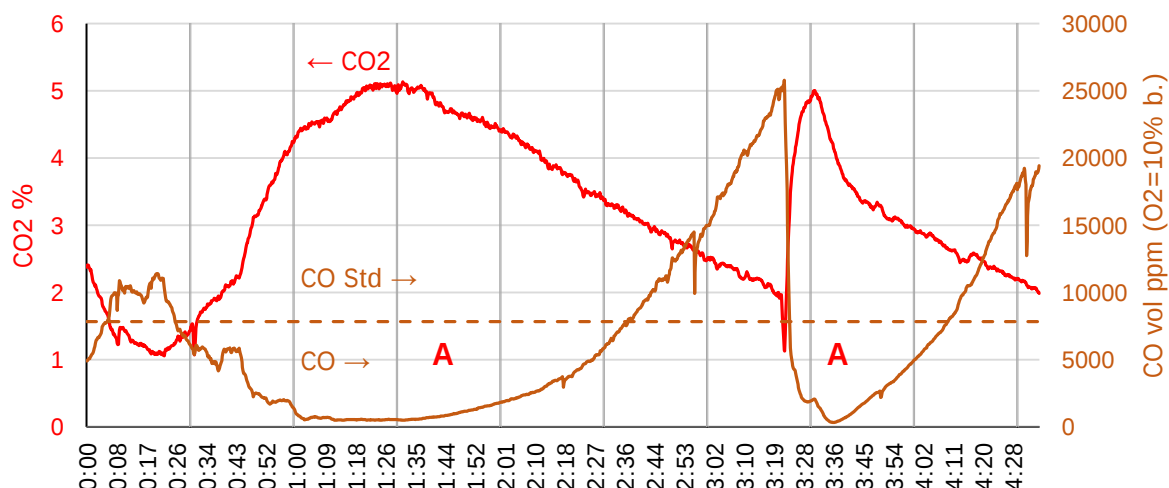
- Мөн галын дөл доторх СО нь зуухны дээд хэсгээр орох агаараар шатснаар СО агууламж буурахад нөлөөлнө (СО-ийн шатах температур 609°C). ③
- Галын дөл унтарч шаталт цогшилтын байдалтай болоход яндан дахь хийн өсөлт болон урсгал хурд саарч ул ширэмний доод хэсгээс агаар татах хүч сулардаг.
- Улмаар ул ширэм дээр үнс хуримтлагдан зузаарч доороос орох агаарын урсгалыг хааснаар СО-ийн агууламж өгдөг. ④
- Түлш нэмэлтээр цэнэглэснээр дэгдэмхий хэсгүүд шатаж дахин шинээр галын дөл үүсч дээрхтэй ③ ижил үзэгдэл давтагддаг. ⑤

Зураг 3-6-9-т СО-ийн агууламж стандартаас ялимгүй бага, стандарт хангаагүй хэсгийг харуулав.

Зураг 3-6-10-т СО-ийн дундаж утга стандартаас давсан тохиолдол, Зураг 3-6-11-т СО-ийн дундаж утга стандартаас ялимгүй бага байх үеийг үзүүлэв. Хоёр графикт тэмдэглэгдсэн А хэсэг нь стандартаас ялимгүй бага хэсэг юм. А хэсгийн талбай бага байвал СО стандарт хангахгүй бөгөөд (Зураг 3-6-10), А хэсгийн талбай их байвал СО стандарт хангана (Зураг 3-6-11).



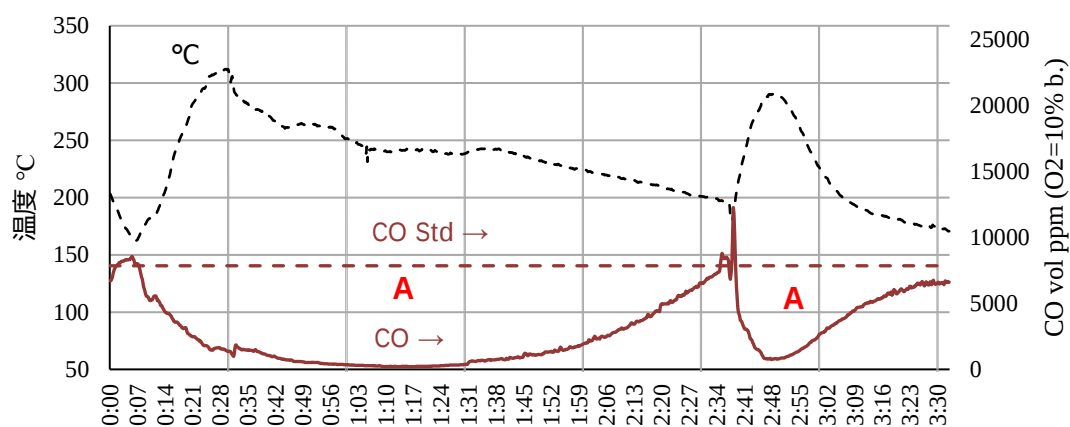
Зураг 3-6-10 СО стандартаас их үед



Зураг 3-6-11 СО стандартаас бага үед

BCV түлш нь ялгарлын стандартыг хангаж байсан бөгөөд жишээлбэл: СО-ийн дундаж утга $3,513\text{mg}/\text{Nm}^3$ буюу ялгарлын стандартын $9,800\text{mg}/\text{Nm}^3$ -ээс доогуур байсан. Зураг 3-6-12-т хаягдал утааны температур болон СО-ийн агууламжийн хамаарлыг харуулав. Онцлог шинж чанар нь шаталтаас үлдсэн үнс ширмэлсэн байдалтай байсан (Зураг 3-6-13). Түүхий эд коксжих нүүрс байсан учраас нүүрс хайлж, ширмэлсэн гэж үзэж байна. Энэ үед шаталт сайн явагдсан бөгөөд СО бага ялгарсан.

BCV•FY2023•Сайжруулсан / 1 (No.12/12)



Зураг 3-6-12 Ялгарлын стандарт хангасан



Зураг 3-6-13 Шаталтын дараах ширмэлсэн байдал

3-6-4 Ү/а 5-4: Загвар төслийн хэрэгжилт

5-4 Холбогдох байгууллага нь ЖАЙКА-ын мэргэжилтэнтэй хамтран 3-3-ын хүрээнд боловсруулсан төлөвлөгөөнд тулгуурлан загвар төслийг хэрэгжүүлэх.

3-6-4-1 Үндэсний хөтөлбөр болон загвар төслийн уялдаа холбоо

Төсөл нь Монгол Улсын Засгийн газрын 2017 оны 3-р дугаар сарын 20-ны өдрийн 98 дугаар тогтоол “Агаар, орчны бохирдлыг бууруулах үндэсний хөтөлбөр”, БОАЖЯ-ны сайдын 2017 оны 4 дүгээр сарын 27-ны өдрийн А/107 тушаалаар батлагдсан үндэсний хөтөлбөртэй уялдаа холбоотой юм (Хүснэгт 3-6-3).

Хүснэгт 3-6-3 Загвар төсөл болон Монгол улсын ЗГ-ын 2017-03-20-ны 98 дугаар тогтоол, БОАЖЯ-ны 2017-04-27-ны сайдын No.A/107

тушаал

	Загвар төсөл	Засгийн газрын 2017 оны 98 дугаар тогтоолын хавсралт	БОАЖЯ-ны сайдын А/107 дугаар тушаалын хавсралт АГААР, ОРЧНЫ БОХИРДЛЫГ БУУРУУЛАХ ҮНДЭСНИЙ ХӨТӨЛБӨРИЙГ ХЭРЭГЖҮҮЛЭХ АРГА ХЭМЖЭЭНИЙ ТӨЛӨВЛӨГӨӨ	
		Хөтөлбөрийн хүрээнд хэрэгжүүлэх арга хэмжээ	Зорилт	Үйл ажиллагааны чиглэл
1	Ахуйн хэрэглээний сайжруулсан шахмал түлш	4.2.3 гэр хорооллын айл өрхийг стандартын шаардлага хангасан сайжруулсан түлшээр хангах, сайжруулсан түлшний үйлдвэрлэлийг дэмжин түүхий нүүрсний хэрэглээг орлуулах	2 Байгальд ээлтэй, дэвшилтэт техник, технологи нэвтрүүлэх замаар бохирдлын эх үүсвэрийг багасгаж, түүхий нүүрсний хэрэглээг үе шаттайгаар хориглож, бохирдуулах бодисын хаягдлыг бууруулах	2.3.1 Нийслэлийн гэр хорооллын айл өрх, аж ахуйн нэгж, байгууллагыг стандартын шаардлага хангасан сайжруулсан түлшээр хангах, сайжруулсан түлш үйлдвэрлэх үйл ажиллагааг дэмжин хөгжүүлэх
2	Гэрлэн дохионы зохицуулалтыг сайжруулах		3. Автотээврийн хэрэгслээс ялгарах бохирдуулагч бодисын хэмжээг бууруулах цогц арга хэмжээ авах	-
3	Хүхэр багатай шатахуун болон ялгарал багатай автомашиныг нэвтрүүлэх	4.3.2 “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		3.2.1 Улаанбаатар хот болон томоохон суурин газруудад хэрэглэх шатахууны чанарыг Евро 5 стандартад нийцүүлэх шаардлагыг тавьж хэрэгжүүлэх
4	Эко жолоодлогыг нэвтрүүлэх			3.3.4 Нийтийн зорчигч тээврийн автобусанд “Эко жолоодлого”-ын хяналтын төхөөрөмжийг суурилуулж, нэвтрүүлэх, сурталчлан таниулах
5	Remote Sensing Device (RSD) ашиглан зорчиж буй Т/Х-ийн хаягдал утааг хэмжих	4.3.1 хүний эрүүл мэнд, байгаль орчинд сөрөг нөлөө үзүүлж байгаа, стандартын шаардлага хангахгүй автотээврийн хэрэгслийг замын хөдөлгөөнд оролцохыг үе шаттайгаар хориглох		3.4.4 Улаанбаатар хотын шалган бүртгэх товчооны дэргэд зайнаас мэдрэх төхөөрөмж (RSD) суурилуулж, автотээврийн хэрэгслийн утааны ялгаралд хэмжилт хийх

6	Дизелийн тортог шүүгч (Diesel Particulate Filter; DPF)	4.3.4 авто замын сүлжээг өргөтгөж, хөдөлгөөн зохицуулалтын ухаалаг систем нэвтрүүлэх, нийтийн тээврийн чанар, хүртээмжийг сайжруулж, автотээврийн хэрэгслээс ялгарах бохирдуулагч бодисын хэмжээг бууруулах		3.3.3 Нийслэлийн нийтийн тээврийн дизель автобусанд утааны тортог шүүгч DPF, түүнийг цэвэрлэх тоног төхөөрөмжийг суурилуулах, байнгын үйлчилгээ хийх
---	--	---	--	--

3-6-4-2 Сайжруулсан шахмал түлш

3-4-3-т дурьдасны дагуу загвар төсөл хэрэгжүүлэх байршлаар хуучин нисэхийн ойролцоох Морингийн давааг сонгосон боловч ТТТ ХХК-ний сайжруулсан түлшнээс үүдэлтэй угаарын хийн хордлого гарсан тул ХЗХ-ны 3-р хурлаар Монгол талтай хэлэлцэж Улаанбаатар хотоос зүүн зүгт Тэрэлжид хийхээр өөрчилсөн.

(1). 2022 оны 4 сараас 2023 оны 4 сар

1) Сайжруулсан түлшний сонголт, үйлдвэрлэл

КОВИД-19-ийн нөлөөгөөр загвар төслийн судалгааны ажилд үүсч, биомасс бутлуурын төхөөрөмж суурилуулалт, горим тохируулгын ажил хойшлогдсноор анхны төлөвлөгөөг сунгаж 2022 оны 11 сараас 2023 оны 1 сарыг дуустал хэрэгжүүлэхээр болсон.

Загвар төсөлд ашиглах түлшийг сонгох үүднээс ТТТ ХХК-д 4 төрлийн хагас коксын хольцтой брикет, 2 төрлийн биомассын хольцтой (BCB) брикет түлшний дээжийг захиалж үйлвэрлүүлсэн. Дээжийг НАОБТГ-ын лабораторит туршсан. Түүхий эдийн харьцааг Хүснэгт 3-6-4-ээр үзүүлэв.

Хүснэгт 3-6-4 Биомассан брикет түлш болон хагас кокс брикет түлшний түүхий эдийн харьцаа

	UNG Миддлинг	Биомасс	Хагас кокс	Барьцалд уулагч	Хүхэргүйжү үлэгч
BCB	76.0%	Модны үртэс: 15%		6%	3%
BCB	76.0%	Модны үртэс: 7.5% Малын өтөг бууц: 7.5%		6%	3%
Хагас коксын орц 12.5%	80.5%		12.5%	4%	3%
Хагас коксын орц 25.0 %	68.0%		25.0%	4%	3%
Хагас коксын орц 50 %	43.0%		50.0%	4%	3%
Хагас коксын орц 93%	0%		93.0%	4%	3%

Сайжруулсан зууханд хийгдсэн туршилтын дүнг Хүснэгт 3-6-5-т харуулав. BCB-ийг хагас коксын хольцтой брикеттэй харьцуулахад тоосонцрын ялгарал бараг ижил, СО багассан байв. Мөн ТТТ ХХК-тэй BCB-ийг харьцуулахад зарим тохиолдолд СО-ийн үзүүлэлт өндөр байв. ТТТ ХХК-ны бусад дээжийг судалж, BCB-ийн үр дүнтэй харьцуулна. Туршилтын үеэр СО-ийн хордлогоос сэргийлэх үүднээс хэмжилт хийгдэж буй орчинд угаарын хий дохиоллын төхөөрөмж суурилуулсан. Туршилтын үед ямар нэгэн асуудал гараагүй. Хүснэгт 3-6-6-т хэмжилтийн дүнг харуулав.

Хүснэгт 3-6-5 НАОБТГ-ын лабораторит хийгдсэн хэмжилтийн дүн

MNS 5216:2016	ТТТ	Middling mixed with Biomass		Middling mixed with Semi-Cokes			
		Sawdust 15%	Sawdust+Cow dung 15%	12.5%	25%	50%	100%
Dust 130 mg/Nm ³	130	44	59	87	50	48	33
SO ₂ 1,200 mg/Nm ³	941	645	675	749	831	885	836
NOx 700 mg/Nm ³	215	253	244	297	259	246	222
CO 9,800 mg/Nm ³	9,424	10,184	11,492	12,141	13,292	14,746	20,057

* Улаан өнгөөр ялгарлын стандарт хангаагүй болохыг илэрхийлэв.

Хүснэгт 3-6-6 Түлшний харьцуулсан үнэлгээ

Төрөл	Хагас коксын хольцтой миддлинг брикет	Биомассын хольцтой миддлинг брикет
TSP	• ТТТ-ээс бага	• ТТТ, хагас коксоос илүү бага
SO ₂	• Хятад барьцалдуулагч дахь хүхэргүйжүүлэгчийн орц хангалтгүй. • CaO, CaCO ₃ , Ca(OH) ₂ зэргийг хийх шаардлагатай.	
CO	• ТТТ-ээс их	• ТТТ-тэй ойролцоо
Асалт	• ТТТ-ээс зарим тохиолдолд муу	• ТТТ-ээс сайн, асаагч бага хэрэглэнэ
Шаталтын хэм	• ТТТ-ээс зарим тохиолдолд бага	• ТТТ-ээс өндөр
Шаталтын хугацаа	• ТТТ-ээс урт хугацаатай	• ТТТ-ээс богино хугацаатай
Бат бэх	• ТТТ-тэй ижил	• Дээжний бат бэх сайн байгаагүй • Хэлбэр хэмжээг багасгаж, орцыг бууруулснаар ТТТ-тэй ижил болно гэж үзэж байна.

Дээрх хэмжилтийн дүнд үндэслэн загвар төсөлд ашиглах сайжруулсан түлшний сонголтыг НАОБТГ болон ЖАЙКА-ын мэргэжилтний баг хамтран хийсэн. Ойролцоогоор 10 тонн сайжруулсан түлш шаардлагатай тул Улаанбаатар хотоос хагас кокс олж авахад хүндрэлтэй, мөн ТТТ ХХК хагас коксын хольцтой сайжруулсан түлшний судалгаа хийгдэж байгаа зэргийг харгалзан үзэж загвар төсөлд ВСВ түлш хэрэглэхээр болсон.

ВСВ түлшийг үйлдвэрлэхэд бага даралтын хэвлэгч төхөөрөмжөөр шахсан тул 15%-ийн биомассын орцтой ВСВ үйлдвэрлэхэд хүндрэлтэй байсан. Тиймээс төслийн баг үйлдвэрлэгчтэй ярилцаж биомассын харьцааг 10% болгон буруулсан. Хятад улсад үйлдвэрлэсэн хүхэргүйжүүлэгчтэй барьцалдуулагч ашигласан боловч хэмжилтийн дүнгээс харахад хүхэргүйжүүлэгчийн үр нөлөө бага байсан учраас шинээр (CaMg(CO₃)₂-ийг 3% хольсон. Үйлдвэрлэлийн шатанд ВСВ түлшний чийгийн хэмжээг 15% болгосон. Бэлэн болсон ВСВ-ийг тус үйлдвэрийн байранд байгалийн аргаар хатаасан боловч бүрэн хатаагүй. ВСВ түлшний үйлдвэрлэлийн процессийг Хавсралт материал 3-6-4-т үзүүлэв.

Хүснэгт 3-6-7-т загвар төсөлд ашигласан сайжруулсан түлшний НАОБТГ-ын лабораторит хийгдсэн хэмжилтийн дүнг харуулав. 2022 оны BCB түлшний 3 удаагийн хэмжилтийн дүн (Before Freezing) хоорондоо хэт зөрүүтэй байсан тул үнэлгээ хийх боломжгүй байсан. 2023 оны 4-р сард BCB түлшний хэмжилтийг дахин хийсэн. (After Freezing). Загвар төслийн байршлаар сонгогдсон гэр баазад уламжлалт зүүх ашигласан түл хэмжилтийг уламжлалт зүүханд хийсэн.

**Хүснэгт 3-6-7 Загвар төсөлд ашигласан биомассын хольцтой брикетэн түлшний
хэмжилтийн дүн**

				TTT				BCB (Before freezing)				BCB (After freezing)			
								Sawdust (10%) CaCO ₃ (3%)				Sawdust (10%) CaCO ₃ (3%)			
		MNS 5216:2016		1	2	3	AVG	1	2	3	AVG	1	2	3	AVG
Emission Concentration after O ₂ conversion at 10%	Dust	130	mg/Nm ³	179	163	163	168	174	78	29	94	127	127	118	124
	SO ₂	1,200	mg/Nm ³	645	739	917	767	267	207	212	228	269	289	205	254
	NOx	700	mg/Nm ³	220	289	338	282	314	221	165	233	198	228	208	211
	CO	9,800	mg/Nm ³	10,346	10,897	13,453	11,565	8,874	12,865	8,976	10,238	14,861	11,607	12,241	12,903

* Улаан өнгөөр ялгарлын стандарт хангаагүй болохыг илэрхийлэв.

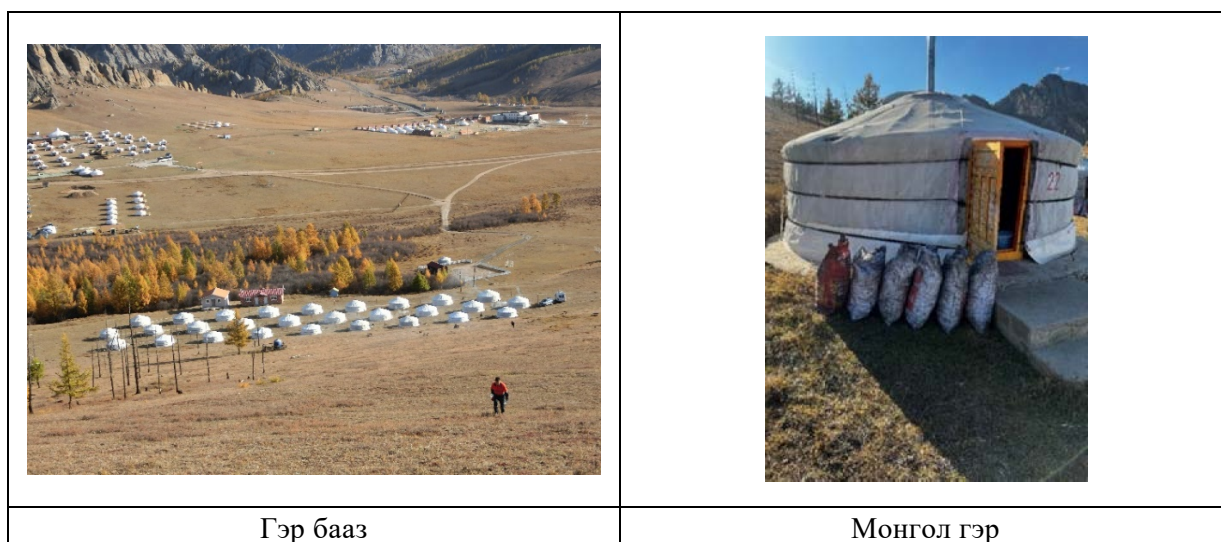
2) Үр дүнг баталгаажуулах судалгаа

Гэр баазын байршил: Хойд хэсэгтээ авто зам, өндөр уултай. Баруун талд нь өндөр уул, өмнөд хэсэгт нь намхан толгодтой, налуу тогтоцтой.



Эх сурвалж: Google Earth

Зураг 3-6-14 Гэр баазын байршил (Улаанаар тэмдэглэсэн хэсэг)



Гэрэл зураг 3-6-2 Загвар төслийн байршил

Хүснэгт 3-6-8-т судалгааны ажлын төлөвлөгөөг харуулав. 2022 оны 11-р сарын 27-ны өдрөөс 2023 оны 1-р сарын 20-ныг хүртэл 40 хоногийн хугацаанд ТТТ ХХК-ий түлшийг 3 удаа, ВСВ түлшийг 3 удаа туршсан.

Хүснэгт 3-6-8 Ажлын төлөвлөгөө

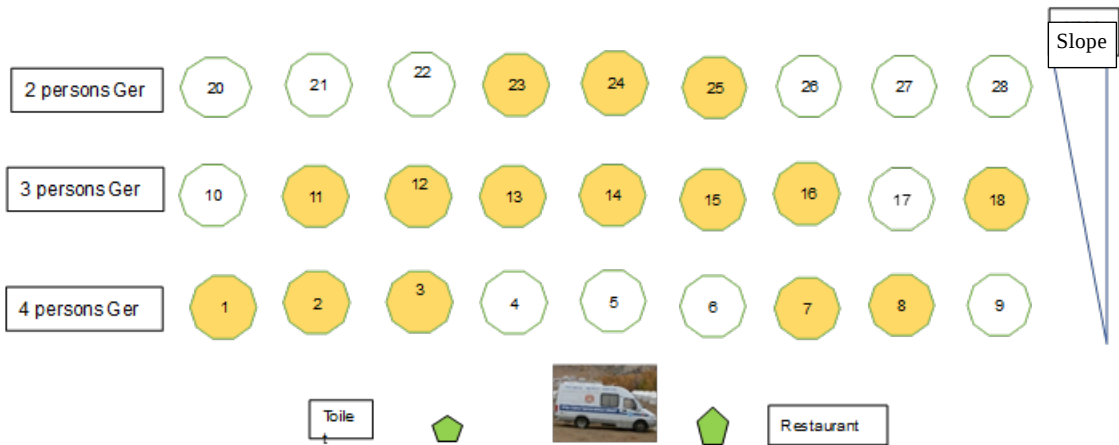
Nov-22				Dec-22																			Jan-23																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
27	28	29	30	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
TTT-1														TTT-2													TTT-3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
								BCB-1																			BCB-2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								</

BCB: Biomass Coal Briquette

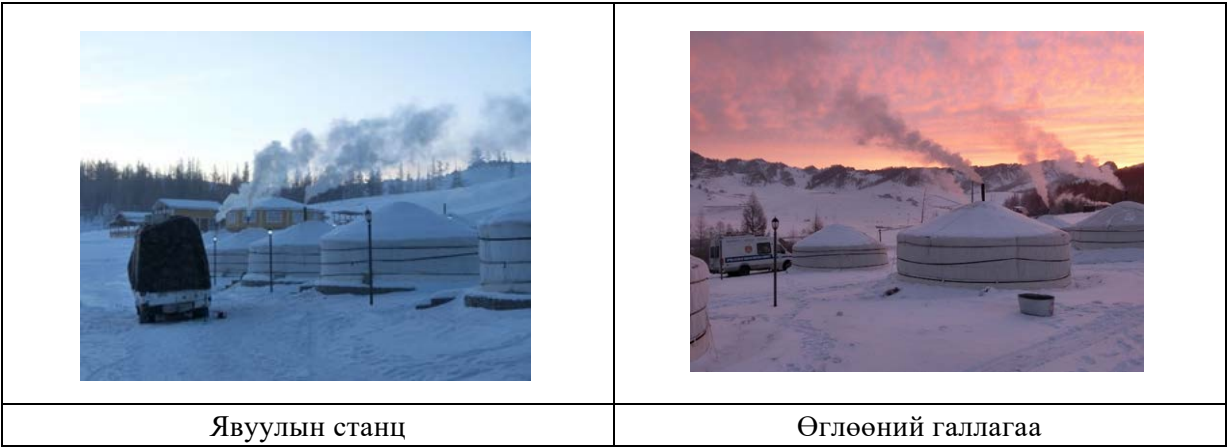
Зураг 3-6-15-т гэрийн байршил болон явуулын станцын байршлыг харуулав. Туршил явуулахад нийт 15 гэр, гэр бүрт галч нарыг байршуулсан. Хүснэгт 3-6-9

Хүснэгт 3-6-9 Туршилтын аргачлал

Шаталтын хугацаа	7:00~21:00
Хэмжилтийн хугацаа	8:00~21:00
Зуухны төрөл	Traditional Stove
Галлагааны дараалал	Өглөө гал асаах→нэмэлт цэнэглэлт→үнс авах, нэмэлт цэнэглэлт, гал асаах→нэмэлт цэнэглэлт
Түлшний хэмжээ	TTT ХХК, ВСВ : 25kg/өдөрт • 1 гэрт



Зураг 3-6-15 Гэрийн байршил (15 гэр) явуулын станцын байршил



Гэрэл зураг 3-6-3 Загвар төслийн судалгааны ажил

Судалгаанд ашигласан ВСВ түлш бутарч байсан тул торон шүүлтүүр ашиглан бүхэллэг хэсгийг нь ангилсан. Биомассын хольцтой брикетэн түлшний хувьд асалт хурдан, температурын өсөлт сайн байсан. Гэр баазад хийгдсэн загвар төслийн агаар орчны хэмжилтийн

дүнг судалж үзэхэд ВСВ түлш нь ТТТ ХХК-ий түлшнээс экологийн үзүүлэлтийн хувьд давуу талтай эсэхт үнэлгээ өгөх боломжгүй юм.

Хэмжилтээр олж авсан дата өгөгдөлд дүн шинжилгээ хийхэд доорх хүчин зүйлсийн нөлөө ажиглагдсан.

1. Явуулын станцаар гэр баазын байршилд агаар орчны мониторинг 24 өдөр (7 цагаас 21 хүртэл 14 цаг) хийхэд салхи багатай цаг агаарын таатай нөхцөл бүрдсэн үед хэмжигдсэн 10 минутын хүчинтэй дата 866 ширхэг (ТТТ ХХК 221 ш, ВСВ 645 ш) байсан. Үүнийг судалгаа хийгдсэн өдрөөр нь хүчинтэй өгөгдөл гэж үзвэл (2016 ш)-ийн 43%-ийг бүрдүүлж байгаа учраас агаарын чанарыг хэмжих таатай нөхцөл бүрдүүлэхэд хүндрэлтэй.
2. ВСВ түлш хангалттай хатаагдаагүй байсан. Чийгийн нөлөөгөөр түлшний бат бэх суларч өвлийн хүйтэн улиралд чийг хөлдөж тэлснээр бутрамтгай болсон тул ВСВ түлшний шаталтын төлөв байдалд нөлөөлж үндсэн экологийн давуу чанараа гаргаж чадаагүй гэж үзэж байна.

2023 оны 6-р сараас хэрэгжүүлсэн загвар төслийн судалгааны ажил гэр баазад дахин хийгдээгүй бөгөөд НАОБТГ-ын лабораторит хаягдал утааны хэмжилт хийгдсэн.

(2). 2023 оны 6 сараас 2024 оны 4 сар

1) Түлшний шинж чанар ба түршилтын аргачлал

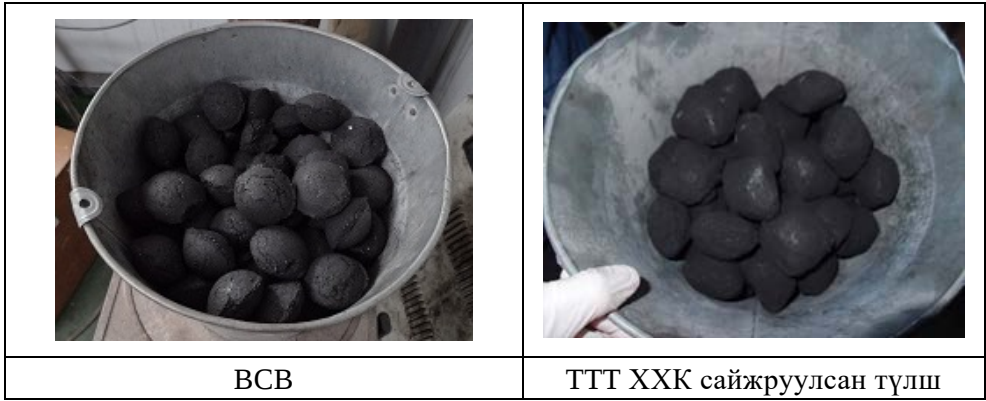
Монгол тал хагас коксын хольцтой брикетэн түлшний судалгааг 2022 оноос хойш хийж байна. Ахуйн хэрэглээний гэрийн зууханд хагас коксон брикет шатаахад өндөр агууламжтай угаарын хий ялгардаг. Төслийн зүгээс 2023 оны 6-р сард загвар төслийн хүрээнд ВСВ түлшийг үйлдвэрлэхээр болсон. ВСВ болон ТТТ ХХК-ны түүхий эдийн харьцааг Хүснэгт 3-6-10, гадна төрхийг Зураг 3-6-16-т харуулав.

ВСВ түлшний орцонд 2022 онд ТТТ ХХК-д ашиглаж байсан Хятад улсад үйлдвэрлэсэн барьцалдуулагч, Limestone (CaCO_3) хүхэргүйжүүлэгчийг сонгосон. ТТТ ХХК бүтээгдэхүүндээ хүхэргүйжүүлэгчтэй барьцалдуулагч ашигладаг.

ВСВ түлш 50mm×35mm хэмжээтэй, дугуй хэлбэртэй. 2023 онд ТТТ ХХК-наас 3 төрлийн хэлбэр хэмжээтэй түлш гаргасан ба тэдгээрийн дугуй хэлбэртэй түлштэй ВСВ ижил хэлбэртэй.

Хүснэгт 3-6-10 ВСВ болон ТТТ ХХК-ны түлшний түүхий эдийн харьцаа

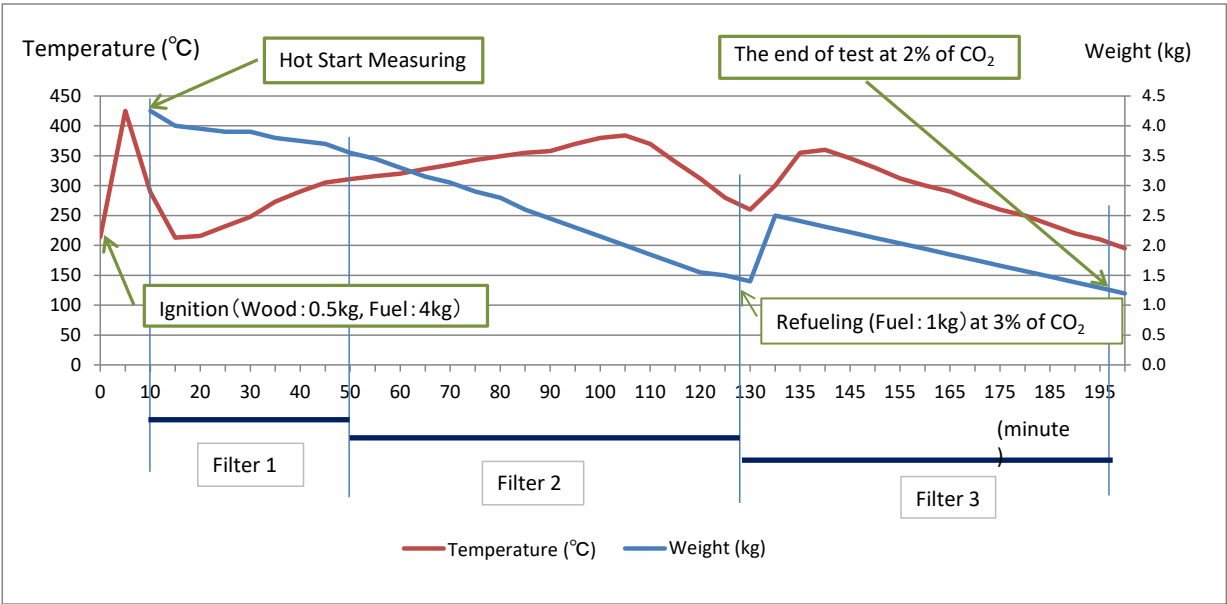
	УНГ миддлинг	Биомасс	Барьцалдуулагч	Хүхэргүйжүүлэгч
ВСВ	81.0%	Үртэс:10%	6.0%	Limestone :3%
ТТТ ХХК	95.0%		5%(Dolomite)	
ТТТ ХХК	95.0%		5%(Imported)	



Зураг 3-6-16 BCB болон ТТТ ХХК-ны сайжруулсан түлш

Хэмжилтэд сайжруулсан зуух ашигласан ба BCB түлшийг 3 удаа, ТТТ ХХК-ны түлшийг 2 удаа хэмжсэн.

Хэмжилтийн протоколын тухайд тухайн түлшний экологийн давуу талд үнэлгээ хийх зорилгоор асаагч материал 0.5 kg шатаж, 4.0kg түлшинд дөл үүсэх үеэс хэмжилтийг эхлүүлдэг (Hot Start) Зураг 3-6-17.



Зураг 3-6-17 Түлшний хэмжилтийн протокол

2) Хэмжилтийн дүн

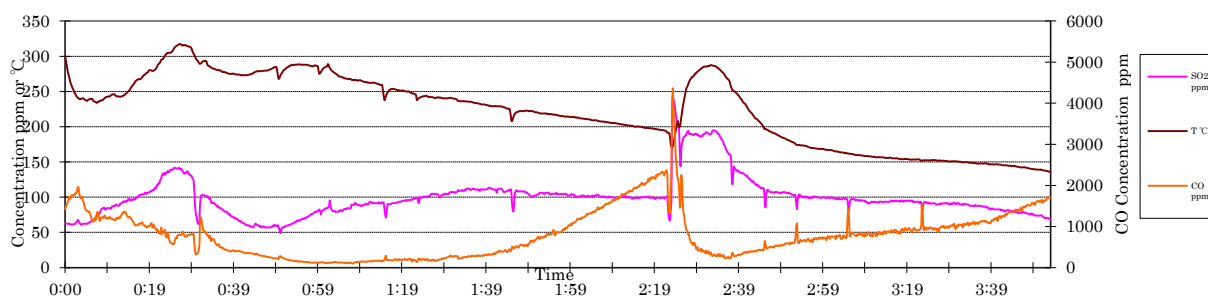
Түлшний хэмжилтийг 2023 оны 12-р сар, 2024 оны 1, 2-р саруудад хийж гүйцэтгэсэн. BCB болон ТТТ ХХК-ны түлшний шаталтын үеийн хаягдал утааны температур болон бохирдуулах бодисын агууламжийг Зураг 3-6-18-т харуулав. Мөн ТТТ ХХК-ны өмнө онуудын дүнг Хүснэгт 3-6-11-т, түлшний үнэлгээг Хүснэгт 3-6-12-т харуулав.

BCB түлшний хувьд бүхий л үзүүлэлтээр ялгарлын стандартыг хангаж байсан бөгөөд ТТТ ХХК-ий түлштэй харьцуулахад Dust, SO₂, NO_x болон CO агууламж бага, ялангуяа CO-ийн агууламж ихээхэн ялгаатай байв.

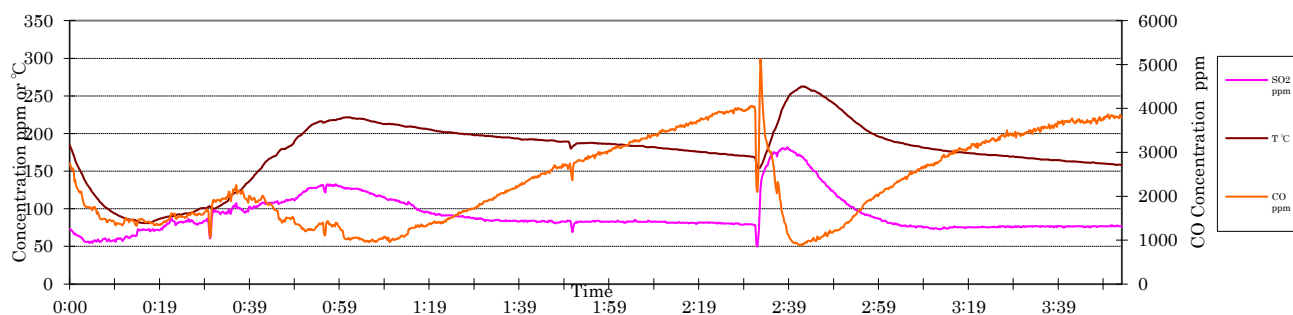
Харин ТТТ ХХК-ий түлш BCB-тэй харьцуулахад CO амархан ялгардаг, Dust болон CO стандарт хангахгүй байсан. Мөн ТТТ ХХК нь 2020 онд бүтээгдэхүүндээ хүхэргүйжүүлэгч хольдоггүй байсан боловч 2021 онд 4%, 2023 онд (CaMg(CO₃)₂) 4.3% нэмснээр 2020 онтой харьцуулахад SO₂-ын агууламж багассан.

ТТТ ХХК-ий түлш нь BCB түлшнээс асалт муу, галын хотол дахь температурын өсөлт удаан зэрэг нөхцөл байдлаас үүдэн CO-ийн агууламж өндөр байх хандлага ажиглагдсан.

2024/1/31 BCB



2024/2/1 ТТТ ХХК-ны түлш



Зураг 3-6-18 BCB болон ТТТ ХХК-ны түлш (температур, бохирдуулах бодис) (Raw Data)

Хүснэгт 3-6-11 ТТТ ХХК-ны түлш ВСВ түлшний хэмжилтийн дүн (сайжруулсан зуух)

MNS 5216:2016	2020 year TTT					2021 year TTT				2023 year TTT			2023 year BCB (Saudust10%.CaCO ₃ 3%)			
	1	2	3	4	Average	1	2	3	Average	1	2	Average	1	2	3	Average
Dust 130 mg/Nm ³	137	124	120	139	130	204	149	105	153	151	125	138	98	86	47	77
SO ₂ 1,200 mg/Nm ³	919	776	1,042	1,027	941	637	748	464	616	747	778	762	518	371	724	538
NO _x 700 mg/Nm ³	187	178	277	220	215	231	225	269	241	177	178	178	152	163	140	152
CO 9,800 mg/Nm ³	7,570	10,694	11,119	8,313	9,424	9,064	9,286	8,116	8,822	10,698	11,581	11,139	3,513	1,492	2,988	2,664

* Улаан өнгөөр ялгарлын стандарт хангаагүй болохыг илэрхийлэв.

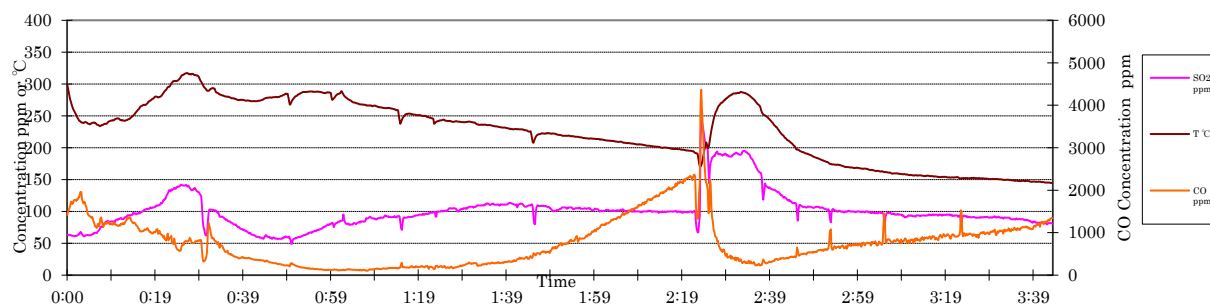
Хүснэгт 3-6-12 Түлшний үнэлгээ

Төрөл	ТТТ ХХК	ВСВ
DUST	Ялгарлын стандартыг хангаагүй	Ялгарлын стандартыг хангасан
SO ₂	Бага зэрэг үр дүнтэй	ТТТ-тэй харьцуулахад өндөр үр дүнтэй
CO	Ялгарлын стандартыг хангаагүй	Ялгарлын стандарт хангасан
Асалт	Муу	ТТТ-ээс асалт сайн бөгөөд асаагчийн орцыг багасгах боломжтой
Шаталтын температур	Дундажаар 170°C	Дундажаар 243°C
Ижил хэмжээний түлшний шатах хугацаа	- Бага температур урт хугацаанд үргэжилдэг - Асаагч материал ихээр хэрэглэдэг байх магадлалтай	ТТТ-тэй харьцуулахад 12% богино.

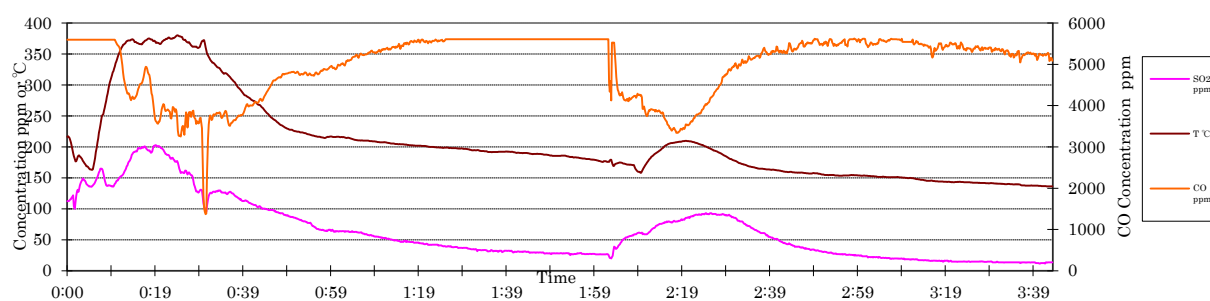
(3). Уламжлалт зуух болон сайжруулсан зуухны ялгаа

2023 оны 12-р сараас 2024 оны 3 сар хүртэлх хугацаанд ВСВ түлшийг уламжлалт болон сайжруулсан зууханд шатааж туршсан. Зуухны төрлөөс хамаарч шаталтаас үүсэх хаягдал утааны температур болон бохирдуулах бодисын агууламжийг Зураг 3-6-19-т, Хэмжилтийн дүнг Хүснэгт 3-6-13-т тус тус харуулав. ВСВ түлшийг сайжруулсан зууханд шатаахад ялгарлын стандартыг хангасан боловч уламжлалт зууханд тоосонцрын үзүүлэлт өндөр, ялангуяа СО өндөр агууламжтайгаар удаан хугацаанд хэмжигдэж стандарт хангаагүй. Тиймээс MNS5216:2016 ахуйн хэрэглээний гэрийн зуухны техникийн шаардлагыг хангаагүй уламжлалт зуух нь угаарын хийн хордлогын эрсдэлтэй тул үйлдвэрлэх, худалдаалахыг хориглох ёстой.

Сайжруулсан зуух



Уламжлалт зуух



Зураг 3-6-19 Зуухны төрлөөс хамаарах BCB түлшний температур болон бохирдуулах бодисын агууламж (Raw Data)

Хүснэгт 3-6-13 BCB түлшний хэмжилтийн дүн (Сайжруулсан болон уламжлалт зуух)

MNS 5216:2016		Traditional Stove				Improved Stove			
		2023year BCB (Saudust10%.CaCO ₃ 3%)							
		1	2	3	Average	1	2	3	Average
Dust	130 mg/Nm3	125	107	99	110	98	86	47	77
SO2	1,200 mg/Nm3	287	363	392	347	518	371	724	538
NOx	700 mg/Nm3	161	164	152	159	152	163	140	152
CO	9,800 mg/Nm3	16,783	16,080	16,826	16,563	3,513	1,492	2,988	2,664

(4). BCB түлшний үйлдвэрлэл

1) Биомассын ханган нийлүүлэлтийн судалгаа

2023 оны 7-р сараас 2023 оны 12-р сарын хооронд биомассын ханган нийлүүлэх, нөөц боломжийг судлах ажлыг зохион байгуулсан. Монгол улс жилд дундажаар 8.6 сая тонн биомассыг дотоодоосоо нийлүүлэх боломжтой. Үүний 91.0% нь амьтны гаралтай өтөг бууц, 4.6% нь газар тариалангийн хаягдал, үлдсэн 4.4% нь модны үртэс, хатсан, унасан мод болон бусад модон материалын хаягдал.

Асуудал нь мал амьтны гаралтай өтөг бууц элбэг байгаа хэдий ч тэдгээрийг биомасс болгон нийлүүлэх бүтэц систем бүрдээгүй байгаа юм.

ТТТ ХХК-нд жил бүр 650 мянган тонн сайжруулсан түлш үйлдвэрлэдэг. Үүнийг ВСВ түлш рүү шилжүүлэлбэл 71,500 тонн биомасс шаардлагатай (чийг дундажаар 10%). 71,500 тонн биомассыг нийлүүлэхэд 23,100,000,000 төрөг зарцуулагдана.

Хүснэгт 3-6-14 Биомассын төрөл бүрээр нийлүүлэлт хийхэд зарцуулагдах зардал (ТТТ ХХК-ны зүүн бүсийн үйлдвэрт хүргэх тээврийн зардлыг оруулсан)

(Нэгж:MNT)

№	Биомассын төрөл	Нийлүүлэлт (10,000 тонн)	Нэгж үнэ /1 тонн/	Биомасс худалдан авах үнэ	Ажиллах хүчний зардал, тээврийн зардал	Нийт дүн
1	Мод	1.5	200,000	300,000,000	220,000,000	520,000,000
2	Газар тариалангийн хаягдал	5.0	300,000	1,500,000,000	350,000,000	1,850,000,000
3	Хатсан өтөг бууц	5.0	200,000	1,000,000,000	350,000,000	1,350,000,000
Нийт		11.5				3,720,000,000

2) ВСВ түлшний үйлдвэрлэлийн өртөг

Одоо байгаа нам даралтын хэвлэгч төхөөрөмжийг өндөр даралтын хэвлэгчээр сольвол барьцалдуулагчийн орц багасах боломжтой бөгөөд ингэснээр үйлдвэрлэлийн өртгийг бууруулж болно. Үүний тулд барьцалдуулагчийн орцыг тодорхойлох зорилгоор өндөр даралтын таблет (дугуй хэлбэртэй: 52mm, зузаан: 24mm) дээжийг үйлдвэрлэн, бат бэхийн туршилтыг хийсэн. Үр дүнд нь өндөр даралтын төхөөрөмж ашигласан ч барьцалдуулагчийн орц ВСВ түлшинд 6% байх шаардлагатай болохыг тогтоосон.

Биомасс брикет түлш ВСВ үйлдвэрлэхэд ТТТүлш ХХК-ны 2023 оны төлөвлөгөөт үйлдвэрлэлийн зардалтай харьцуулахад түүхий эдийн миддлингийн хэмжээ багасч, тээврийн зардал буурах боловч биомассыг бэлтгэн болосвруулах зардал, төхөөрөмжийн зардлыг тооцвол 22%-иар өснө.

Мөн ТТТ ХХК-ий одоогийн үйлдвэрийн технологийн дамжлагад шууд ашиглах боломжгүй тул биомассын үйлдвэрлэлийн шугмыг шинээр өргөтгөн барьж байгуулах шаардлагатай.

(5). Үр дүн

Улсын нэгдсэн бодлогын хүрээнд ТТТ ХХК-ий бүтээгдэхүүнд ашиглаж буй түүхий эдийг ашиглан ВСВ түлшийг үйлдвэрлэсэн. ВСВ түлш бол ТТТ ХХК-ийн түлштэй харьцуулахад экологийн үзүүлэлт сайн, сайжруулсан зууханд шатаахад MNS5216:2016 ахуйн хэрэглээний зуухны стандартыг бүхий л үзүүлэлтээр хангасан бүтээгдэхүүнийг үйлдвэрлэн гаргасан.

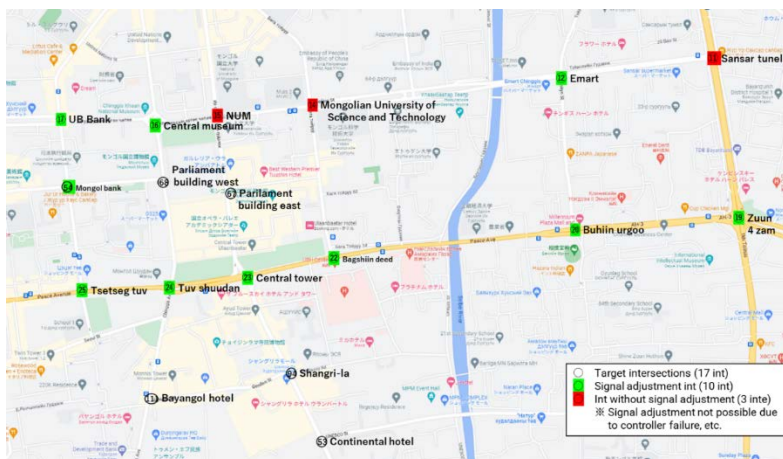
Мөн үйлдвэрлэлд шаардлагатай биомассыг Төв аймгаас 115,000 тонн нийлүүлэх боломжтой болохыг судласан. Харин ВСВ үйлдвэрлэхэд ТТТүлш ХХК-ны 2023 оны төлөвлөгөөт үйлдвэрлэлийн зардалтай харьцуулахад түүхий эдийн миддлингийн хэмжээ багасч, тээврийн зардал буурах боловч биомассыг бэлтгэн болосвруулах зардал, төхөөрөмжийн зардлыг тооцвол 22%-иар өснө.

3-6-4-3 Гэрлэн дохионы зохицуулалт

Гэрлэн дохионы зохицуулалтын ажлын хүрээнд ЗХУТ-ийн замын хөдөлгөөний удирдлагын системийн зохистой тохируулгыг (засвар үйлчилгээний хяналт) хэрэгжүүлэх зорилгоор 2022 оны 12 сард автозамын хөдөлгөөний инженерчлэлийн технологийн сургалтыг Япон улсад зохион байгуулсан.

2022 оны 9 сард хэрэгжүүлсэн замын хөдөлгөөний нөхцөл байдлын судалгааны үр дүнг Япон улсад суралцсан замын хөдөлгөөнийг инженерчлэх технологийн дагуу төслийн баг ЗХУТ-тэй хамтран 2023 оны 4 сард гэрлэн дохионы хугацааны тохируулгыг дараах байдлаар сайжруулж, үр нөлөөг үнэлсэн.

1. Зорилтот 13 уулзварыг сонгохдоо нийт 17 уулзвараас (Зураг 3-6-20) гэрлийн эрэлтийн харьцаа 1-ээс доогуур байх уулзварыг сонгосон. Түүний дотроос 10 уулзварт 2023 оны 1 сард ЗХУТ-өөс урьдчилан бэлтгэсэн гэрлийн асах хугацааны гормын дагуу тохируулга хийсэн. (13 уулзвараас 3 уулзварт гэрлэн дохионы контроллын саатлаас үүдэн гормын тохируулгад өөрчлөлтийг оруулж чадаагүй)



Зураг 3-6-20 Замын хөдөлгөөний нөхцөл байдлын судалгаанд хамруулсан уулзвар

2. Гэрлэн дохионы гормын хугацааг тохируулсан 10 уулзварт уулзварын хөдөлгөөний эрчим 574270 тээврийн хэрэгсэл байсан нь 19497 тээврийн хэрэгсэлээр нэмэгдэж 593767 тээврийн хэрэгсэл болж нэмэгдсэн байна. Энэ нь гэрлэн дохионы горим тохируулсны дараа дохионы тохируулгын өмнөхөөс илүү олон тээврийн хэрэгслийг уулзвараар нэвтүүлж, зохицуулалтын чадвар сайжирч байна гэсэн үг юм.

3. Гэрлэн дохионы хугацааны горим тохируулсан 10 уулзварт дохионы тохируулга хийхээс өмнө уулзварын түгжрэлийн урт 8260м байсан бол дохионы тохируулгын дараа 7921м, 338м-ээр буурсан, түгжрэл багассан.
4. Зорчих хугацааны хувьд 12 чиглэлийн 7-д нь нэмэгдэж, 5-д нь буурсан байна. Замын цагдаагийн бие зохицуулалтаас хамаарч зорчих хугацаа ихээхэн хэлбэлзсэн тул зорчих хугацаа нэмэгдэж, багассан харилцан адилгүй үр дүн гарсан. Босоо чиглэлд шөнийн цагаар зорчих хугацаа хамгийн их буурч, дохио тохируулга хийхээс өмнөх 47 минут 36 секундээс (зорчих хурд 9.5 км/ц) дохио тохируулсны дараа 40 минут 19 секунд (зорчих хурд 11.2 км/ц) болж буурсан байна. 7 минут 17 секунд буюу зорчих хурд 1.7 км / цагаар нэмэгдсэн.
5. Нийт 14 уулзварт дохионы тохируулга хийхээс өмнө 340 удаа замын хөдөлгөөний удирдлагын төвөөс гэрлэн дохион барилт 315 болж цөөрсөн. Энэ нь гэрлэн дохиотой уулзваруудын түгжрэлийг сайжруулснаар гэрлэн дохионы барилт хийх хэрэгцээ багасч, гэрлэн дохионы барилтын тоо багассан гэсэн үг юм.
6. Замын хөдөлгөөний удирдлагын төвөөс дохионы зохицуулалт хийх хугацаа 14 уулзварт дунджаар 3 минут 14 секунд байсан нь гэрлэн дохионы гормын өөрчлөлт хийгдсэнээс хойш 2 минут 13 секунд болж буурсан. Энэ нь ЗХУТ-өөс Японд сургалтанд хамрагдаж, замын хөдөлгөөний хөдөлгөөнд дохионы хөндлөнгийн оролцоо сөрөг нөлөө үзүүлдэг гэдгийг ойлгосон учраас 2023 оны 1 дүгээр сарын сүүлээр ЗХУТ, Тээврийн цагдаагийн албатай зөвшилдөж барилтын тоог цөөрүүлж, мөн хугацаа хязгааргүй байсан барилтын хугацааг өөрчилсөнтэй холбоотой. (хязгааргүй → 240 секундын дотор).

Энэ удаагийн гэрлэн дохионы гормын хугацааны өөрчлөлтийн өмнөх болон дараах үеийн замын хөдөлгөөний эрчим, түгжрэлийн урт, зорчих хугацааны үр дүнг гэрлэн дохионы барилтын тоогоор үнэлж баталгаажуулахад хэсэгчилсэн үр дүнтэй байсан. Гэхдээ өмнөх болон дараах замын хөдөлгөөний нөхцөл байдалд зөвхөн энэ төслийн гэрлэн дохионы гормын тохируулга биш замын хөдөлгөөний удирдлагын төвөөс хэрэгжүүлж буй тээврийн цагдаагийн газартай зөвшилдсөн барилтын хугацаа тоог бууруулах, хөндлөнгийн оролцоо багасч, цуцлах, мөн Зайсан толгой орчмын нэг чигийн хөдөлгөөний зохицуулалт зэрэг нөлөөлөл орсон.

Түүнчлэн Япон дахь сургалтаар ЗХУТ-ийн ажилтаны хөдөлгөөн инженерчлэлийн түвшинд ахиц гарсан нь гэрлэн дохионы горимын тохиргооны үр дүн, дохионы зохицуулалтын тухай ухагдахууны сургалт (Япон улсад хэрэгжүүлсэн сургалт гэх мэт)-ын үр дүн нь замын хөдөлгөөний удирдлагын төвийн ажилтнуудын замын түгжрэлийг шийдвэрлэх арга барилыг өөрчилж, арга хэмжээг идэвхтэй хэрэгжүүлэх хандлагыг нэмэгдүүлсэн байдал ажиглагдсан.

Гэхдээ, зөвхөн гэрлэн дохионы зохицуулалт хийх замаар замын хөдөлгөөний нөхцөл байдлыг үндсээр нь сайжруулахад хүндрэлтэй, замын хөдөлгөөний дохиог өөрчлөх, эгнээ цэгцлэх, зам талбайг сайжруулах, нийтийн тээврийн системийг сайжруулах, хөдөлгөөний эрэлт хэрэгцээг зохицуулах, мөн замын хөдөлгөөнийг соёлыг сайжруулах зэрэг цогц арга хэмжээ авах шаардлагатай байна.

Энэхүү төслийн хүрээнд гэрлэн дохионы тохируулга хийж, дохионы тохируулгын үзэл баримтлал, тэр дундаа Япон улсад сургалт явуулсны үр дүнд замын хөдөлгөөний удирдлагын төвийн ажилтнуудын замын түгжрэлийг арилгах арга барилд өөрчлөлт орж, техникийн ур чадвар сайжирсан. Цаашид энэхүү төслөөр олж авсан ур чадвараа ашиглан замын түгжрэлийг бууруулах үр дүнтэй арга хэмжээг сонгон хэрэгжүүлэх шаардлагатай байна. Цаашилбал, төслөөс боловсруулсан техникийн гарын авлагад (Хавсралт материал 3-5-2) тулгуурлан сайжруулах үйл ажиллагаанд ашиглана гэж найдаж байна. Нэмж дурдахад, Дэлхийн банкны дэмжлэгтэйгээр замын хөдөлгөөний удирдлагын системийг шинэчлэхээр төлөвлөж байгаа боловч энэхүү системийн шинэчлэлт нь системийн засвар үйлчилгээ гэх мэтийг багтаасан байх шаардлагатай.



Гэрэл зураг 3-6-4 Гэрлэн дохионы зохицуулалт

3-6-4-4 Хүхэр багатай шатахуун

Монгол улсад хүхрийн агууламж ихтэй автошатахууныг худалдан борлуулж байсан. Иймээс тус төслийн хүрээнд хүхэр багатай шатахуун (Евро 5)-ыг нэвтүүлэх үйл ажиллагааг хэрэгжүүлж, хүхэр багатай шатахууны шилжсэнээр хүхэрлэг хийн SO_2 -ын ялгарлыг бууруулах хэмжээг тооцох, Япон улсад хүхрийн агууламж багатай шатахууныг нэвтрүүлсэн арга зам, хууль эрхзүйн орчинг танилцуулах замаар Монгол талын хууль эрхзүйн орчинг бүрдүүлэхэд дэмжлэг үзүүлж, түүнчлэн шатахуун түгээх станцуудад борлуулагдаж байгаа шатахууны хүхрийн хяналтыг УУХҮЯ-тай хамтран хэрэгжүүлсэн.

2021 оны 11-р сард АМГТГ-т нийлүүлсэн флюоресцент рентген хүхрийн анализаторыг ашиглан зах зээлд нийлүүлж буй түлшний хүхрийн бодит хэмжээг тодорхойлох зорилгоор 2021 оны 12-р сараас эхлэн сар бүр хэд хэдэн ШТС-аас түлшний дээж цуглуулан шинжилж, түүний орц найрлагад шалгалт хийж ирсэн. 2023 оны 3 дугаар сард хийсэн шинжилгээний дүнгээс харахад Евро 2 стандартын шаардлага хангасан дизель түлшний 16 дээжээс 4 дээжинд 2000 ppm-ээс дээш агууламжийн хүхэр илэрсэн байна (Хүснэгт 3-6-15).

Шатахууны шинжилгээний үр дүнд хүхэр багатай шатахуунд шилжсэн үеийн ялгарах SO₂-ын хэмжээг тооцоолоход УБ хотод автомашинаас ялгарах SO_x-ийн хэмжээ 2018 онд (хүхэр багатай шатахуун борлуулалтын харьцаа 12.8%) 408.6тн/жилтэй харьцуулахад 2025 онд (хүхэр багатай шатахуун борлуулалтын харьцаа 80.0% төсөөлөл) 97.3тн/жил болж, хүхэр багатай шатахуунд шилжсэнээр SO_x-ын ялгарлын хэмжээ 76.2%-иар буурах тооцоо гарсан.

Дээрх үйл ажиллагаагаар дамжуулан хүхэр багатай шатахуун нэвтрүүлэх ажлын хүрээнд 2022 оны 4 дүгээр сарын 22-ны өдөр Агаарын тухай хуулийн 16.1.6-д Евро 5 стандартаас доош (Монголд K5) шатахууныг УБ хотын агаарын чанарыг сайжруулах бүсэд жижиглэн борлуулахыг хориглосон заалтыг нэмж оруулсан.

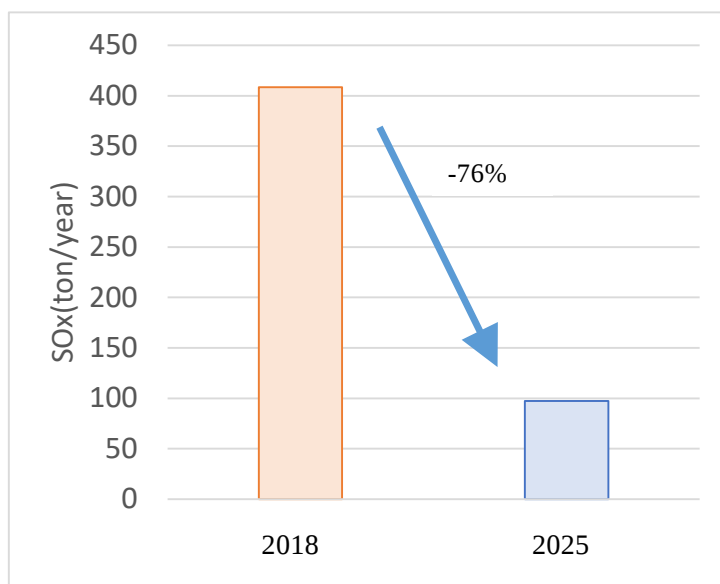
2023 оны 4 сард хүхэр багатай шатахууны хэрэглээг нэмэгдүүлэх зорилгоор хүхэр ихтэй түлшийг Евро V стандартын тээврийн хэрэгсэлд ашигласнаар гарах сөрөг нөлөөний талаар материал бэлтгэн УУХҮЯ, ЗТХЯ болон НТГ-т танилцуулсан.

Нийтийн тээврийн зарим компанид Евро V стандартын автобусанд энгийн түлш /хүхэрлэг ихтэй түлш/ хэрэглэж байгааг тогтоож, хэрэглээг яаралтай зогсоох талаар НЗД-ын орлогчид албан бичиг хүргүүлж энгийн түлш хэрэглэхийг хориглосны дүнд дээрх автобус компани хүхэр багатай түлш хэрэглэж эхэлсэн.

Хүснэгт 3-6-15 Евро 2 дизелийн хүхрийн агууламж

№.	Хүхэр ASTM D5453-09 (ppm)
GT065	3546.0
GT066	2217.0
GT067	1431.0
GT068	1921.0
GT069	1424.0
GT070	1431.0
GT071	1738.0
GT072	3150.0
GT073	1848.0
GT074	1405.0
GT075	1538.0
GT076	1480.0
GT077	2795.0
GT078	1929.0
GT079	1348.0
GT080	1808.0

Евро 2 дизелийн хүхэрийн стандарт 2000ppm-аас доош байх шаардлагатай.



Зураг 3-6-21 Евро 5 шатахуунд шилжснээр SOx-ын ялгарал буурах үр дүн

Хүхэр багатай шатахуун (Евро 5 түлш)-ийг сурталчлах, таниулах ажлын хүрээнд УУХҮЯ-ны хүсэлтийн дагуу ЖАЙКА төслийн баг нь 2014 оноос хойш Евро 5 шатахуун борлуулж буй Шунхлай компанид Евро 5 шатахууны давуу талыг тайлбарлаж, зөвлөгөө өгч ажилласан.

Мөн, хүхэр багатай түлшийг сурталчлах зорилгоор ЖАЙКА төслийн баг 3 удаа Монголын Телевизэд (NTV) яриа өгсөн.

1) ЖАЙКА-гийн мэргэжилтэн 2023 оны 10-р сарын 3-ны өдөр NTV-д ярилцлага өгч, дараах асуултад хариулж, тухайн өдрийн 19:00 цагаас мэдээллийн хөтөлбөрөөр цацагдсан.

Мэдээллийг албан ёсны сувгаар хүссэн үедээ үзэх боломжтой.

(<https://www.facebook.com/NTVNewsMN/videos/2018039411898251/>)



Гэрэл зураг 3-6-5 NTV-ын ярилцлага

(Хариулт)

1 Автомашины арга хэмжээний хүрээнд Евро 5 стандартын түлшний хэрэглээг нэмэгдүүлэхтэй холбоотой мэдээлэл

Энгийн түлштэй Евро 5 түлшний хэрэглээг харьцуулвал богино хугацаандаа шатахуун зарцуулалтанд онцын өөрчлөлт байхгүй гэж үзэж байна.

Гэхдээ, энгийн буюу хүхрийн агууламж ихтэй шатахуун хэрэглэсэн тохиолдолд бензин хөдөлгүүртэй тээврийн хэрэгслийн форсунк, O₂-ын сенсор, агаар/түлшний сенсор, катализаторын ажиллагаа хүхрийн улмаас мууддаг. Дизель хөдөлгүүрийн тухайд форсунк, исэлдүүлэх катализатор, DPF, SCR азотын илсийг бууруулагч (мочевин), бүх төрлийн сенсор муудаж, хөдөлгүүрт тохирох түлш шахагдаагүйн улмаас түлшний зарцуулалт мууддаг.

2 Евро 5 түлшний давуу тал, ач холбогдол

Энгийн түлш нь шатахууны зарцуулалт нэмэгдүүлээд зогсохгүй SO₂, CO, HC, NO_x, PM зэрэг агаарыг бохирдуулагч бодисыг ихэсгэдэг учраас Евро 5 түлшийг хэрэглэх нь чухал.

Ялангуяа SO₂ нь шатахуунд агуулагдсан хүхрийн хэмжээгээр ялгардаг.

Бензинд ердийн түлшний хүхрийн агууламж 150 ppm байхад Евро 5 түлшний хүхрийн агууламж 7 ppm орчим байдаг тул Евро 5 түлшийг ашигласнаар ялгарах SO₂-ыг 20 дахин багасгах боломжтой.

Дизель түлшний хувьд ердийн түлшний хүхрийн агууламж 2000 ppm байвал Евро 5 түлшний хүхрийн агууламж 7 ppm орчим байдаг тул Евро 5 түлшийг ашигласнаар ялгарах SO₂ ойролцоогоор 280 дахин бууруулах боломжтой.

Улаанбаатар хотын хэмжээнд дулааны цахилгаан станц, гэр хороололд нүүрсний түлшний хэрэглээнээс шалтгаалсан SO₂-ын агууламж өндөр байгаа нь асуудал болоод байгаа ч үүний нэг шалтгаан нь автомашины ердийн түлшийг Евро 5 түлшээр сольж хэрэгжүүлэх арга хэмжээг богино хугацаанд хэрэгжүүлэх боломжтой агаарын бохирдлыг бууруулах чухал арга хэмжээ гэж бид үзэж байна.

3 Бусад шаардлагатай мэдээлэл

(1) Евро 5 түлшинд 100% шилжсэн тохиолдолд

Нийслэлд хэрэглэгдэж буй бүх автомашины түлшийг бензин, дизель түлшнээс үл хамааран Евро 5 стандартын шаардлага хангасан байвал утааны хийг бууруулах төхөөрөмжийн элэгдэл багасч, агаарын бохирдлыг сайжруулахад хувь нэмэр оруулна. Нэмж дурдахад, Евро 5 шатахууны хүхрийн агууламж ердийн түлшнийхээс бага байдаг тул нэг автомашинд ногдох SO₂ ялгаруулалт нь ердийн түлштэй харьцуулахад бензин хөдөлгүүртэй автомашины хувьд ойролцоогоор 1/20, дизель хөдөлгүүртэй автомашины хувьд ойролцоогоор 1/280 байна.

(2) Япон улсын хүчин чармайлт, Монгол дахь сорилтууд

Японд нефтийн салбарынхан автомашин үйлдвэрлэгчдийн хүсэлтийн дагуу боловсруулах үйлдвэрүүдэд хүхэргүйжүүлэх байгууламж нэмж оруулахаар хамтран ажиллаж байгаа бөгөөд энэ нь ирээдүйд утаа бага ялгаруулдаг автомашиныг түгээхэд шаардлагатай хүхэр багатай түлш нийлүүлэх боломжтой болсон.

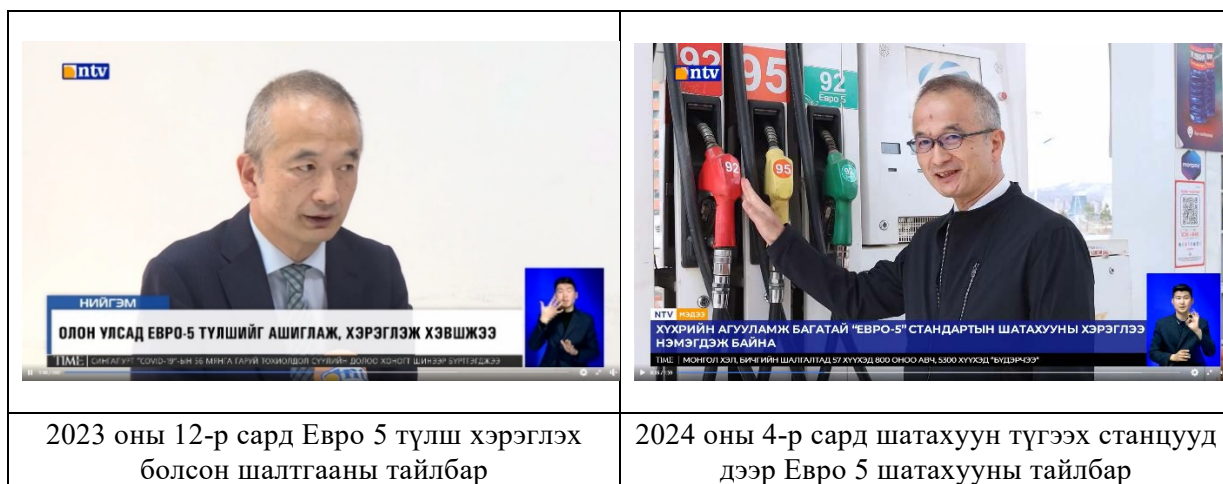
Монголд одоогоор газрын тос боловсруулах үйлдвэр байхгүй тул Евро 5 шатахууныг дангаараа сурталчлахад хүндрэлтэй байгаа ч шатахуун импортолдог улс орнууд (Орос, Хятад) Евро 5 түлшийг нэвтрүүлэх тал дээр ахиц дэвшил гаргаж байгаа цаашид худалдан авалттай холбоотой томоохон асуудал байхгүй гэж бодож байна.

Нөгөөтэйгүүр, Евро 5 шатахууны нийлүүлэлт (импортын хэмжээ) тогтмол нэмэгдэж байгаа ч хэрэглэгчид Евро 5 түлш хэрэглэхийн ач холбогдлыг ойлгохгүй байгаа бол цаашид олон

нийтэд Евро5 түлш хэрэглэх ач холбогдлыг сурталчлах, таниулах ажлыг үргэлжлүүлэх шаардлагатай гэж үзэж байна.

2) Евро 5 түлшийг сурталчлах ажлын хүрээнд Шунхлайтай хамтран NTV телевизээр олон нийтэд мэдээлэх үйл ажиллагаа явуулсан. NTV телевизийн ярилцлагыг 2023 оны 12-р сарын 18-ны Даваа гарагт хийсэн бөгөөд 2023 оны 12-р сарын 20-ны Лхагва гарагийн орой цацагдсан. Мэдээллийг албан ёсны сувгаар хэзээ ч үзэх боломжтой.²⁹

3) 2024 оны 4-р сарын 23-нд NTV телевиз ШТС-ууд дээр Евро 5 шатахууны талаар ярилцлага хийж, тэр өдрийн орой нэвтрүүлсэн. Мэдээллийг албан ёсны сувгаар үзэх боломжтой³⁰



2023 оны 12-р сард Евро 5 түлш хэрэглэх болсон шалтгааны тайлбар

2024 оны 4-р сард шатахуун түгээх станцууд дээр Евро 5 шатахууны тайлбар

Эх сурвалж: <https://www.facebook.com/NTVNewsMN>

Гэрэл зураг 3-6-6 NTV-ээр цацагдсан

3-6-4-5 Эко жолоодлого

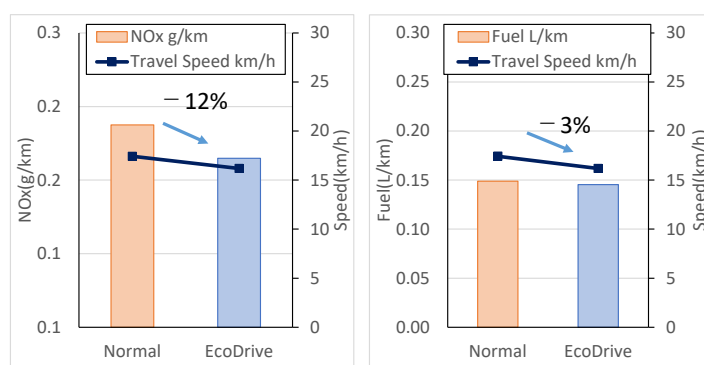
2021 оны 10 сараас 2022 оны 4 сар хүртэл эко жолоодлогын өмнө болон дараах үеийн утааны хийг бууруулах үр нөлөөг тодорхойлох зорилгоор АСХУХ-ийг энгийн суудлын машин, хайбрид суудлын машин, бага оврын ачааны машин гэсэн 3 төрлийн тээврийн хэрэгсэлд суурилуулж судалгаа хийсэн.

Эко жолоодлогын өмнө болон дараах үеийн утааны хийг бууруулах үр нөлөөг АСХУХ-аар хэмжиж, НАОБТГ болон АТҮТ-ийн хариуцсан ажилтанд технологийг шилжүүлсэн.

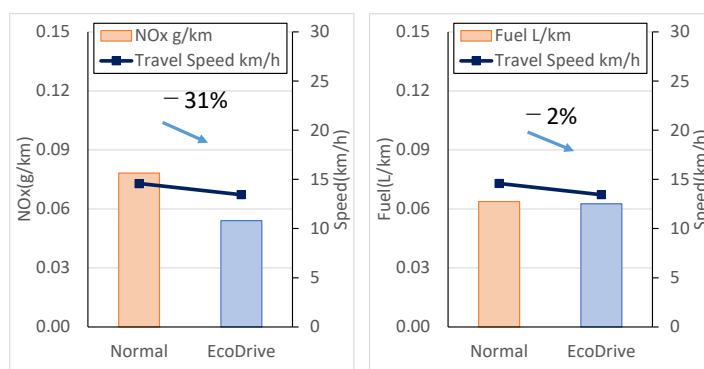
Эко жолоодлогын горим нь энгийн жолоодлоготой харьцуулахад хурд авалт, хурд бууруулах, хөдөлгүүрийн эргэлт багатай зорчиж байна. Агаар бохирдуулах бодисыг бууруулах үр нөлөө нь Портерыг эс тооцвол NOx 12-31%, PM 33%, түлшний зарцуулалт 2-13% буурсан байна. Эко жолоодлогын үр дүнгийн дэлгэрэнгүйг Хавсралт материал 3-6-5-д үзүүлэв.

²⁹ <https://www.facebook.com/watch/?v=611376561080018>

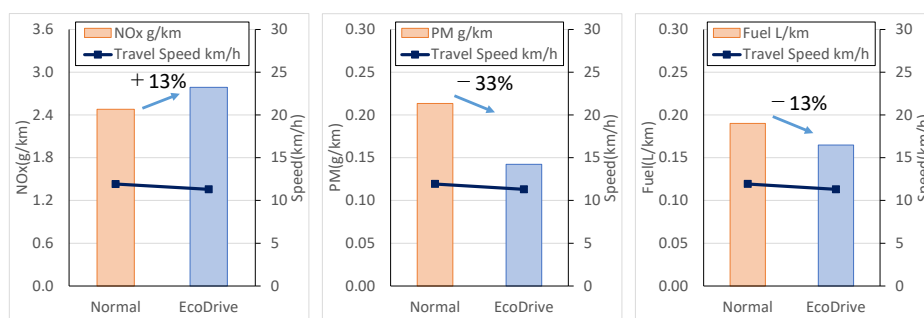
³⁰ <https://www.facebook.com/watch/?v=1548909752338264>



Зураг 3-6-22 Агаар бохирдуулах бодисыг бууруулах үр дүн (Бензин машин)



Зураг 3-6-23 Агаар бохирдуулах бодисыг бууруулах үр дүн (Хайбрид машин)



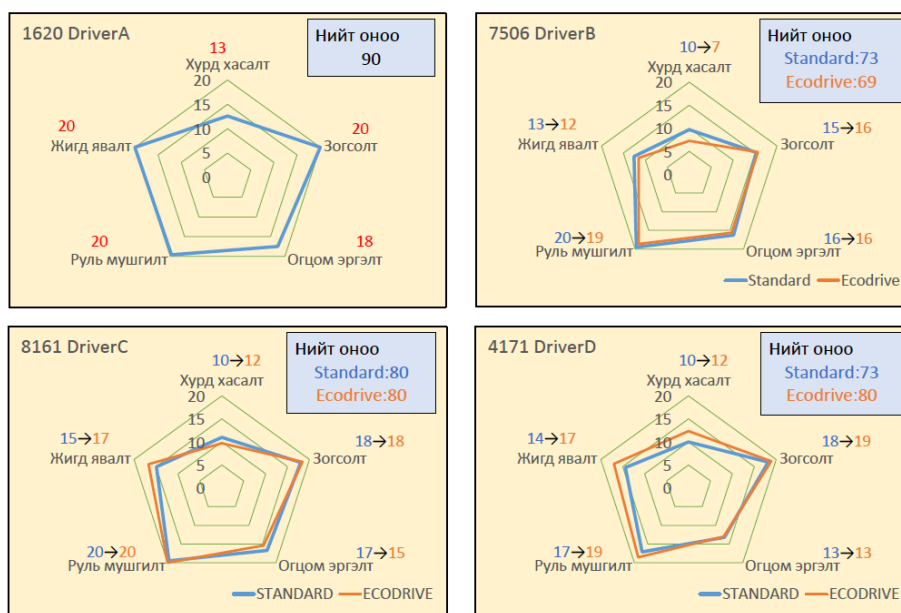
Зураг 3-6-24 Агаар бохирдуулах бодисыг бууруулах үр дүн (Дизель машин)

Дээрх үр дүнг ашиглан цаашид эко жолоодлогыг сурталчлан таниулах гарын авлагыг (Хавсралт материал 3-6-6) боловсруулсан.

Мөн тус хоёр компаний 8 машинд жолоодлогын үнэлгээний төхөөрөмжийг суурилуулж, нэг сар энгийн жолоодлогын дараа эко жолооны гарын авлагыг ашиглан эко жолоодлогын сургалт явуулж, эко жолоодлого хийсэн. Энгийн болон эко жолоодлогын үнэлгээний оноог харьцуулж Зураг 3-6-25-д үзүүлэв.

Траст трэйд ХХК-ын хувьд хот доторх бараа түгээлтийн улмаас хурд хасалтын оноо бага байх хандлагатай байсан нь эко жолоодлогыг хэрэгжүүлсэнээр оноо сайжирсан. Улсын дугаар 4171-тэй автомашины нийт оноо сайжирсан байна. Үнэлгээний дүнг хоёр компанийн найман жолоочид танилцуулж, хамгийн өндөр оноо авсан жолоочид дурсгалын зүйл гардуулсан.

Улаанбаатар хотын замын хөдөлгөөний нөхцөл байдлаас шалтгаалж эко жолоодлогыг хэрэгжүүлэхэд хүндрэлтэй байсан гэж үзэж байгаа ч эко жолоодлого тэр дороо хэвшдэггүй тул эко жолоодлогын техникийн зааварчилгааг (Хавсралт материал 3-5-3) үндэслэн эко жолоодлогын гүйцэтгэлийг дахин дахин үнэлах замаар үргэлжлүүлэн ажиллах шаардлагатай.



Зураг 3-6-25 Эко жолоодлогын гүйцэтгэлийн үнэлгээний хуудас (Траст трэйд ХХК)



Гэрэл зураг 3-6-7 Эко жолоодлогын шилдэг жолоочийг шагнах үед

3-6-4-6 РМ-ыг бууруулах төхөөрөмж (DPF)

РМ бууруулах төхөөрөмжүүдийн (DPF гэх мэт) холбогдолтой техникийн гарын авлага зааварчилгааг (Хавсралт материал 3-5-5) гаргаж, цаашид хэрхэн ажиллах талаар ЗТХЯ-тай уулзалт зохион байгуулж, РМ бууруулах төхөөрөмжийг заавал суурилуулах эрх зүйн орчин бүрдүүлэх зохицуулалтыг боловсруулахаар тохиролцсон.

ЗТХЯ-ны зүгээс DPF нь өндөр өртөгтэй, ашиглалт болон суурилуулахад зардалтай байгааг авч үзэж, DPF-ыг дотооддоо үйлдвэрлэх боломжийг судалж үзэж байна. Энэ нь DPF-ийг огт нэвтрүүлэхгүй гэсэн үг биш, нэвтрүүлэхээс өмнө анхаарч үзэх шаардлагатай асуудлыг судалж үзэх байр суурьтай байна.

Түүнчлэн, Улаанбаатар хотын “Нийтийн тээврийн автобусанд дизелийн тортгийн шүүлтүүр DPF (Diesel Particulate Filter) тоноглож, утааны РМ ялгарлын бууралтыг турших төсөл”-ийн хүрээнд суурилуулсан автобуснуудын 12 жилийн ашиглалтын хугацаа 2022 оны 12 сард дууссан. Эдгээр автобусанд суурилуулсан DPF-ыг цаашид өөр автобусанд шилжүүлэн суурилуулж ашиглахад дэмжлэг үзүүлэхийг НТГ-аас гаргаж, төслөөс дэмжлэг үзүүлсэн.

Гэвч нийтийн тээврийн автобусны шинэчлэлийг евро-5, цахилгаан автобусаар шинэчлэж байгаа учраас DPF-ыг шилжүүлэн суурилуулж ашиглах автобус байхгүй байсан. НТГ-т хувийн хэвшлийн компани DPF-ыг шилжүүлэн суурилуулах хүсэлт гаргаж 2 автобусанд суурилуулж, цаашид ашиглалт хяналтыг хариуцуулахаар ажиллаж байна.

Тус компанийн 2 дахь автобусанд DPF-ыг шилжүүлэн суурилуулж дууссаны дараа өдөр тутмын ашиглалтыг мэргэжлийн байгууллагаар хэрэгжүүлсэн нь үр дүнтэй байсан.

Түүнчлэн, DPF-ыг суурилуулсанаар шугамд явах үед яндангаас хаягддаг хөө тортгийг бүрэн шүүж, РМ-ыг бууруулах үр дүн өндөртэй болохыг баталгаажуулсан.

Өдөр тутамдаа шүүлтүүр цэвэрлэх үйл ажиллагаанд хүн хүч зардал шаардлагатай болж байсан. Иймд автобусны компаниудад одоо байгаа засвар үйлчилгээний ажилтнуудаар DPF-ын ашиглалтыг хариуцуулахад хүндрэлтэй, цаашид DPF-ыг ашиглахад зориулсан бүтэц, санхүүгийн асуудлыг шийдвэрлэх шаардлагатай гэж үзэж байна.

3-6-4-7 RSD

(1). RSD ашигласан судалгаа

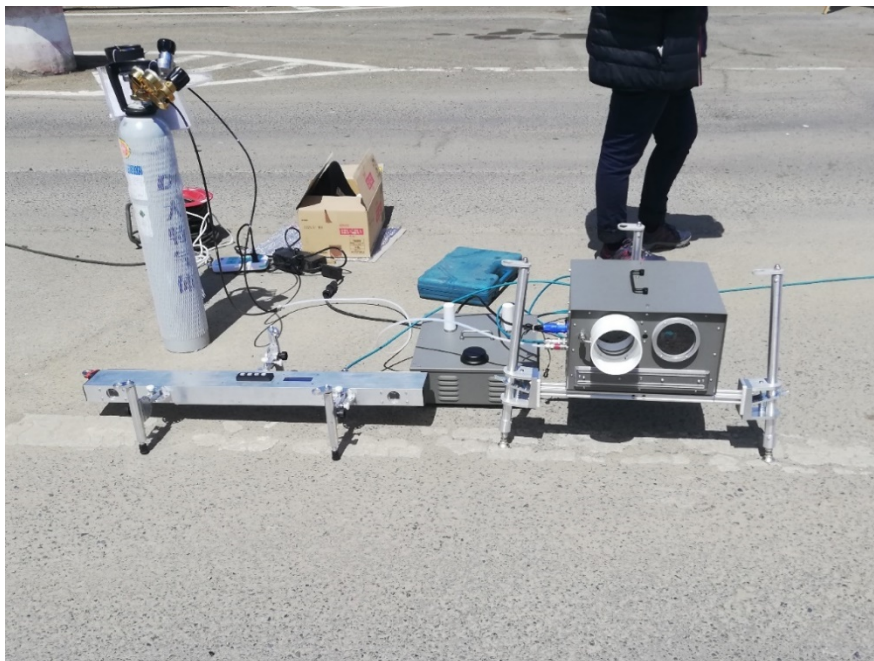
2023 оны 5-р сарын 29-ны өдрөөс 6-р сарын 30-ны хооронд (бямба, ням) , 6-р сарын 22-ны өдрөөс 25-ны өдөр хүртэл (ажлын өдрүүд) хэмжилт, судалгааг хэрэгжүүлсэн. Судалгааны өгөгдөл мэдээллийг Хүснэгт 3-6-16-д үзүүлэв.

Хүснэгт 3-6-16 Судалгааны өгөгдөл мэдээлэл

Огноо	Байршил	Хэмжилтийн цаг	RSD-ын хэмжилт			Утаа хэмжигч (Опасси метр)
			Хэмжсэн	Хүчинтэй	Хүчинтэй харьцаа (%)	
2023-05-29 Mon	Эмээлт ТАЦ	10:23 ~ 16:35	1,323	492	37	22
2023-05-30 Tue	Эмээлт ТАЦ	8:53 ~ 14:10	349	242	69	3
2023-05-31 Wed	Эмээлт ТАЦ	10:30 ~ 16:31	1,483	1,106	75	24
2023-06-01 Thu	Эмээлт ТАЦ	9:42 ~ 16:31	2,427	1,973	81	-
2023-06-02 Fri	Эмээлт ТАЦ	9:18 ~ 16:30	2,175	1,736	80	33
2023-06-05 Mon	Эмээлт ТАЦ	9:26 ~ 16:28	1,871	1,388	74	32
2023-06-06 Tue	Эмээлт ТАЦ	9:17 ~ 16:27	1,709	1,341	78	-
2023-06-07 Wed	Эмээлт ТАЦ	9:08 ~ 16:32	2,135	1,659	78	9
2023-06-08 Thu	Эмээлт ТАЦ	9:08 ~ 16:17	2,103	1,561	74	23
2023-06-09 Fri	Эмээлт ТАЦ	8:19 ~ 16:30	2,632	2,086	79	21
2023-06-13 Tue	Түргэн ТАЦ	9:50 ~ 16:30	1,240	1,056	85	36
2023-06-14 Wed	Түргэн ТАЦ	9:27 ~ 16:30	1,329	1,025	77	15
2023-06-15 Thu	Түргэн ТАЦ	9:14 ~ 15:41	1,332	1,106	83	48
2023-06-16 Fri	Түргэн ТАЦ	9:11 ~ 16:09	1,333	1,102	83	14
2023-06-19 Mon	Түргэн ТАЦ	9:30 ~ 16:29	1,436	1,195	83	44
2023-06-20 Tue	Түргэн ТАЦ	8:56 ~ 16:26	1,403	1,185	84	21
2023-06-21 Wed	Түргэн ТАЦ	9:05 ~ 15:55	1,424	-	-	14
2023-06-26 Mon	Түргэн ТАЦ	10:19 ~ 16:28	1,105	946	86	27
2023-06-27 Tue	Түргэн ТАЦ	9:25 ~ 16:17	1,274	1,069	84	37
2023-06-28 Wed	Түргэн ТАЦ	9:19 ~ 16:22	1,405	1,202	86	-
2023-06-29 Thu	Яармаг гүүр	9:46 ~ 14:59	3,406	2,455	72	-
2023-06-30 Fri	Яармаг гүүр	9:21 ~ 15:00	3,772	2,506	66	-
Нийт			38,666	28,431	74	423

(2). RSD багаж хэрэгсэл

Opus Inspection компанид (USA) үйлдвэрлэсэн RSD буюу тээврийн хэрэгслийн хаягдал утааны хэмжилтийн багажийг энэ удаагийн судалгаанд ашигласан. Хаягдал утааны хэмжилтийг SDM (source detector moguls), тээврийн хэрэгслийн хурд хурдатгалыг лазерийн гэрлийн тусгалаар, улсын дугаарыг уншигч камераар тус бүр бүртгэн компьютерт өгөгдөл болгон хадгалах төхөөрөмжүүдийн иж бүрдэлтэй.



Гэрэл зураг 3-6-8 RSD-ын хэмжилтийн багажны иж бүрдэл

(3). Хэмжилтийн цэг байршил

2023 оны 5-р сарын 29-ний өдрөөс 6-р сарын 9 өдөр хүртэл эмээлтийн төлбөр авах цэг, 6-р сарын 13-наас 6-р сарын 28-ны өдөр хүртэл түргэний төлбөр авах цэг, 6-р сарын 29, 30-ны өдрүүдэд яармагийн гүүрний дээр RSD-ын судалгааны ажлыг хэрэгжүүлсэн. Судалгааны үеийн зургийг Гэрэл зураг 3-6-9~Гэрэл зураг 3-6-11 -д үзүүлэв.



Гэрэл зураг 3-6-9 Судалгааны цэг байршил (Эмээлт өртөөны төлбөр авах цэг)



Гэрэл зураг 3-6-10 Судалгааны цэг байршил (Түргэний голын төлбөр авах цэг)



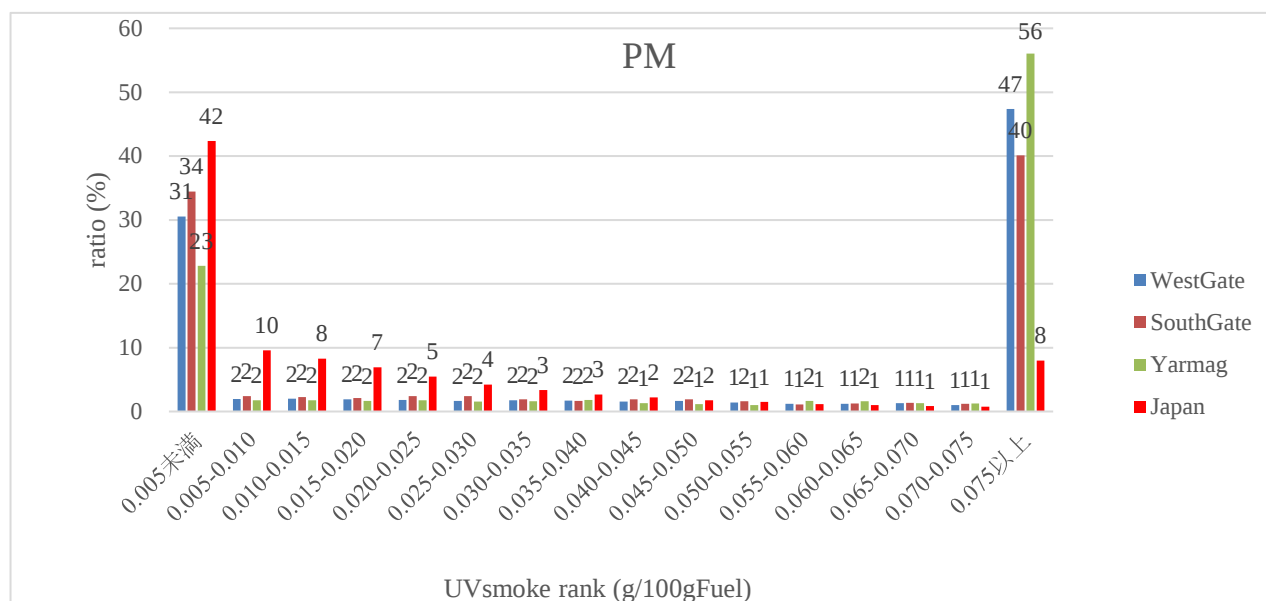
Гэрэл зураг 3-6-11 Судалгааны цэг байршил (Яармагийн гүүр)

(4). Хэмжилтийн үзүүлэлт

Хэмжилтийн үзүүлэлтэнд нүүрстөрөгчийн дутуу ислийн агууламж (цаашид CO, нэгж %), нүүрстөрөгчийн давхар ислийн агууламж (CO₂, %), нүүрсустөрөгч (HC, ppm), азотын исэл (NO, NO₂, NO_x, ppm), нарийн ширхэгтэй тоосонцор (PM гр/100 гр шатахуун), хурд, хурдатгал, машины урд талын гэрэл зургийг авсан. Тэдгээрийн дотроос RSD-ээр дамжин өнгөрсний дараа утааг хэмжих боломжтой дизель ТХ-ийг цагдаагийн ажилтан зогсоож, утаа хэмжигч багажаар тортогжилтийг хэмжигч (опассиметр) багажаар дизель тээврийн хэрэгсэлд хэмжилт хийсэн.

(5). Хэмжилтийн үр дүн

PM-ын агууламжийн хувьд хамгийн өндөр үнэлгээний ангиллын харьцаа (0.075 ба түүнээс дээш) 3 байршил дээр хамгийн их байсан бол хамгийн бага утга (0.005-аас бага) ангилалд орсон. Нийт тархалтын хандлага нь японтой төстэй боловч 0.075 ба түүнээс дээш агууламжийн харьцаа цэг бүрт 40-56%-тай байсан бол японд 8%-тай байгаа нь монголд PM-ын агууламж японоос илүү өндөр агууламжтай байна. Хэмжилтийн үр дүнгийн дэлгэрэнгүйг Хавсралт материал 3-6-7-д үзүүлэв.



Зураг 3-6-26 Монгол 3 цэгт болон Японы PM агууламжийн зэрэглэлээр илрэх харьцаа

(6). RSD-ын стандарт утга

Стандарт (MNS)-аар тогтоосон тортогжилтын 40%-тай дүйцэх RSD стандарт утгыг ашиглаж замын хөдөлгөөний журмыг нэвтрүүлэх зорилгоор утаа хэмжигчээр тортогжилтын хүлцэх утга (%) болон RSD-ын хэмжилтийн утга (гр/100гр шатахуун)-ын хамаарлыг баталгаажуулсан.

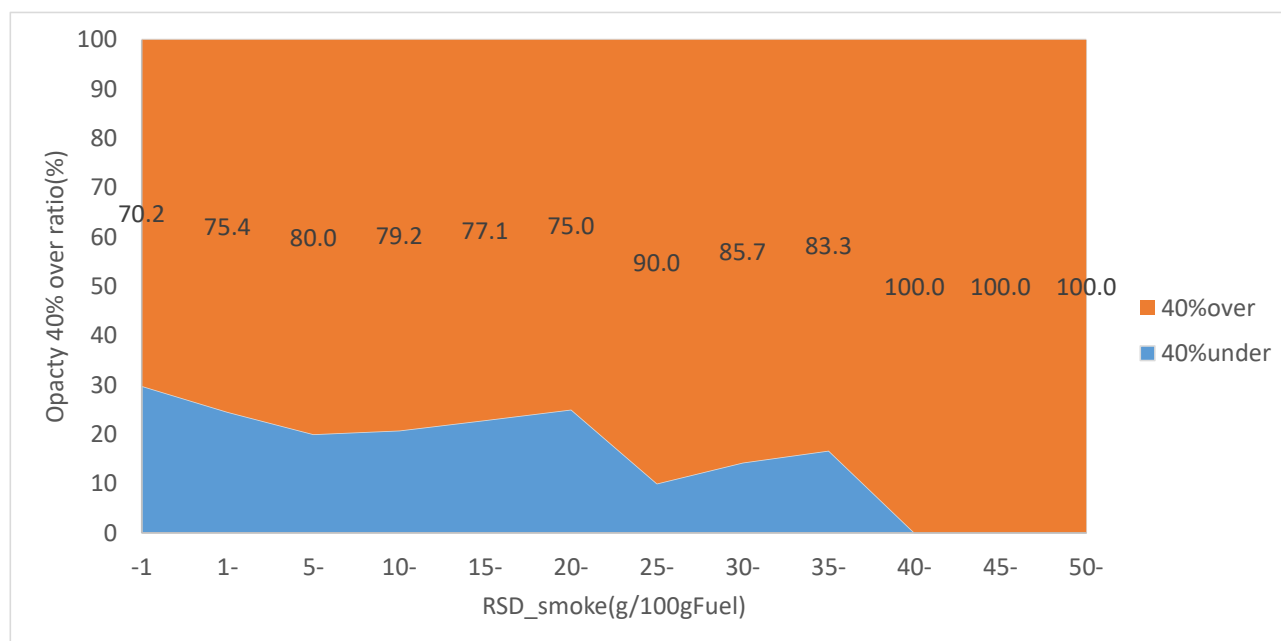
RSD утга тус бүрээр MNS-д заасан ялгарлын стандартаас (тортогжилт 40%) давсан ялгарлын хувийг тооцож үзвэл RSD утаа 40 ба түүнээс дээш буюу ялгарлын стандартаас давсан харьцаа 100%, 25-аас дээших нь 80%-иас дээш, 25-аас дооших нь 70%-иас илүү байна. RSD утаа ихсэх тусам ялгарлын стандартаас давсан хувь өндөр болох хандлагатай байна.

Үүний үндсэн дээр RSD-ийн утаа 40 ба түүнээс дээш бол хэмжсэн 3 тээврийн хэрэгслээс 3 бүгд (100%), 25 ба түүнээс дээш 10 тээврийн хэрэгслийн 9 (90%) нь ялгаруулалтын стандартаас хэтэрсэн байна. Иймд УБ хотын тээврийн хэрэгслийн өнөөгийн байдал, утааны төлөв байдлыг харгалзан утааны стандартаас хэтэрсэн тээврийн хэрэгслийн илрүүлэлтийн алдааны түвшин 10 орчим хувь байна гэж үзэн RSD ялгаруулалтын стандартын утгыг 25 байх нь зүйтэй гэж үзэж байна. Босго утгагыг энэ удаад өндөр тогтоосон шалтгаан нь PM-ын ялгарлын хэмжээ ерөнхийдөө өндөр байгаа учраас хяналт болон засварын тогтолцоо, хаягдал утааны стандартад

нийцсэн тээврийн хэрэгслийн хувь хэмжээг харгалзан тодорхой хугацаанд тухайн босго утгыг эргэж харах шаардлагатай гэж үзэж байна.

Хүснэгт 3-6-17 RSD-ын хэмжилтийн нөхцөл байдал (PM)

Opacity	RSD_Smoke(g/100gFuel)											
	-1	1-	5-	10-	15-	20-	25-	30-	35-	40-	45-	50-
40%under	126	69	21	11	8	4	1	1	1	0	0	0
40%over	297	212	84	42	27	12	9	6	5	3	3	1
Sum	423	281	105	53	35	16	10	7	6	3	3	1
40%over Ratio	70.2	75.4	80.0	79.2	77.1	75.0	90.0	85.7	83.3	100.0	100.0	100.0



Зураг 3-6-27 RSD хэмжилт тортогжилтын 40%-ийг давсан харьцаа

(7). RSD-ыг нэвтрүүлэх

Монгол Улс RSD тоног төхөөрөмж байхгүй учраас холбогдох хууль эрх зүйн тогтолцоо бүрдээгүй байгаа тул эрхзүйн шинэчлэлийн саналыг (Хавсралт материал 3-6-8) болон RSD хэмжилтийн техникийн удирдамжийг (Хавсралт материал 3-5-6) тус тус боловсруулсан.

Цаашид ЗТХЯ нь RSD төхөөрөмжийг нэвтрүүлэхэд автозамын байнгын хяналт, шалгалтыг хэрэгжүүлэх бүтэц, зохион байгуулалтыг бүрдүүлэх шаардлагатай байна. Тухайлбал, ЗТХЯ-ны сайдын тушаал, НЗД-ын захирамж гаргах зэргээр эрхзүйн үндэслэлийг бүрдүүлэн RSD худалдан авч автозам дээрх хяналт, шалгалтыг хэрэгжүүлж эхлэх, ялгарлын стандартаас хэтэрсэн ТХ-д торгууль ноогдуулах, сайжруулах албан шаардлага өгөх, дизель хөдөлгүүртэй ТХ-д тортог (PM) -ийн шүүлтүүр суурилуулахыг шаардаж үүрэг болгох, стандарт хангасан ялгарал багатай ТХ худалдан авахад урамшуулал олгох зэрэг ажлуудыг хэрэгжүүлэх юм.

3-6-5 Ү/а 5-5~Ү/а 5-6: Загвар төслийн үр дүнгийн үнэлгээ болон дүн шинжилгээний дүнг ОББҮХ-нд тайлагнах

5-5 Холбогдох байгууллага нь ЖАЙКА-ын мэргэжилтэнтэй хамтран загвар төслийн үр дүнгийн үнэлгээ (ялгарлын бууралт, агаарын чанар, иргэдийн эрүүл мэндийн өртөлтийн талаас) хийж, сургамж дүгнэлт гаргах.
5-6 Холбогдох байгууллага нь ЖАЙКА-ын мэргэжилтэнтэй хамтран загвар төслийн үр дүнг ОББҮХ-нд тайлагнах.

Япон мэргэжилтэн нь ВАУ хувилбарын үр дүн, загвар төслийн дүнд тулгуурласан агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээний саналын үр дүн (ялгарал, агууламж, эрүүл мэндийн өртөлт)-ийн үнэлгээний дүнг 2024 оны 3-р сарын 13-ны өдөр тайлагнасан. (Хавсралт материал 3-3-8) Цаашид монгол тал арга хэмжээний саналыг тоон дүнгээр үнэлж, сонгох нь чухал юм.

Загвар төслийн үр дүнд тулгуурлан агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээг үнэлэхдээ ТТМ-д заагдсан эрхэм зорилго биелэгдэх төсөл дууссанаас хойших 3 жил буюу 2027 оныг сонгосон. Бохирдлыг бууруулах арга хэмжээ огт хэрэгжээгүй тохиолдол (ВАУ хувилбар)-оор 2027 оны ялгарлыг тооцож, тархалтын загварчлалаар агууламжийг баримжаалан тооцсон. ВАУ хувилбарын 2027 оны ялгарлын хэмжээнд тулгуурлан загвар төслийн ялгарлын бууралтыг тооцсон. Тооцооллын нөхцлийг Хүснэгт 3-6-18-д үзүүлэв.

Хүснэгт 3-6-18 Загвар төслийн ялгарлын тооцооллын нөхцөл

		Арга хэмжээний саналыг хэрэгжүүлсэн нөхцөл
1	Биомассын хольцтой шахмал түлш (Biomass coal briquette)	Зуухны ялгарлыг бууруулах арга хэмжээг бүх сайжруулсан шахмал түлшийг төслөөс санал болгох биомассын хольцтой түлшээр солих. • Бүх төрлийн гэрийн зууханд BCB хэрэглэх гэж үзэж, зуухны лабораторийн шаталтын туршилтаар тодорхойлсон ялгарлын коэффициентийн дундаж утгыг ашигласан. SO ₂ –ын ЯК-д түлшинд агуулагдах хүхрийн найрлагаас хамаарах тул утааны хийн шаталтын туршилтын хамгийн бага утгыг ашигласан. • Үйл ажиллагааны өгөгдөл түлшний зарцуулалтыг сайжруулсан шахмал түлшний зарцуулалтын хэмжээтэй адилхан гэж үзсэн.
2	Гэрлэн дохионы зохицуулалт	Гэрлэн дохионы асалтын горимыг өөрчлөхөөс өмнөх болон дараах үеийн зорчих хурдны судалгааны дүнд тулгуурлан УБ хотын замын хөдөлгөөнд оролцох бүх цагуудад гол автозамаар зорчих дундаж хурдыг 18% ³¹ -иар нэмэгдсэн гэж үзэх. • Харин МУ-ын замын хөдөлгөөний аюулгүй байдлын хууль, журамд заасан хотын бүсэд зорчих хурд (60км/ц)-аас хэтрэхгүй байх.
3-1	Хүхэр багатай шатахуун, ялгарал багатай ТХ (Бүх ТХ)	Евро 4-ээс дооших бүх ТХ нь Евро 5 стандартын ТХ-ээр шинэчлэгдэж, мөн Евро 5 шатахуун ашиглана. (хүхэр ихтэй шатахуунаас үүдэлтэй катализаторын ажиллагаа муудахгүй болох) • Японы 2005 оны ялгарлын стандартын коэффициентийг ашиглах. • Хүхрийн найрлага 10 ppm гэж үзэх.

³¹ Зорчих хурд 18%-иар нэмэгдсэн ч өглөө оройн цагийн түгжрэл буурах боломжгүй.

3-2	Хүхэр багатай шатахуун, ялгарал багатай автобус	Евро 4-ээс дооших бүх автобус Евро 5 стандартын автобусаар шинэчлэгдэж, мөн Евро 5 стандартын түлш хэрэглэнэ. (хүхэр ихтэй түлшнээс үүдэлтэй катализаторын ажиллагаа муудахгүй болох) • Японы 2005 оны ялгарлын стандартын коэффициентийг ашиглах. • Хүхрийн найрлага 10 ppm гэж үзэх.
4	Эко жолоодлого	АСХУХ-ийг ашиглан ТХ-ийн ангиллаар тус бүр 1 машинд 1 удаа туршилтын хэмжилт хийсэн. ТХ-ийн ангилал, хөдөлгүүрийн төрлөөс хамаарч ялгаатай байдаг. Хэмжилт цөөхөн учраас туршилтын тооцоолол гэж үзсэн. Бензин хөдөлгүүрт болон хайбрид хосолмол хөдөлгүүрт ТХ тус бүрээр хэмжилт хийсэн ч ТХ-ийн оношлогооны мэдээллийн санд дээрх төрлөөр ялгасан бүртгэл байхгүй тул 2 төрлийн хэмжилтийн дүнг дунджилсан тоон утгыг ашигласан. • Бензин : NOx 21.5%-иар, түлшний зарцуулалт 2.5%-иар буурах • Дизель : NOx 13%-иар нэмэгдэх, PM 33%-иар буурах, түлшний зарцуулалт 13%-иар буурах
5	Тортогийн шүүлтүүр (DPF)	Төслийн 2-р үе шатанд хийгдсэн бууруулах арга хэмжээний саналд Евро 4 (2003 оны ялгарлын стандарт хангасан) автобусыг хамруулж тоосонцор (PM)-ын ялгарлыг 80%-иар ³² бууруулна гэж үзэх.
6	RSD	RSD ашигласан хаягдал утааны хэмжилтээр ялгарлын стандартаас хэтэрсэн ТХ-ийг журамлаж, УБ хотын автозамын хөдөлгөөнд оролцуулахгүй байх, ТХ-ийн техникийн тохиргоо, засвар үйлчилгээг тогтмол хийснээр ТХ-ийн доголдлыг багасгах тохиолдол. • Ялгарлын стандарт нь хаягдал утааны тортогжилт 40%-иас хэтэрсэн (японы 1998 оноос өмнөх ялгарлын стандарт) ТХ хөдөлгөөнд оролцохгүй болох. • Техникийн бүрэн бус байдлыг харгалзахгүй.

3-6-5-1 Сайжруулсан шахмал түлшний загвар төсөл

Нийслэлийн хэмжээнд загвар төсөл нь бодит арга хэмжээ болж хэрэгжсэн тохиолдлын ахуйн хэрэглээний зуухны ялгарлын хэмжээг тооцож, арга хэмжээ хэрэгжихээс өмнө болон дараах үеийн ялгарлыг харьцуулсан дүнг Хүснэгт 3-6-19 болон Зураг 3-6-28-д үзүүлэв. SO₂ нь 65%-иас дээш, PM₁₀ нь 30% орчмоор ялгарлыг бууруулах үр дүнтэй гэж үзсэн.

Хүснэгт 3-6-19 Хэрэгжихээс өмнөх ба дараах үеийн зуухны ялгарлын бууралт

			SOx	NOx	PM	CO
Хэрэгжихээс өмнө (2027 он, BAU)		тн/жил	5,388.5	1,988.2	1,597.3	62,649.7
Биомассын хольцтой шахмал (BCB)	Хэрэгжих үеийн ялгарал	тн/жил	1,692.9	1,326.3	1,130.5	47,202.4
	Ялгарлын бууралт	тн/жил	3,695.6	661.9	466.8	15,447.4
	Ялгарлын бууралтын хувь	%	68.6	33.3	29.2	24.7

³² Төслийн 2-р үе болон “Монгол Улс Нийтийн зорчигч тээврийн дизель хөдөлгүүртэй шугамын автобусанд торторгийн

шүүлтүүр (DPF) суурилуулсанаар тортогийг бууруулах үр дүнг баталгаажуулах” төслөөр тодорхойлсон бууралтын хэмжээ



Зураг 3-6-28 Хэрэгжихээс өмнө ба дараах үеийн зуухны ялгарлын бууралт

Тус үр дүнд тулгуурлан тархалтын загварчлалыг боловсруулж, арга хэмжээ хэрэгжихээс өмнө ба дараах үеийн суурин харуулын жилийн дундаж агууламж бууралтын үр дүнг баталгаажуулсан. УБ хотын бүх суурин харуулын SO₂, PM₁₀-ын жилийн дундаж агууламж бууралтын үр дүнг Зураг 3-6-29-д үзүүлэв. SO₂ нь дундажаар 59%, PM₁₀ дундажаар 27% иар агууламж буурсан. Гэвч жилийн дундаж хүлцэх хэмжээ (SO₂: 20 мкг/м³, PM₁₀: 50 мкг/м³) -ээс давсан суурин харуулууд байна.

Сайжруулсан шахмал түлшинд хүхрийн найрлага багатай түлш ашиглах, эсвэл хүхэргүйжүүлэгч хольж үйлдвэрлэвэл SO₂ агууламжийг бууруулах боломжтой. Хэрвээ боломжтой бол хүхэргүйжүүлэгч холих шаардлагагүй хүхрийн найрлага багатай түлшийг ашиглах нь зүйтэй юм. РМ-ын ялгарал багатай нүүрс ашиглах, РМ ялгарлыг багасгах түлшээр орлуулсанаар РМ агууламжийг бууруулах боломжтой. Мөн уламжлалт зуухыг сайжруулсан зуухаар шинэчилсэнээр түлшний зарцуулалтын хэмжээг багасгаж, ялгарлын агууламжийг бууруулах боломжтой гэж үзэж байна.



Зүүн: BAU хувилбар, Баруун: Арга хэмжээ хэрэгжсэн үе

Зураг 3-6-29 Арга хэмжээ хэрэгжихээс өмнө ба дараах үеийн суурин харуулын жилийн дундаж агууламжийн бууралт (Биомассын хольцтой шахмал түлш)

3-6-5-2 Тээврийн хэрэгслийн загвар төсөл

Нийслэлийн хэмжээнд загвар төслийг бодит арга хэмжээ болгож хэрэгжүүлэх тохиолдлын ТХ-ийн хаягдал утааны ялгарлыг тооцож, арга хэмжээний өмнөх ба дараах үеийг харьцуулсан дүнг Хүснэгт 3-6-20 болон Зураг 3-6-30-д үзүүлэв. Ялгарлын хэмжээгээр авч үзэхэд, гэрлэн дохионы зохицуулалтыг сайжруулсан тохиолдолд бүх бохирдуулах бодис 5-10% орчмоор буурах дүнтэй байна. Бүх ТХ-ийг Евро V хөдөлгүүртэй ТХ-ээр шинэчилж, Евро 5 шатахууны хэрэглээнд шилжсэн тохиолдолд бүх бохирдуулах бодисын ялгарал 85%-иас дээш буурах, ялангуяа SO_x болон PM-ын ялгарлыг 98% орчим бууруулах боломжтой. Бүх автобусыг Евро V хөдөлгүүртэй автобусаар шинэчилж, Евро 5 түлшний хэрэглээнд шилжсэн тохиолдолд SO_x, NO_x, PM-ыг 20-44%-иар ялгарлыг бууруулна. Эко жолоодлого, DPF суурилуулсанаар PM-ыг, RSD нэвтрүүлсэнээр PM, NO_x, CO-ыг 70-80%-иар ялгарлыг бууруулах үр дүнтэй байна.

Хүснэгт 3-6-20 ТХ-ийн хаягдал утааны ялгарлыг бууруулах үр дүн

		Нэгж	SOx	NOx	PM	CO
Хэрэгжихээс өмнөх (2027 он, BAU)		тн/жил	531.1	8,797.4	634.9	39,387.7
Гэрлэн дохионы зохицуулалт	Хэрэгжих үеийн ялгарал	тн/жил	492.8	8,260.8	599.4	34,825.1
	Ялгарлын бууралт	тн/жил	38.3	536.6	35.5	4,562.6
	Бууралтын хувь	%	7.2%	6.1%	5.6%	11.6%
Хүхэр багатай шатахуун, ялгарал бага ТХ (Бүх ТХ)	Хэрэгжих үеийн ялгарал	тн/жил	12.0	1,037.1	11.7	1,727.0
	Ялгарлын бууралт	тн/жил	519.1	7,760.3	623.2	37,660.7
	Бууралтын хувь	%	97.7%	88.2%	98.2%	95.6%
Хүхэр багатай шатахуун, ялгарал бага ТХ (автобус)	Хэрэгжих үеийн ялгарал	тн/жил	409.4	6,398.5	356.9	38,181.3
	Ялгарлын бууралт	тн/жил	121.7	2,398.9	278.1	1206.3
	Бууралтын хувь	%	22.9%	27.3%	43.8%	3.1%
Эко жолоодлого	Хэрэгжих үеийн ялгарал	тн/жил	484.7	9,032.7	432.4	39,387.7
	Ялгарлын бууралт	тн/жил	46.4	-235.3	202.5	0.0
	Бууралтын хувь	%	8.7%	-2.7%	31.9%	0.0%
DPF (автобус)	Хэрэгжих үеийн ялгарал	тн/жил	531.1	8,797.4	411.2	39,387.7
	Ялгарлын бууралт	тн/жил	0.0	0.0	223.7	0.0
	Бууралтын хувь	%	0.0%	0.0%	35.2%	0.0%
RSD	Хэрэгжих үеийн ялгарал	тн/жил	418.2	2,129.1	192.8	7,944.6
	Ялгарлын бууралт	тн/жил	112.9	6,668.3	442.1	31,443.1
	Бууралтын хувь	%	21.3%	75.8%	69.6%	79.8%



Зураг 3-6-30 Арга хэмжээнээс өмнөх ба дараах хаягдал утааны ялгарлын бууралт

Тус үр дүнд тулгуурлан тархалтын загварчлалаар арга хэмжээг хэрэгжүүлэхээс өмнө болон дараах үеийн бүх эх үүсвэрүүдийн агууламжийг бууруулах үр дүнг баталгаажуулсан. Суурин харуулын SO₂ болон PM₁₀ жилийн дундаж агууламжийг бууруулах үр дүнг Хүснэгт 3-6-21

болон Зураг 3-6-31-ээс Зураг 3-6-36-д үзүүлэв. Бүх арга хэмжээний саналыг хэрэгжүүлсэнээр суурин харуулын жилийн дундаж утгад SO₂ агууламж хамгийн ихдээ 5%-иар, PM₁₀ агууламж хамгийн дээд тал нь 12%-иар буурах тооцоо гарсан. Үүнд SO₂, PM₁₀-ын голлох эх үүсвэр ахуйн хэрэглээний зуух байгаа, BAU хувилбарын нийт агууламжид гэрийн зуухны эзлэх хувь SO₂ дундажаар 85%-иас дээш, PM₁₀ дундажаар 50%-ийг эзэлж байна.

Хүхэр багатай шатахуун, ялгарал багатай ТХ болон автобус, RSD нэвтрүүлэх арга хэмжээ нь агууламжийг бууруулах үр дүнтэйг тодорхойлсон.

Зуухны галлагаа багатай үеийн агаарын чанарт ТХ-ийн агууламжийн эзлэх хувь өндөр байгаа тул ТХ-ийн арга хэмжээг цогцоор хэрэгжүүлсэнээр агууламжийг үр дүнтэй бууруулах боломжтой. ТХ-ийг шинэчлэх, шатахууны орлуулалт, эко жолоодлогыг нэвтрүүлэх, DPF, RSD төхөөрөмжийг нэвтрүүлэхэд зардал, цаг хугацаа ихээхэн шаардагдах боловч бага багаар ахиулан хэрэгжүүлсэнээр агууламжийг баттай бууруулах боломжтой гэж үзэж байна.

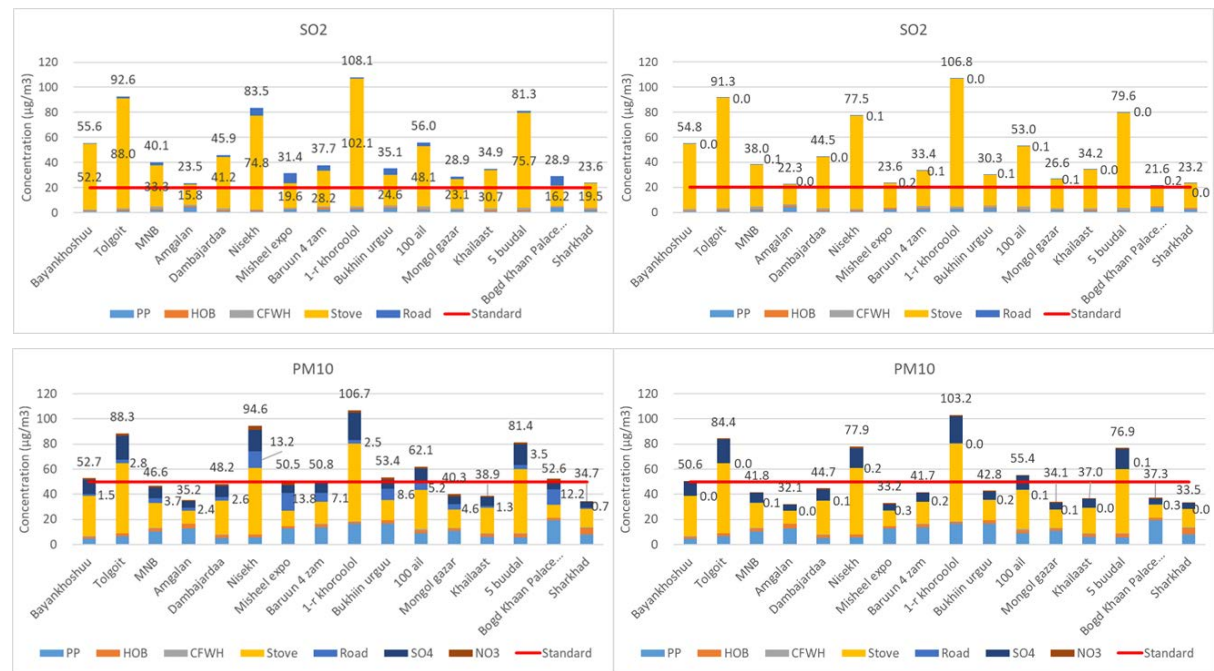
Хүснэгт 3-6-21 Суурин харуулын жилийн дундаж агууламжийн бууралт (ТХ-ийн загвар төсөл)

		Нэгж	SO ₂	PM ₁₀
Хэрэгжихээс өмнөх (2027 он, BAU)		мкг/м ³	50.4	58.6
Гэрлэн дохионы зохицуулалт	Хэрэгжсэн. дараа	мкг/м ³	50.2	58.1
	Агууламж.бууралт	мкг/м ³	0.2	0.4
	Бууралтын хувь	%	0.4	0.7
Хүхэр багатай шатахуун, ялгарал багатай ТХ (бүх ТХ)	Хэрэгжсэн. дараа	мкг/м ³	47.5	51.7
	Агууламж.бууралт	мкг/м ³	2.9	6.9
	Бууралтын хувь	%	5.7	11.8
Хүхэр багатай шатахуун, ялгарал багатай ТХ (зөвхөн автобус)	Хэрэгжсэн. дараа	мкг/м ³	49.7	55.3
	Агууламж.бууралт	мкг/м ³	0.7	3.2
	Бууралтын хувь	%	1.5	5.5
Эко жолоодлого	Хэрэгжсэн. дараа	мкг/м ³	50.2	56.8
	Агууламж.бууралт	мкг/м ³	0.2	1.7
	Бууралтын хувь	%	0.5	2.9
DPF (зөвхөн автобус)	Хэрэгжсэн. дараа	мкг/м ³	50.4	56.3
	Агууламж.бууралт	мкг/м ³	0.0	2.2
	Бууралтын хувь	%	0.0	3.8
RSD	Хэрэгжсэн. дараа	мкг/м ³	49.8	53.7
	Агууламж.бууралт	мкг/м ³	0.7	4.9
	Бууралтын хувь	%	1.3	8.3



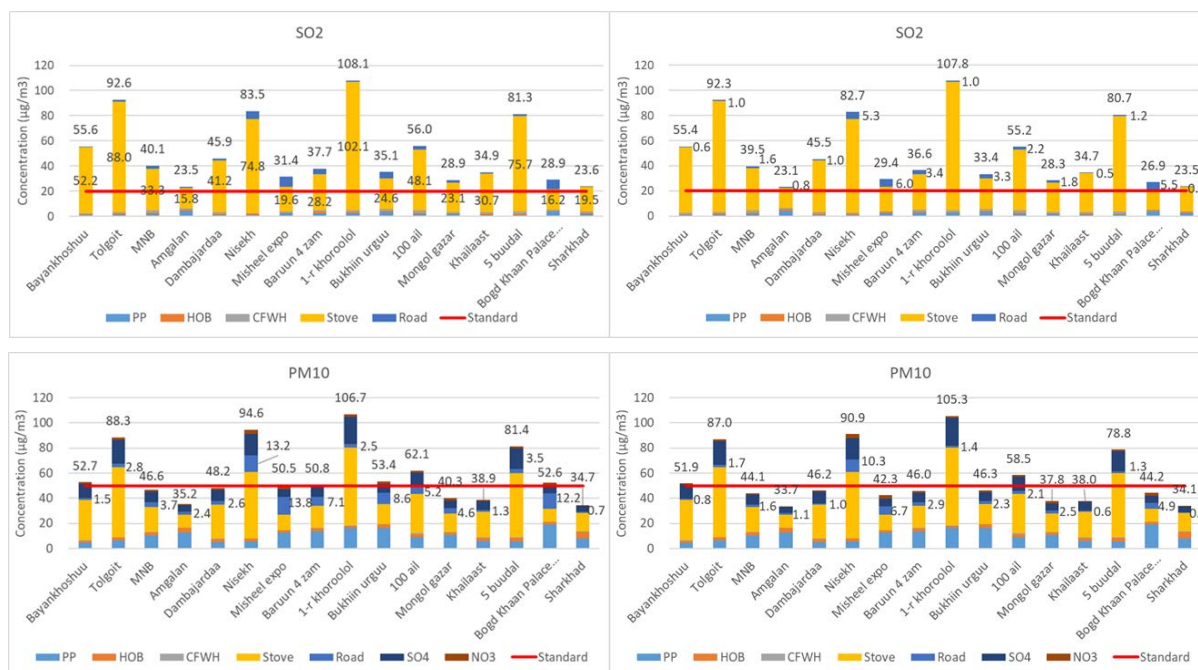
Зүүн: BAU хувилбар, Баруун: Гэрлэн дохионы зохицуулалт

Зураг 3-6-31 Арга хэмжээнээс өмнөх, дараах үеийн суурин харуулын жилийн дундаж агууламжийн бууралт (Гэрлэн дохионы зохицуулалт)



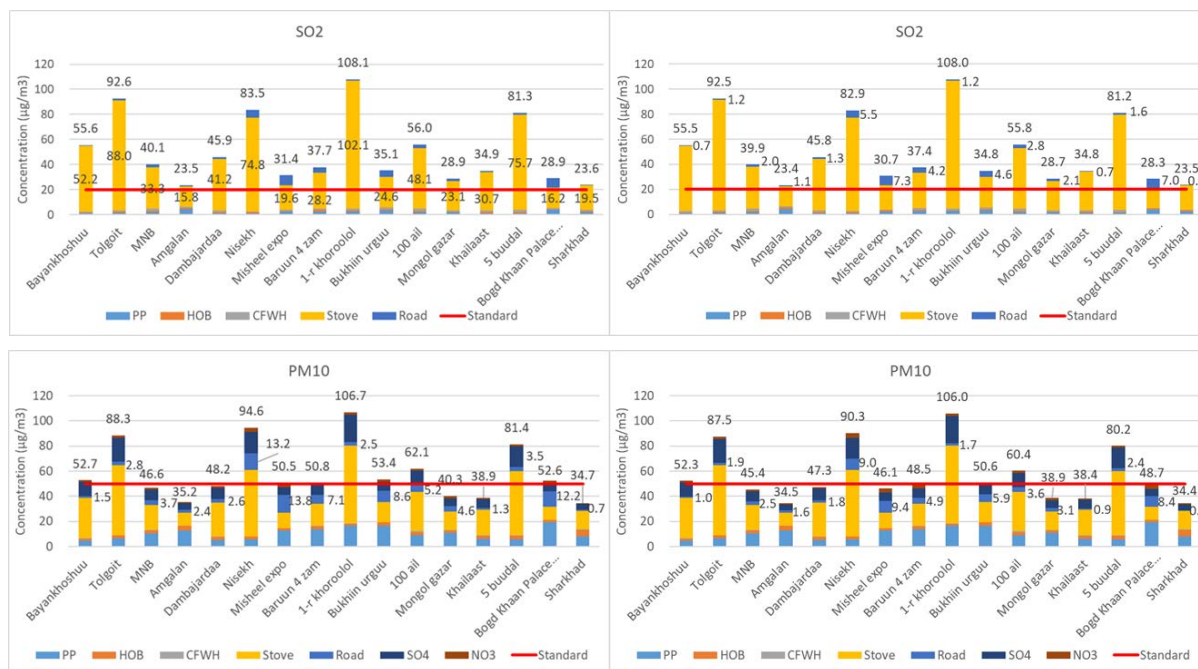
Зүүн: BAU хувилбар, Баруун: Хүхэр багатай шатахуун, ялгарал багатай ТХ (бүх ТХ)

Зураг 3-6-32 Арга хэмжээнээс өмнөх, дараах үеийн суурин харуулын жилийн дундаж агууламжийн бууралт (Хүхэр багатай шатахуун, ялгарал багатай ТХ)



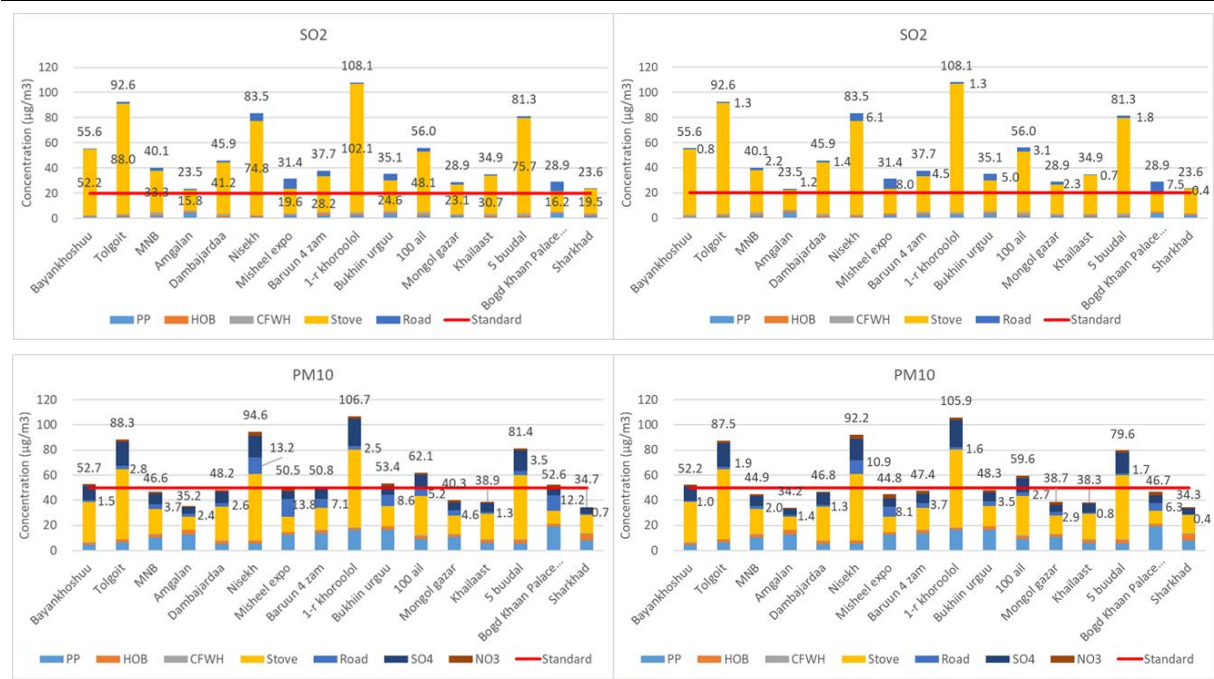
Зүүн: BAU хувилбар, Баруун: Хүхэр багатай шатахуун, ялгарал багатай автобус

Зураг 3-6-33 Арга хэмжээнээс өмнөх, дараах үеийн суурин харуулын жилийн дундаж агууламжийн бууралт (Хүхэр багатай шатахуун, ялгарал багатай автобус)



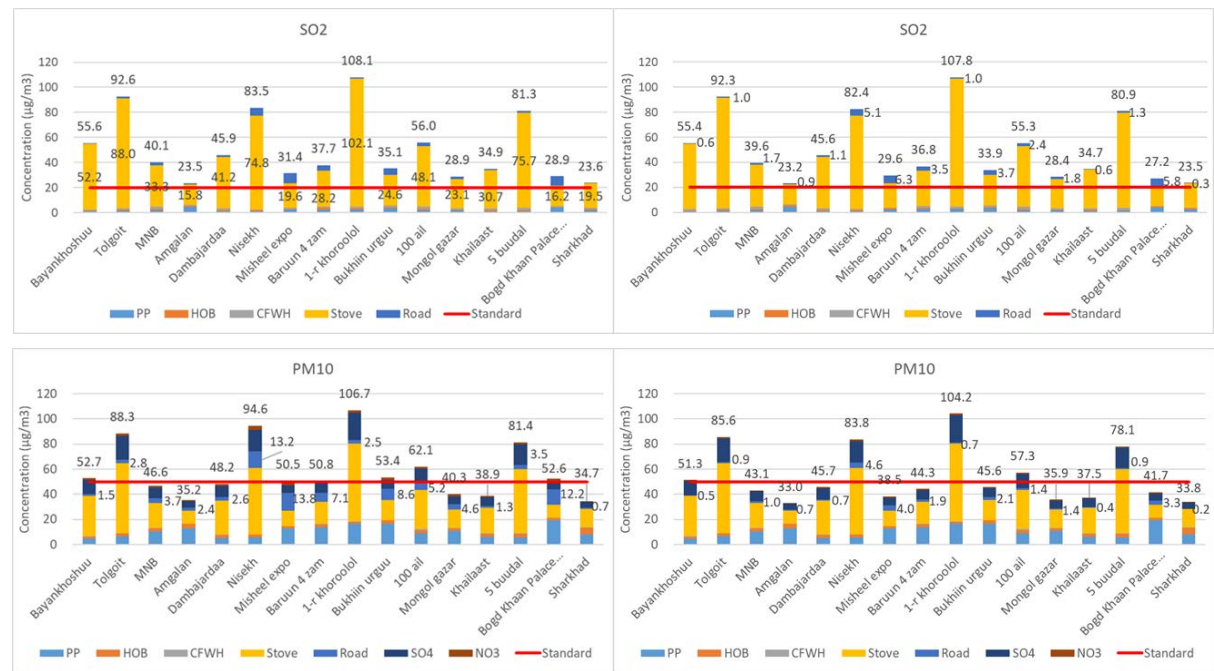
Зүүн: BAU хувилбар, Баруун: Эко жолоодлого

Зураг 3-6-34 Арга хэмжээнээс өмнөх, дараах үеийн суурин харуулын жилийн дундаж агууламжийн бууралт (Эко жолоодлого)



Зүүн: BAU хувилбар, Баруун: DPF (зөвхөн автобус)

Зураг 3-6-35 Арга хэмжээнээс өмнөх, дараах үеийн суурин харуулын жилийн дундаж агууламжийн бууралт (DPF)

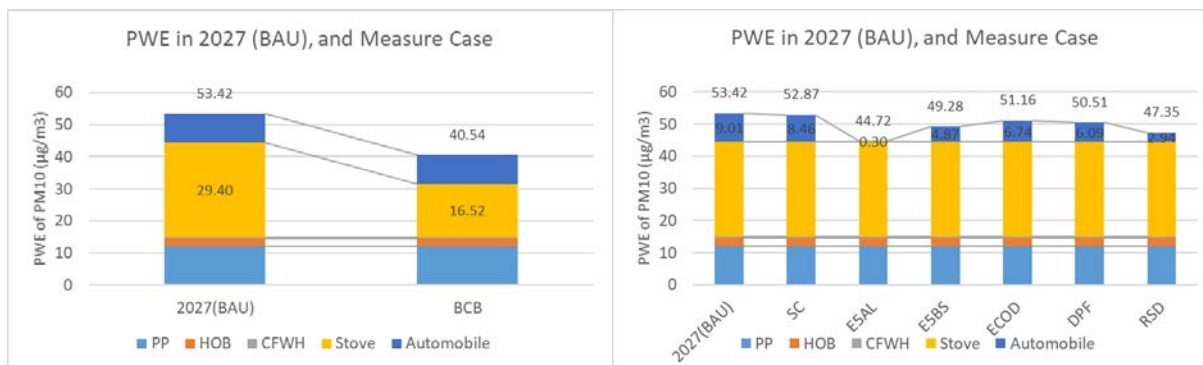


Зүүн: BAU хувилбар, Баруун: RSD

Зураг 3-6-36 Арга хэмжээнээс өмнөх, дараах үеийн суурин харуулын жилийн дундаж агууламжийн бууралт (RSD)

3-6-5-3 Эрүүл мэндийн өртөлтийн үнэлгээ

Сайжруулсан түлш болон ТХ-ийн загвар төслийн хүн амын жинлэсэн дундаж агууламж (PWE) болон хүн амын өртөлтийн нийт хэмжээг $\sum(C_i \times P_i)$ тооцсон.(Зураг 3-6-37 болон Хүснэгт 3-6-22) PWE хувьд биомассын хольцтой шахмал түлшинд шилжсэнээр бууралтын дүн 24%, ТХ-ийн загвар төслөөр 1.0~16.3%-иар бууруулах дүнтэй байна.



Зүүн: Сайжруулсан түлшний загвар төсөл, Баруун: ТХ-ийн загвар төсөл

Зураг 3-6-37 Арга хэмжээнээс өмнөх, дараах үеийн жилийн дундаж PWE бууралт

Хүснэгт 3-6-22 Арга хэмжээнээс өмнөх, дараах өртөлтийн бууралт

	Биомассын хольцтой шахмал	Хүхэр багатай шатахуун, ялгарал багатай автобус	RSD
2027 оны BAU хувилбар	85.33		
Хэрэгжих үеийн өртөлтийн хэмжээ	64.75	78.72	75.63
Нийт өртөлтийн хэмжээний бууралт	20.58	6.61	9.70

Нэгж: сая мкг/м³ • хүн

3-6-6 Y/a 5-7~Y/a 5-8: CEMS тоон өгөгдлийн шинжилгээнд тулгуурлан агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээ, бохирдуулах бодисын ялгарлыг бууруулах төлөвлөгөөг судлах

5-7 ДЦС 3, ДЦС 4 нь ЖАЙКА-ын мэргэжилтэнтэй хамтран CEMS хэмжилтийн өгөгдөлд дүн шинжилгээ хийж, агаарын бохирдлыг бууруулах боломжит арга хэмжээг судлах.
5-8 ДЦС 3, ДЦС 4 нь ЖАЙКА-ын мэргэжилтэнтэй хамтран бохирдуулах бодисын ялгарлыг бууруулах төлөвлөгөөг боловсруулах.

2023 оны 8 сард япон мэргэжилтэн ДЦС-ын мэргэжилтнээс нөхцөл байдлыг магадласан.

1) Япон мэргэжилтэн агаар бохирдуулах бодисын ялгарлыг бууруулахад дараах арга хэмжээг хэрэгжүүлэх боломжтой гэж үзсэн.

(1) Ялгарлыг бууруулах тоног төхөөрөмжийн ашиглалт, засвар, үйлчилгээ

- (2) Түлш нэмэх хэмжээг тохируулах (хүхэр, азотын найрлага багатай нүүрсээр хангах, түлэх хэмжээг тохируулах)
 - (3) Цахилгаан шүүлтүүрийн эрчим хүчний ачааллыг тохируулах
 - (4) Илүүдэл агаарын хэмжээг тохируулах
 - (5) Хүхэргүйжүүлэгч, азотгүйжүүлэгч төхөөрөмжийг суурилуулах
- 2) ДЦС 3, ДЦС 4 нь CEMS хэмжилтийн тоон өгөгдөлд тулгуурлан ялгарлыг бууруулах боломжит арга хэмжээг хэрэгжүүлж байна.Тухайлбал:
- (1) Тоосонцрын ялгарлын стандартыг хангахын тулд цахилгаан шүүлтүүрийн техникийн засвар, үйлчилгээг тогтмол хийж, агууламж өндөр тохиолдолд цахилгаан шүүлтүүрийн ажиллагааны тохиргоо хийдэг.
 - (2) Өвлийн улирлын ачаалал ихтэй үед SO₂ нь ялгарлын стандартаас давсан тохиолдол байгаа ч зуухны ажиллагааны горимыг тохируулахад хүндрэлтэй байдаг.
 - (3) NO_x болон CO ялгарлын стандартыг хангаж байна.
- 3) Агаар бохирдуулах бодисын ялгарлыг үр дүнтэй бууруулахад хүхэр багатай нүүрс ашиглах, хаягдал утааны хийн шүүгч төхөөрөмж, хүхэргүйжүүлэгч төхөөрөмжийг нэвтрүүлэх арга хэмжээг судалсан. Гэвч ялгарлын стандарт хангаж байгаа, хотын төвийн агаарын чанарт үзүүлэх нөлөө бага зэрэг шалтгаанаар ялгарлыг бууруулах арга хэмжээг хэрэгжүүлэх зардлыг төсөвт суулгах, санхүүжилтийн тусламж хайх ажил хойшлогдсоор ирсэн. Тухайлбал, ДЦС 4-ийг өргөтгөх хамтын ажиллагааны бэлтгэл судалгаа (2012 оны 12 сар, ЖАЙКА)

CEMS тоон өгөгдөлд тулгуурлан агаар бохирдуулах бодисын ялгарлыг бууруулах боломжит арга хэмжээ хэрэгжиж байгаа тул шинэ төлөвлөгөө боловсруулах шаардлагагүй гэж үзсэн. Төлөвлөгөөг цаашид үргэлжлүүлэн хэрэгжүүлэх юм.

- CEMS ашиглалт, техникийн засвар үйлчилгээ (CEMS тоон өгөгдлийг зуухны ажиллагааны горимыг шалгах, тохируулахад ашиглаж байна.)
- Цахилгаан шүүлтүүр, ажиллагааны доголдлоос урьдчилан сэргийлэх техникийн үзлэг засвар үйлчилгээ
- CEMS тоон өгөгдөлд тулгуурлан цахилгаан шүүлтүүрийн ажиллагааг тохируулах
- CEMS тоон өгөгдөлд тулгуурлан илүүдэл агаарын хэмжээг тохируулах
- Түлшний чанар, найрлагын шинжилгээ (хүхрийн агууламж, илчлэг зэрэг)-нд тулгуурлан нүүрс нэмэх хэмжээг тохируулах

3-7 Үр дүн 6: Хууль эрх зүйн орчин, хөрөнгө, санхүүжилтийн хувиарлалт, агаар орчны хяналтын циклийн тогтолцоог бэхжүүлэх

3-7-1 Ү/а 6-1: Төслийн үйл ажиллагаатай холбогдуулан агаар орчны хяналтын тогтолцоонд хамааралтай байгууллагын үүрэг, оролцоог тодорхойлсон баримт бичгийг үйлдэх

6-1 Холбогдох байгууллага нь төслийн үр дүн, хэрэгжүүлэх үйл ажиллагаатай холбогдуулан агаар орчны хяналтын тогтолцооны хүрээнд гүйцэтгэх үүрэг, оролцооны талаар зөвшилцөж, шаардлагатай баримт бичгийг үйлдэх

Төслийн хугацаанд үр дүн, үйл ажиллагаа тус бүртэй холбоотой дараах янз бүрийн чиглэлээр гүйцэтгэх үүргийг тодорхой заасан баримт бичгийг үйлдсэн.

2018 оны 12 сард болсон нээлтийн семинар болон Хамтарсан зохицуулах хорооны анхдугаар хурлаар төслийн үйл ажиллагаанд ямар байгууллага ямар үүрэг гүйцэтгэх талаар ярилцаж, ХЗХ-ны анхдугаар хуралдааны тэмдэглэлд байгууллага тус бүрийн гүйцэтгэх үүргийг тодорхой тусгасан.

Орчны бохирдлыг бууруулах үндэсний хорооны 2019 оны 1 сарын 24-ний өдрийн 19/03 тоот шийдвэрээр автомашинаас ялгарах бохирдлыг бууруулах зарим арга хэмжээний талаар холбогдох байгууллагуудын чиг үүргийн хуваарийг тогтоосон. Түүнчлэн ЗТХ-ийн сайдын 2019 оны 11 сарын 13-ны өдрийн 346-р тушаалын дагуу тээврийн хэрэгслийн хаягдал утаанд хэмжилт хийх, утаа (яндангаас ялгарах хий)-г бууруулах арга хэмжээ судалж, үнэлгээ дүгнэлт боловсруулах үүрэг бүхий ажлын хэсгийг байгуулсан.

ЦУОШГ-ын даргын 2021 оны 11 сарын 19-ний өдрийн А/199-р тушаалаар төслийн хүрээнд нийслэлийн агаарын орчны тоосонцор /РМ/-ын сорьц цуглуулах ажлыг хэрэгжүүлэх ажлын хэсгийг байгуулж, чиг үүргийн хуваарийг шийдвэрлэсэн.

2021 оны 12 сарын ХЗХ-ны 6-р хуралдаанаар ЖАЙКА төслийн баг ялгарлын инвентор гаргахаас эхлээд арга хэмжээний үнэлгээ хийх хүртэл НАОБТГ, ЦУОШГ, УЦУОСМХ-ын байгууллагуудын хэрэгжүүлэх боломжтой давуу талыг үүргийн хуваарилалтанд тусгаж "Тархалтын загвар модель ашигласан агаарын бохирдлын хяналтын үнэлгээний үүргийн хуваарилалтын хамтарсан гэрээ"-г байгуулах санал болгосон. Үүний хариуд ЦУОШГ-ын н.Батбаяр цаашдын үйл ажиллагааг явуулахын тулд инвентор, тархалтын загварчлал боловсруулах, арга хэмжээний үнэлгээ хийх үүргийг хуваарилах тухай хамтарсан гэрээний баримт бичгийг бэлтгэх хүсэлтэй байгаагаа илэрхийлсэн. Үүний хариуд, Монгол тал болон ЖАЙКА төслийн баг хамтран ажиллах гэрээнд тусгаж оруулах агуулгын талаар зөвшилцсөн. Тархалтын загварчлалыг гүйцэтгэх ажлыг ЦУОШГ-тай хамтран МУИС хариуцахаар болсон. Түүнчлэн НАОБТГ, ЦУОШГ (УЦУОМСХ) болон МУИС-ын гурван талт хамтарсан гэрээг байгуулж гарын үсэг зурсан. Цаашид холбогдох байгууллагууд хамтарсан гэрээнд тусгасан үйл ажиллагааг хэрэгжүүлэх бөгөөд шаардлагатай төсвийг тус бүр хариуцахаар заасан болно.

3-7-2 Ү/а 6-2: ОББҮХ-д техникийн материалыг бэлтгэн хүргүүлэх

6-2 НОАБТГ нь ЖАЙКА төслийн багийн дэмжлэгтэйгээр ОББҮХ-г сайжруулсан түлшний стандарт, суурин эх үүсвэр, хөдөлгөөнт эх үүсвэр, бусад эх үүсвэрийн ялгарлын стандарт, журмыг шинэчлэхэд зориулсан техникийн материалиар хангаж өгөх

ЖАЙКА төслийн багаас Таван Толгой Түлш ХХК-ын одоо байгаа сайжруулсан түлш болон загвар төсөлд ашигласан сайжруулсан түлшний хаягдал хийн хэмжилтийн үр дүнгийн техникийн мэдээллийг НАОБТГ-г гаргаж өгсөн.

НАОБТГ нь 2023 оны өвөл туршилтын журмаар нэвтрүүлэх Хятадад үйлдвэрлэсэн хагас коксжуулсан шахмал түлш болон гал ноцоогч бүтээгдэхүүнд шаталтын туршилтыг хийж, хэмжилтийн үр дүнгийн тайланг ОББҮХ-д гаргаж өгсөн.

2023 оны 12-р сарын сүүлээр ОББҮХ-г татан буулгахаар болсон тул ЖАЙКА төслийн баг 2024 оны 4 сард биомассын хольцтой шахмал түлшний шаталтын шинжилгээний үр дүнг НЗД-ы орлогчид танилцуулсан.

3-7-3 Ү/а 6-3: Түлшний стандарт, ялгарлын стандартыг боловсруулах

6-3 ОББҮХ, холбогдох төр захиргааны байгууллага нь түлшний стандарт, ялгарлын стандартыг боловсруулж, СХЗГ-т хүргэх.

УБ хотод түүхий нүүрс хэрэглэхийг хориглож, Монгол Улсад сайжруулсан түлш хэрэглэх болсонтой холбогдуулан 2019 оны 5-р сард үйлдвэрийн шинжилгээ гэх мэт тусгасан чанарын стандартыг сайжруулсан хатуу түлшний техникийн шаардлага (MNS5679:2019)-ыг тогтоосон. Түүнчлэн, Монгол улс "Сайжруулсан хатуу түлшний техникийн нөхцөл MNS5679:2019"-ийг шинэчлэн боловсруулах зорилгоор сайжруулсан түлшний ажлын хэсгийг ЭХ-ний сайдаар ахлуулан байгуулж, ажлын хэсэгт НАОБТГ орж ажилласан. Үйлдвэрлэлийн шинжилгээнд дэгдэмхий бодис, хүхрийн агуулгыг харгалзан үзсэний үр дүнд сайжруулсан түлшний чанарын стандартын талаар 2022 оны 10 дугаар сард Монгол улсын үндэсний MNS5679:2019 стандартыг шинэчлэн MNS5679:2022 стандартыг боловсруулж мөрдүүлж эхэлсэн.

3-7-4 Ү/а 6-4: Агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээтэй холбоотой журам, шийдвэрийг боловсруулах

6-4 Төрийн болон Нийслэлийн холбогдох төр захиргааны байгууллага, газар, хэлтэс нь агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээний хэрэгжилттэй холбоотой журам, тогтоол, шийдвэр, ажлын удирдамжийн төслийг боловсруулж, хэлэлцүүлэх хуралдаанд өргөн барих.

Төслийн 2-р шатанд агаар бохирдлыг бууруулах арга хэмжээний санал (сайжруулсан түлшний хэрэглээнд бүрэн шилжих)-ын үнэлгээнд тулгуурлан НАБТГ нь агаарын чанарыг сайжруулах бүсэд мөрдөх журмыг шинэчлэх төсөл боловсруулан хэлэлцүүлж, дэмжсэн саналыг 2019 оны 5 сарын 9 өдрийн 01/1810 тоот албан бичгээр БОАЖЯ-д хүргүүлсэний дагуу БОАЖ-ын сайд, НЗД-ын 2019 оны 8 сарын 14-ний өдрийн А/433–А/820 тоот хамтарсан тушаал, захирамжаар агаарын чанарын сайжруулах бүсэд мөрдөх журмыг шинэчлэн баталсан.

ЗГ-ын 2018 оны “Түүхий нүүрсний хэрэглээг хориглох тухай” 62 -р тогтоол, 2020 оны 5 сарын 27-ны өдрийн 189-р тогтоолд үндэслэн 2020 оны агаарын чанарын сайжруулсан бүсэд мөрдөгдөх журмыг шинэчлэн, БОАЖ-ын сайд, НЗД-ын 2020 оны 10 сарын 12-ний өдрийн А/604–А/112 тоот хамтарсан тушаалаар шинэчлэн баталсан.

Дээрх тушаалаар БЗД-ийн 20-р хороо, СХД-ийн 21-р хороо, ХУД-ийн 12, 13, 14 -р хороог агаарын чанарын сайжруулсан бүсэд хамруулж, УБ хотын төвийн 6 дүүргийн хэмжээнд түүхий нүүрсний хэрэглээг хориглосон.

2021 оны АЧ-ыг сайжруулах бүсэд мөрдөгдөх журмыг 2021 оны 10 сарын 13-ны өдрийн БОАЖ-ын сайд болон НЗД-ын хамтарсан А/322-А/780 тоот тушаалаар баталсан. Энэхүү шинэчлэгдсэн журмын дагуу Баянгол дүүргийн 9, 10, 21, 22, 23-р хороог үе шаттай цахилгаан болон бусад халаалтын эх үүсвэрт шилжүүлэх бүсээс хатуу түлш хэрэглэх бүсэд шилжүүлсэн. Баянгол дүүргийн 24, 25-р хороог бүх төрлийн хатуу түлш хэрэглэхийг хориглосон бүсээр тогтоосон.

Засгийн газрын 2018 оны “Түүхий нүүрс хэрэглэхийг хориглох тухай” 62 дугаар шийдвэрийг шинэчлэн найруулах тухай саналыг Нийслэлийн Засаг даргын зөвлөлийн 2022 оны гуравдугаар сарын 10-ны өдрийн V хуралдаанд танилцууллаа. Засгийн газрын 2018 оны “Нүүрс ашиглахыг хориглох тухай” 62 дугаар тогтоолын төслийн шинэчилсэн найруулгын төсөлд санал авч, сайд нарын зөвлөлөөр хэлэлцүүлж 2022 оны 6 сарын 8-ны ЗГ -ын 223 дугаар тогтоолоор баталсан.

Нийслэлийн Засаг даргын 2022 оны 3 сарын 14-ний өдрийн Нийслэлийн Засаг даргын 2022 оны А/346 дугаар захирамж, Нийслэлийн ногоон хөгжлийн тухай, Нийслэлийн Засаг даргын Агаар, орчны бохирдлыг бууруулах асуудал хариуцсан орлогчийн 2022 оны 03 сарын 14-ний өдрийн “Угаарын хийн хордлогын эрсдэлээс урьдчилан сэргийлэх, эрсдэлтэй тэмцэх талаар хэрэгжүүлэх ажлын нарийвчилсан журмыг баталсан. Журмын хүрээнд нүүрстөрөгчийн дутуу ислийн хордлогын эрсдэлээс урьдчилан сэргийлэх чиглэлээр 5 видео бичлэг, 20 зурагт хуудсыг НАОБТГ-ын албан ёсны цахим хуудас (<http://www.aprd.ub.gov.mn/>)-д, фэйсбүүк хуудсаар хамтран ажиллах 11 сайт болон 4 телевизээр дамжуулан иргэдэд мэдээлэл хүргэж байна. Мөн гэр хорооллын иргэдэд нүүрстөрөгчийн дутуу ислийн хордлогын эрсдэлээс урьдчилан сэргийлэх зөвлөмж 180 мянган ширхэгийг тараасан

БОАЖ-ын сайд, Нийслэлийн Засаг даргын 2022 оны 10 сарын 17-ны өдрийн А/424-А/1353 дугаар хамтарсан тушаалаар “Агаарын чанарыг сайжруулах бүсэд мөрдөх журам” /Шинэчилсэн найруулга/ батлагдсан. Энэхүү шинэчилсэн найруулгын гол өөрчлөлтөд Налайх дүүргийг агаарын чанарыг сайжруулах бүсэд нэмж, хатуу түлш хэрэглэхгүй бүсийг 57 хороо байсныг 73 болгон нэмэгдүүлсэн байна.

ЖАЙКА төслийн баг хүхэр багатай шатахуунтай холбоотой санал гаргасаны дагуу УУХҮЯ-аас евро-5 шатахуунтай холбогдуулан “Монгол Улсын стандартаар тогтоосон экологийн хамгийн өндөр ангиллаас доош ангиллын, эсхүл уг ангиллын стандартын шаардлага хангаагүй автобензин, дизель түлшийг жижиглэнгээр худалдан борлуулохыг хориглоно” гэсэн заалтыг

2022 оны 4 сарын 22-д агаарын тухай хуулийн шинэчилсэн найруулгын 16.1.6-д нэмж оруулсан.

Агаарын чанарыг сайжруулах бүсэд 2023-2024 онд хэрэгжүүлэх журмын төслийг боловсруулж, бүх хороод болон холбогдох байгууллагуудаас санал, дүгнэлт авсан. Нийслэлийн засаг даргын зөвлөлийн хурлаар хэлэлцүүлэх бэлтгэл ажлыг хангасан.

3-7-5 Ү/а 6-5: Техник хяналтын гарын авлага боловсруулахтай холбоотой сургалт

6-5 ЖАЙКА төслийн баг нь агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээний санхүүжилтийн хувиарлалт хариуцах газар, хэлтэсийн мэргэжилтэнд бууруулах арга хэмжээний техникийн үнэлгээний талаар сургалт зохион байгуулах.

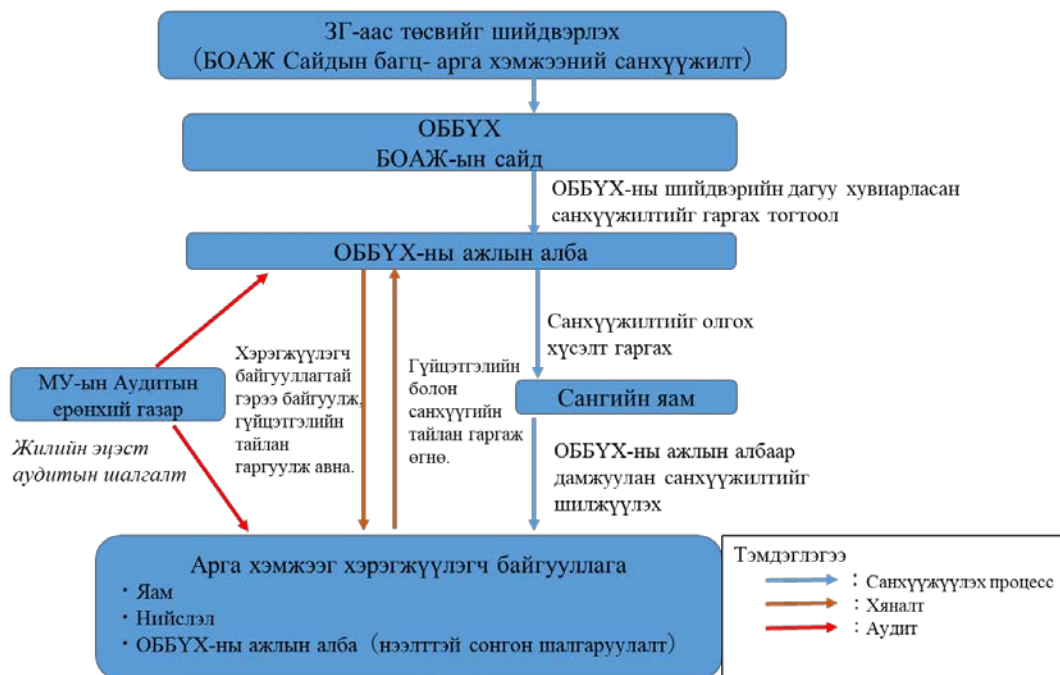
ОББҮХ-ны хурлаар (Бүх яамны сайд, дэд сайд нар болон мэргэжлийн байгууллагын дарга нар) агаар, орчны бохирдлыг бууруулах үндэсний хөтөлбөр болон үйл ажиллагааны хөтөлбөр, арга хэмжээнүүдэд зарцуулагдах төсвийн талаар хэлэлцэж, арга хэмжээний төсөв (Төрөөс тогтоосон ЭХ-ний сайдын багц)-өөр хэрэгжүүлэх байгууллага болон хугацаа, санхүүжилт хариуцах байгууллагыг ОББҮХ-ны хурлаар эцэслэн шийдвэрлэдэг. Шийдвэрийн дагуу ОББҮХ-ны ажлын албанаас СЯ-д санхүүжилт гаргуулах хүсэлт гаргасны дараа СЯ-аас шаардлагатай санхүүжилтыг арга хэмжээ хэрэгжүүлэх байгууллагад (Жишээ: Автомашины арга хэмжээнд шаардлагатай төсвийг ЗТХЯ, шөнийн тарифын урамшуулалтын зардлыг ЭХЯ-д гэх мэт) шилжүүлдэг.

ОББҮХ-ны шийдвэр гаргах процедурыг Зураг 3-7-1-д үзүүлэв.



Зураг 3-7-1 ОББҮХ-ны шийдвэр гаргах процедур

Мөн, арга хэмжээний санхүүжилт, хяналт, менежмент хийгдэх процессыг Зураг 3-7-2-д үзүүлэв.



Зураг 3-7-2 Арга хэмжээний санхүүжилт хяналт, менежментийн процесс

2024 оны 6 сард техник хяналтын гарын авлагыг боловсруулж дуусгана (Хавсралт материал 3-7-1). 2023 оны 12-р сарын сүүлээр ОББҮХ татан буугдсантай холбогдуулан БОАЖЯ-ны сайдын 2024 оны 3 дугаар сарын 7-ны өдрийн А/163 тоот тушаалаар агаар, орчны бохирдлыг бууруулах үндэсний хөтөлбөр болон үйл ажиллагааны хөтөлбөр, арга хэмжээнүүдэд зарцуулагдах төсвийн хуваарилалтыг баталж, эрх үүргийг нийслэл болон ЦУОШГ-т шилжүүлсэн. Гэвч чиг үүргийн хуваарь хараахан тогтоогдоогүй бөгөөд 2024 оны 4-р хагаст шийдэгдэхээр байна.

3-7-6 Ү/а 6-6: Шаардлагатай тохиолдолд санхүүжилтийг хуваарилахтай холбоотой баримт бичиг бүрдүүлэхэд дэмжлэг үзүүлэх

6-6 Агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээний санхүүжилтийн хувиарлалтыг хариуцах газар, хэлтэсийн мэргэжилтний санхүүжилтийг хувиарлахтай холбоотой баримт бичиг бүрдүүлэхэд шаардлагатай гэж үзвэл дэмжлэг үзүүлэх.

ОББҮХ-ны хурлаар агаар, орчны бохирдлыг бууруулах үндэсний хөтөлбөр болон үйл ажиллагааны хөтөлбөр, арга хэмжээнүүдэд зарцуулагдах төсвийн талаар хэлэлцэж хэрэгжүүлэх байгууллага болон хугацааг тус хурлаар батласан. ОББҮХ-ны ажлын албатай ярилцаж, санхүүжилтийн хуваарилалтыг сайжруулах боломж байгаа эсэхийг нягталсан. Бүтэц зохион байгуулалт тодорхой болсон боловч Монгол тал хөрөнгийн хуваарилалттай холбоотой

журмыг боловсронгуй болгох шаардлагагүй гэж үзэж байгаа бөгөөд сайжруулах ямар нэгэн төлөвлөөгүй байна

2023 оны 12-р сарын сүүлээр ОББҮХ татан буугдсантай холбогдуулан БОАЖЯ-ны сайдын 2024 оны 3 дугаар сарын 7-ны өдрийн А/163 тоот тушаалаар агаар, орчны бохирдлыг бууруулах үндэсний хөтөлбөр болон үйл ажиллагааны хөтөлбөр, арга хэмжээнүүдэд зарцуулагдах төсвийн хуваарилалтыг баталж, эрх үүргийг нийслэл болон ЦУОШГ-т шилжүүлсэн. Гэвч чиг үүргийн хуваарь хараахан тогтоогдоогүй бөгөөд 2024 оны 4-р хагаст шийдэгдэхээр байна.

3-7-7 Ү/а 6-7: Монгол тал нь агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээний хүрээнд хандивлагч байгууллагатай хамтын ажиллагааны уялдаа сайжирах

6-7 Монгол тал нь агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээний хүрээнд хандивлагч байгууллагатай хамтын ажиллагааны уялдааг сайжруулах.

2018 оны 12-р сард ЖАЙКА-ын Монгол дахь төлөөлөгчийн газар хандивлагч байгууллагуудын уулзалтыг зохион байгуулж, НАОБТГ-ын дарга оролцож хандивлагчдаас явуулж буй үйл ажиллагааны төлөвлөгөөтэй танилцсан.

2023 оны 2-р сард UNICEF-ээс “Air pollution, scientific evidences and solutions Science and technology conference” уулзалтыг зохион байгуулсан. Хандивлагчдын үйл ажиллагаатай танилцсан. Хандивлагчдын хэрэгжүүлж буй төсөл хөтөлбөрүүдийг танилцуулсан. ЖАЙКА-ын төслөөс сайжруулсан шахмал түлшийг нэвтрүүлснээр гарах үр нөлөөг үнэлэхэд зайлшгүй шаардлагатай 2018 болон 2020 оны ялгарлын загварчлалын үр дүнг танилцуулсан.

ЖАЙКА-ын мэргэжилтний багаас KOICA болон Монгол дахь хандивлагчдын хамтын ажиллагааг бэхжүүлэх зорилгоор ЦУОШГ-т зөвлөгөө өгч ажилладаг. KOICA нь 2023-2027 он хүртэлх хугацаанд БОАЖЯ-нд АЧСХ-ын багаж төхөөрөмж, хяналтын систем хандивлахаар төлөвлөж байгаа. 2023 оны 4-р сард ЦУОШГ-аас ЖАЙКА-ын мэргэжилтний багт хандаж Солонгост үйлдвэрлэсэн АЧСХ-ын багаж төхөөрөмжтэй холбоотой мэдээлэл авах талаар хүсэлт тавьсан. АЧСХ-ын багаж төхөөрөмжийг нийлүүлсний дараа техник ашиглалтыг тасралтгүй хангаж, бусад суурин харуулын адил агаар.mn болон аппликейшн дээр мэдээлэл харагддаг байх хэмжээнд өгөгдөл илгээх системийг Солонгос талаар гүйцэтгүүлэх шаардлагатай зэрэг зөвлөмжүүдийг бичгээр гаргаж өгсөн. Энэхүү материалд үндэслэн ЦУОШГ нь KOICA-тай ярилцаж байгаа.

[Жич: Бусад хандивлагчдын чиг хандлага]

ХБНГУ-ын Элчин сайдын яамнаас зохион байгуулж буй хандивлагчдын ажлын хэсэгт Нийслэлийн Засаг даргын орлогч, ОББҮХ-ны ажлын алба, НАОБТГ-ын дарга нар оролцдог.

БНСУ-ын 14 сая ам.долларын хөнгөлөлттэй зээлээр БОХЗТЛ-т төсөл хөтөлбөр хэрэгжүүлэх ажлыг сангийн яамнаас зөвшөөрсөн. ЖАЙКА-аас хамтын ажиллагаа, зохицуулалтыг дэмжих

зорилгоор РМ элементийн шинжилгээнд шаардлагатай тоног төхөөрөмжийн жагсаалтыг боловсруулахад БОХЗТЛ-т дэмжлэг үзүүлсэн.

МУ-ын ЗГ 2021 оны 12-р сард Дэлхийн банкны зээлээр “US\$ 100 million Ulaanbaatar Sustainable Urban Transport Project”³³ хэрэгжүүлэхээр шийдвэрлэж, замын хөдөлгөөний хяналтын системийг шинэчлэхээр болсон. Одоогоор ДБанкны санхүүгийн судалгаа хийгдэж байна.

UNESCAP нь Asia-Pacific Regional Action Programme for Air Pollution-ын хүрээнд High-Level Forum on Clean Air2023 оны 3-р сарын 2-ноос 3-ны хооронд Монгол улсад зохиогдсон. БОАЖЯ-наас 2023 оны 1-р сард агаарын бохирдлын эсрэг авах арга хэмжээнд хандивлагчидыг оролцохыг уриалсан. Мөн 2023 оны 3-р сард зохиогдох чуулга уулзалтын өмнөх салбар хурлуудыг зохион байгуулах хүсэлтээ илэрхийлсэн бөгөөд үүний дагуу НҮБ-ын Хүүхдийн сангаас “Агаарын бохирдол, шинжлэх ухааны нотолгоо, шийдэл (Air pollution, scientific evidences and solutions Science and technology conference) сэдэвт шинжлэх ухаан технологийн хурлыг тухайн оны 2 сард зохион байгуулсан.

2023 оны сүүлийн хагасаас хойш хандивлагчид агаарын бохирдлыг бууруулахтай холбоотой томоохон ажил хийгээгүй.

3-7-8 Ү/а 6-8: Агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээний төлөвлөгөө, хэрэгжилтийн үнэлгээтэй холбоотой ажлын удирдамж

6-8 Загвар төслийн үйл ажиллагаанд хамаарал бүхий байгууллага нь ЖАЙКА-ын мэргэжилтний дэмжлэгтэйгээр загвар төслийн хэрэгжилтэнд тулгуурлан агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээг төлөвлөх, хэрэгжүүлэх, үнэлэх ажлын ерөнхий зааварчилгааг боловсруулах
--

Цар тахлын улмаас хэрэгжилт хойшлогдож, ТХ-ийн загвар төсөл 2021 оны 11 сараас, сайжруулсан шахмал түлшний загвар төсөл 2022 оны 4 сараас хэрэгжиж эхэлсэн.

ТХ-ийн загвар төсөл 2024 оны 3 сард хэрэгжиж дууссан. Сайжруулсан шахмал түлшний загвар төслийн эхний туршилтыг 2022 оны 11 сараас 2023 оны 1 сард гэр жуулчны баазад хэрэгжүүлж, сайжруулсан түлшний агаарын бохирдлыг бууруулах үр дүнг тодорхойлох ажил хийсэн боловч үр дүн тодорхой гараагүй. 2 дах удаагийн туршилтаар биомассын хольцтой шахмал түлшний дээж үйлдвэрлэж, 2024 оны 1 сараас 3 сарын хооронд шаталтын туршилт хийсэн. Туршилтын үр дүнг ТТТ компаний сайжруулсан түлштэй харьцуулж, ихээхэн үр дүнтэй болохыг тодорхойлсон.

Биомассын хольцтой шахмал түлш болон ТХ-ийн загвар төслийн ажлын зааварчилгааг 2024 оны 5 сард боловсруулж дуусгасан. (Хавсралт материал 3-7-2) Загвар төслийн үнэлгээг тухайн арга хэмжээг хэрэгжүүлэхээс өмнөх болон дараах үеийн бохирдуулагч эх үүсвэрийн ялгарлыг харьцуулж, ялгарлын бууралтын үр дүнг баталгаажуулсан. Ажлын зааварчилгаанд бохирдлыг

³³ <https://projects.worldbank.org/en/projects-operations/project-detail/P174007>

бууруулах арга хэмжээний үр дүнг ялгарал болон агууламжийн бууралтын үр дүнг зардалтай харьцах үр дүн (сая.төг/мкг/м³) талаас нэгдсэн үнэлгээ хийх агуулгыг оруулсан.

3-8 Чадавхын үнэлгээ

3-8-1 Чадавхын үнэлгээний үндсэн чиглэл

Хувь хүний түвшинд чадавхыг төслийн багаас үйл ажиллагаа тус бүрээр Х/Т, Х/Т-АХ-ийн гишүүдээс ярилцлага авах, технологийн түвшинг үнэлэх хэлбэрээр хийгдсэн.

Байгууллагын болон нийгмийн түвшинд үнэлэхдээ төсөл хэрэгжүүлснээр төслийн эрхэм зорилго, төслийн зорилго, шалгуур үзүүлэлтийн биелэлттэй холбогдуулан байгууллагын түвшний чадавхыг системчлэн үнэлж, монгол талын чадавхын ахицыг тодорхойлох шалгуурыг гаргаж, анкет бөглөх, япон мэргэжилтний дүгнэлтээр үнэлэх хэлбэрийг ашигласан.

3-8-2 Хувь хүний түвшин

Хувь хүний түвшинд дараах байдлаар нэгдсэн семинар, хандивлагч байгууллага, олон улсын хурал, зөвлөгөөнд оролцож, илтгэл тавих зэргээр мэргэжлийн ур чадавх дээшилж байна.

- 2023 оны 2 сард НҮБ-ын Хүүхдийн сангаас “Агаарын бохирдол, шинжлэх ухааны нотолгоо ба шийдэл” эрдэм шинжилгээний бага хурлыг зохион байгуулсан. ЦУОШГ, УЦУОСМХ-ийн Х/Т-АХ-ийн гишүүд төслийн үйл ажиллагааны үр дүнд тулгуурлан агаарын бохирдлын төлөв байдлын талаар илтгэл тавьж оролцсон.
- Агаарын бохирдлыг бууруулах Ази, Номхон далайн бүс нутгийн үйл ажиллагааны хөтөлбөрөөс зохион байгуулсан “Цэвэр агаар” сэдэвт дээд хэмжээний уулзалтанд Х/Т-ын ЦУОШГ-ын 2 мэргэжилтэн агаарын бохирдлын төлөв байдал, агаарын чанарын хэмжилтийн мэдээллийн сүлжээний талаар илтгэл тавьсан.
- 2024 оны 4 сард зохион байгуулсан төслийн хаалтын нэгдсэн семинарт НАОБТГ, ЗХУТ, ЗТХЯ, ЦУОШГ зэрэг Х/Т-АХ-ийн гишүүд төслийн үйл ажиллагааны талаар илтгэлийн материал бэлтгэж, семинарт төслийн үр дүнг танилцуулсан.

Агаар орчны хяналтын үндсэн суурь болох агаарын бохирдлын өнөөгийн төлөв байдлыг тодорхойлох, агаарын бохирдлын бүтцэд дүн шинжилгээ хийх, байгаль орчны мэдээллийг олон нийтэд мэдээлэх ажилд тухайн мэргэжилтний мэдлэг, чадвар зайлшгүй шаардагддаг учраас хувь хүний чадавхын түвшинг суурин эх үүсвэр болон тээврийн хэрэгслийн хаягдал утааны хэмжилт, АЧСХ-ын засвар үйлчилгээ, хяналт, эх үүсвэрийн ялгарлын инвентор, тархалтын загварчлал, РМ-ын эх үүсвэрийн нөлөөллийн дүн шинжилгээ гэсэн 5 чиглэлээр үнэлсэн. Хувь хүний түвшинд чадавхын ахицыг Х/Т-АХ-ийн гишүүдээс ярилцлага авах, япон мэргэжилтэн нь тухайн чиглэл хариуцсан мэргэжилтнийг технологийн чадавх эзэмшсэн байдлаар үнэлэх зэргээр төслийн хугацаанд нийт 7 удаа үнэлгээг хийсэн. Япон мэргэжилтний тухайн хариуцсан мэргэжилтний чадавхын ахицыг үнэлсэн байдлыг Хүснэгт 3-8-1-д үзүүлэв. Үйл ажиллагаатай холбоотой чадавхыг үнэлгээг “Х” хэвтээ тэнхлэгт хариуцсан мэргэжилтэн, үнэлгээний

хугацааг, “У” босоо тэнхлэгт ахиц, идэвх зүтгэлийг хувьчлан (%) үнэлж Зураг 3-8-1-ээс Зураг 3-8-5-д үзүүлэв.

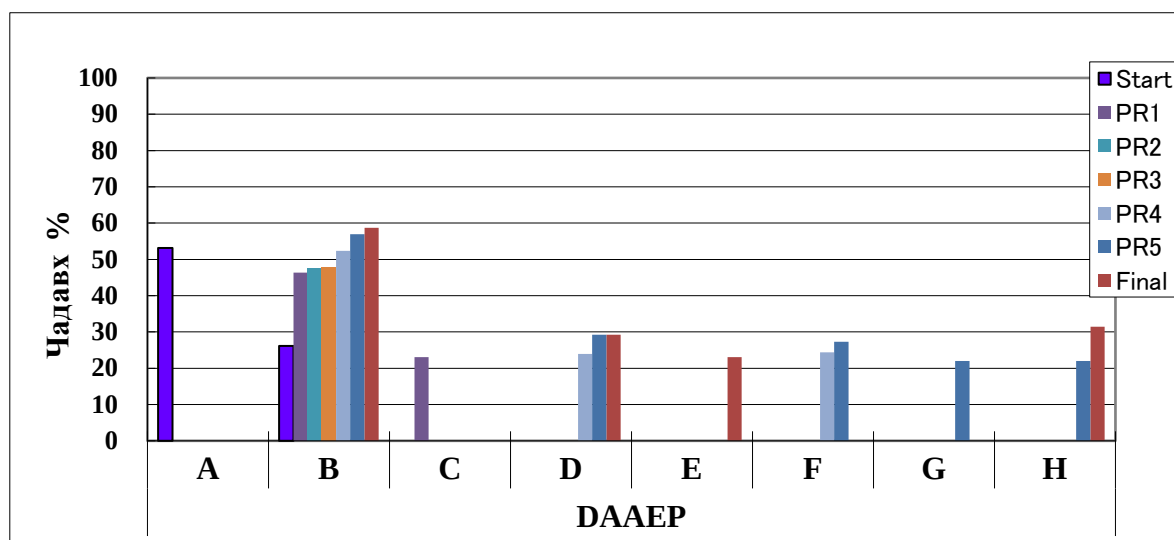
Хүснэгт 3-8-1 Хувь хүний чадавхын үнэлгээ

Чиглэл	Төслийн эхэн үе	Төсөл дуусах үе
Суурин эх үүсвэрийн хаягдал утааны хэмжилт	2-р шат дуусч, төслийн хэрэгжилт завсарласан жил хагасын хугацаанд хэмжилт хариуцсан мэргэжилтний технологийн чадавх бэхжиж, бие даан хэмжилт хийх боломжтой болсон.	Төслийн хугацаанд хариуцсан мэргэжилтний технологийн чадавх улам сайжирч, бусад ажилтнуудыг удирдан ажиллаж байна. Бүх боловсон хүчний чадавх дээшилсэн.
Тээврийн хэрэгслийн хаягдал утааны хэмжилт	2-р үе шатанд БОХЗТЛ-т нийлүүлсэн хаягдал утаа хэмжигч төхөөрөмжийг монгол талын шийдвэрээр АТҮТ-д ашиглалтыг шилжүүлсэн. АТҮТ нь хэмжилтийн ажлын туршлагагүй, НАОБТГ нь хэмжилтийн технологийг эзэмшсэн боловч, хэмжилтийн тоон өгөгдлийн дүн шинжилгээ хариуцсан мэргэжилтэн байхгүй.	Эко жолоодлогын загвар төсөл, мөн шатахууны нэмэлт бодисын үр дүнг үнэлэхэд хэмжигч төхөөрөмжийг ашиглан хэмжилт, судалгаа хийж, ажлын туршлага хуримтлуулан, технологийн чадавхыг хангалттай эзэмшсэн.
АЧСХ-ын засвар үйлчилгээ, хяналт	НАОБТГ-ын суурин харуул хариуцсан 2 мэргэжилтэнд технологийн чадавх эзэмшүүлсэн. Гэвч ажлаас гарах, жирэмсний амралт авах зэрэг шалтгаанаар 2019 оны 2 сараас мэргэжилтэн өөрчлөгдсөн.	Мэргэжилтэн солигдсон учраас япон мэргэжилтэн, БОХЗТЛ хамтран дахин зааж, чадавхжуулсан. Практик ажлаар туршлагажиж, техникийн ашиглалт, хяналтын түүшинд хангалттай чадавх эзэмшсэн.
Ялгарлын инвентор, тархалтын загварчлал	НАОБТГ-ын хариуцсан мэргэжилтэн 2019 оны 5 сард ажлаас гарч, шинээр томилогдсон мэргэжилтэн нь эх үүсвэрийн мэдээллийг цуглуулж боловсруулах, агаар бохирдуулах бодисын ялгарлыг тооцох ажлын туршлагагүй байсан. ЦУОШГ-ын мэргэжилтэн төсөл анх эхэлсэн үеэс хамтарч ажилласан, энэ чиглэлийн мэдлэг, тодорхой хэмжээний ажлын туршлагатай хэдий ч тухайн байгууллагын ажил үүргийн чиглэлд эх үүсвэрийн ялгарлыг тооцох (инвентор шинэчлэх) ажилд оролцох боломжгүй байсан.	Инвентор хариуцсан мэргэжилтэн удаа дараалан солигдож, тухай бүрт япон мэргэжилтэн дахин заан сургаж, хангалттай чадавх эзэмшсэн. ЦУОШГ-ын загварчлал хариуцсан мэргэжилтэн өөрчлөгдсөн. Япон мэргэжилтэн дахин зааж, дадлага ажил хийснээр программтай ажиллах болсон ч, модель боловсруулах процессын талаарх мэдлэг ойлголт хангалтгүй хэвээр байсан. Төслийн 3-р шатанд УЦУОСМХ-тай хамтарч ажилласан. Загварчлал ашиглан цаг агаарын болон агаарын бохирдлын урьдчилсан мэдээ, тархалтын байдлыг тооцож ажиллах мэдлэг, туршлагатай ч агаарын бохирдлын арга хэмжээг тооцож, үнэлэхэд загварчлал ашиглаж чиглэлээр ажлын туршлагагүй.
РМ-ын эх үүсвэрийн нөлөөллийн дүн шинжилгээ	Төслийн 2,3-р шатанд РМ сорьц авах ажилд БОХЗТЛ-ын холбогдох мэргэжилтэн хамтран ажиллаж, дадлагажсан. РМГ аргачлалыг ашиглан тоосонцрын эх үүсвэрийн нөлөөллийг тодорхойлох ажлыг япон	РМ сорьц авах ажлыг БОХЗТЛ голлон гүйцэтгэж, ажлын бэлтгэлийг хангах, үүссэн асуудлыг шийдвэрлэх зэрэг сорьц авах ажлын туршлага хуримтлуулсан. Японд РМ-ын химийн найрлагын шинжилгээний

	мэргэжилтэн голллон хариуцаж, шинжилгээний дүнг танилцуулж, тайлбарлах сургалт, семинарыг зохион байгуулсан. Химийн найрлагын дүн шинжилгээний мэдлэг ойлголт, анализ шинжилгээ хийх дадлага, туршлага хангалтгүй байсан.	сургалтанд хамрагдаж, технологийн мэдлэг, чадавхыг эзэмшсэн. ЦУОШГ, БОХЗТЛ-ын мэргэжилтнүүд РМ-ын найрлагын эх үүсвэрийн нөлөөлөл, эзлэх хувийг тодорхойлоход РМФ программ ашиглах, үр дүнд анализ шинжилгээ хийж, дадлагажсан.
--	---	---

3-8-2-1 Суурин эх үүсвэрийн хаягдал утааны хэмжилт

Х/Т нь хаягдал утааны хэмжилтийг бие даан гүйцэтгэж байгаа ч ажилчдын халаа сэлгээ, эрүүл мэндийн шалтгаантай шилжилт хөдөлгөөн хийгдэж байна. КОВИД-19 цар тахлын улмаас япон мэргэжилтэн монголд ажиллаагүй хугацаанд D, E, F ажилтнууд АЧХЗБ-ын хэлтэст шинээр томилогдсон ч E нь өөр чиглэлийг хариуцах болсон. Япон мэргэжилтэн нь НАОБТГ-ын ажилчдад онлайнаар хэмжилтийн өгөгдлийг боловсруулах, засварлах талаар зааварчилгаа өгч ажилласан. В ажилтан нь D, F, G, H нарыг сургаж, дадлагажуулсанаар холбогдох техникийн чадавх сайжирсан. В ажилтан нь 2022 оны 4 сард төрийн албан хаагчийн шалгалтад тэнцсэн. Хаягдал утааны хэмжилт хариуцсан ажилчдын чадавхын түвшинг Зураг 3-8-1-т харуулав.



Эх сурвалж: Япон мэргэжилтний баг

Чадавхын үнэлгээ (100%): Тухайн чиглэлээр бие даан ажиллах, тодорхой түвшинд асуудлыг шийдвэрлэх, хариуцсан ажилтанд зааж сургах чадавхыг эзэмшсэн.

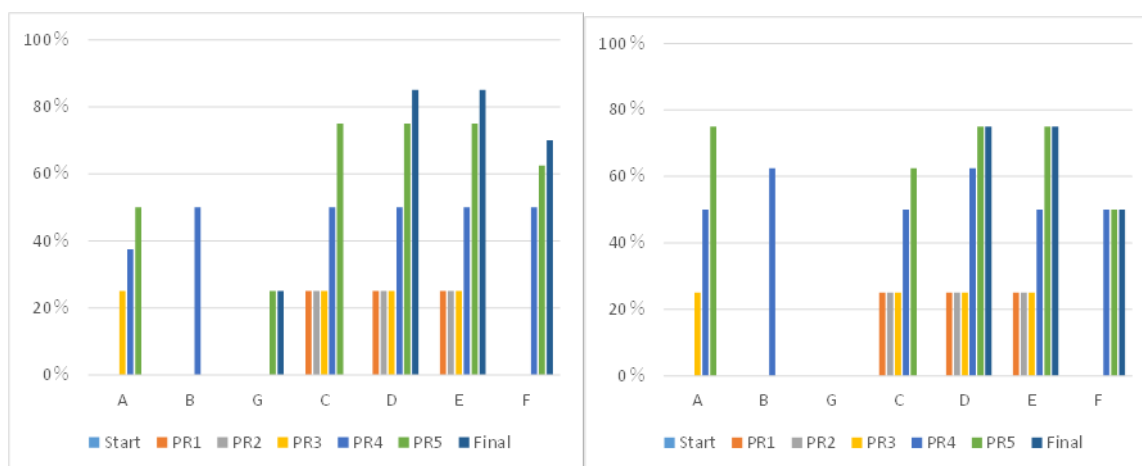
Зураг 3-8-1 Суурин эх үүсвэрийн хаягдал утааны хэмжилтийн чадавхын үнэлгээ

3-8-2-2 Тээврийн хэрэгслийн хаягдал утааны хэмжилт

НАОБТГ-ын хэмжилт, тоон өгөгдлийн боловсруулалт хариуцсан ажилтан солигдох, жирэмсний амралт авах зэрэг шалтгаанаар хариуцах мэргэжилтэнгүй байсан ч 2021 оны 10 сараас төрийн албаны шалгалтад тэнцсэн орон тооны ажилтанг томилсон. КОВИД-19 цар

тахлын улмаас япон мэргэжилтнүүд монголд ирэх боломжгүй болсон тул АТҮТ-д АСХУХ ашиглан хаягдал утааны хэмжилт хийх техникийн чадавх эзэмшүүлэх ажлын хэрэгжилт хойшлогдсон. 2021 оны 10 сараас монголд ажиллах боломжтой болж, эко жолоодлогын загвар төслийн хүрээнд АСХУХ-ийн хэмжилт, судалгааг хийж, НАОБТГ болон АТҮТ-д шаардлагатай техникийн чадавхыг эзэмшүүлж, дадлагажуулсан.

АСХУХ-ийн хэмжилт, тоон өгөгдлийг боловсруулах чадавх эзэмшилтийн байдлыг Зураг 3-8-2-д үзүүлэв. А, В, G нь НАОБТГ, C, D, E, F нь АТҮТ-ийн ажилтан юм. 2019 оны 12 сараас цар тахлын улмаас А, C, D, E нь хэмжилтийн дадлага хийгдээгүй, чадавхын ахиц гараагүй байсан ч япон мэргэжилтэн монголд ажиллаж сургалт, дадлага ажил хийснээр шаардлагатай техникийн чадавхыг эзэмшсэн. А нь жирэмсний амралт, В ажилтан 2022 оны 6 сард өөр ажилд шилжсэн тул G ажилтан 2022 оны 8 сараас хариуцсан. Техникийн мэдлэг, чадавх хангалтгүй. F ажилтан 2022 оны 4 сараас хариуцсан, технологийн сургалтанд хамрагдаж, чадавх сайжирсан.



Эх сурвалж: Япон мэргэжилтний баг

Зүүн: Хэмжилтийн технологи эзэмшилт, Баруун: Дата боловсруулах технологи эзэмшилт

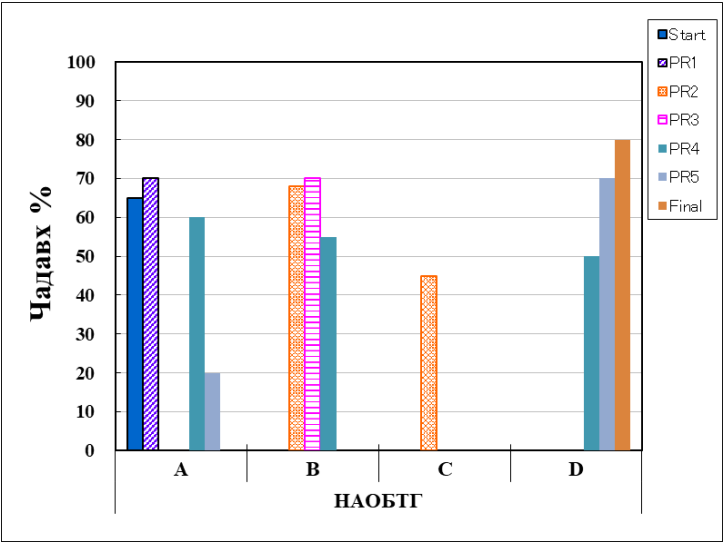
Чадавхын үнэлгээ (100%): Тухайн чиглэлээр бие даан ажиллах, тодорхой түвшинд асуудлыг шийдвэрлэх, хариуцсан ажилтанд зааж сургах чадавхыг эзэмшсэн

Зураг 3-8-2 АСХУХ-ийн хэмжилтийн чадавхын үнэлгээ

3-8-2-3 АЧСХ-ын техник ашиглалт

Төслийн 2-р үе шатнаас хойш НАОБТГ нь АЧСХ-ын ажиллагаа, техник ашиглалтыг 2 ажилтан хариуцан ажиллаж байсан ч 2019 оны 2 сард В ажилтан өөр ажилд шилжиж, 1 ажилтан хариуцах болсон. Төслийн хүрээнд чадавхжсан В ажилтаны удирдлага дор 2020 оны 5 сард С ажилтан АЧСХ-ын ашиглалтыг хариуцсан. Гэвч 2021 оны 8 сард С нь ажлаас гарч, В, D нар хамтран хариуцах болсон. В нь төслийн хүрээнд чадавхжсан, гадаад худалдан авалт, захиалга хариуцан ажиллаж байсан ч 2022 оны 7 сард ажлаа өгсөн. D нь 2021 оны 9 сард томилогдсон. Цар тахлын үед хэмжилтийн тоон мэдээг нэгдсэн мэдээллийн системд дамжуулах талаар япон мэргэжилтнээс онлайнаар зааварчилж ажилласан. 2021 оны 11 сараас япон мэргэжилтэн

монголд ирж, биечлэн зааж, дадлагажуулсаны дүнд D ажилтны техникийн засвар үйлчилгээ хийх чадавх сайжирсан. А ажилтан жирэмсэний амралт дуусч, 2022 оны 4 сараас ажилдаа эргэн орсон ч 9 сараас өөр ажил хариуцах болсон. НАОБТГ-ын суурин харуулын техникийн засвар, үйлчилгээний чадавхын үнэлгээг Зураг 3-8-3-т үзүүлэв.



Эх сурвалж : Япон мэргэжилтний баг
Чадавхын үнэлгээ (100%): Тухайн чиглэлээр бие даан ажиллах, тодорхой түвшинд асуудлыг шийдвэрлэх, хариуцсан ажилтанд зааж сургах чадавхыг эзэмшсэн.

Зураг 3-8-3 АЧСХ-ын техник ашиглалттай холбоотой чадавхын үнэлгээ

3-8-2-4 Инвентор, тархалтын загварчлал

3-7-1-д өгүүлсэнчлэн эх үүсвэрийн ялгарлын инвентор, тархалтын загварчлал боловсруулж, арга хэмжээний үр дүнг үнэлэх ажлын үүрэг, оролцоог тодорхойлсон хамтран ажиллах гэрээнд тулгуурлан НАОБТГ нь эх үүсвэрийн ялгарлыг (инвентор) тооцож, ЦУОШГ (УЦУОСМХ) болон МУИС хамтран агууламжийн тархалтын загварчлалыг хариуцан ажиллах болсон.

Эх үүсвэрийн инвентор, тархалтын загварчлал боловсруулах технологийн чадавх эзэмшилтийн байдлыг Хүснэгт 3-8-2-д, технологийн чадавхын түвшинг Зураг 3-8-4-д үзүүлэв.

Байгууллагын түвшинд НАОБТГ-ын хариуцсан J мэргэжилтэн технологийг сайтар эзэмшиж, дадлагажсан боловч F мэргэжилтэн жирэмсэний амралттай тул цаашид инвентор шинэчлэх ажлын хэрэгжилтийг хангах чадавхжсан боловсон хүчнээр хангах шаардлагатай байна.

ЦУОШГ-ын хамтран ажиллаж байсан Орчны шинжилгээний хэлтсийн дарга 2024 оны 4 сард ажлаас гарч, үйл ажиллагаанд оролцож байсан С мэргэжилтэн нь урт хугацааны амралт авсан. Одоо эх үүсвэрийн бүртгэлийн мэдээллийн санг хариуцаж буй Н мэргэжилтэн нь загварчлал хариуцаж, УЦУОСМХ болон МУИС-тай хамтран агаар орчны тархалтын загварчлалын технологийн чадавхыг сайжруулах ажил хийгдэж байна.

УЦУОСМХ нь тархалтын загварчлалд ашиглах цаг уурын нөхцлийн тооцооллыг хийж, загварчлал боловсруулах ажилд хамтарсан. Агаар.mn сайтад агаарын бохирдлыг урьдчилан мэдээллэж эхэлсэн зэрэг загварчлалтай ажиллах туршлагатай байгууллага тул цаашид агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээний үр дүнгийн үнэлгээнд загварчлал ашиглаж эхэлнэ гэж найдаж байна. Загварчлал боловсруулах ажилд МУИС-аас хариуцаж байсан М багш өөрчлөгдөж, агаар мандалын физик судлалын тэнхимийн багш хариуцах болсон.

Төсөл дууссаны дараа 2023 оны 4 сард байгуулсан ялгарлын инвентор, тархалтын загварчлал боловсруулах, бохирдлыг бууруулах арга хэмжээний үр дүнгийн үнэлгээ хариуцах ажлын үүрэг, оролцооны талаарх хамтран ажиллах гэрээнд тулгуурлан холбогдох байгууллагууд өөрсдийн үүрэг оролцоог хангаж ажиллах нь чухал юм. Ялангуяа, агууламжийн тархалтын загварчлал боловсруулах ажлыг ЦУОШГ-аас УЦУОСМХ, МУИС-иар итгэмжлэн гүйцэтгүүлэх, эсвэл загварчлал ажиллуулах, үр дүнд анализ шинжилгээ хийхэд япон мэргэжилтэнтэй хамтран ажиллах тогтолцоог бүрдүүлэх нь зүйтэй юм.

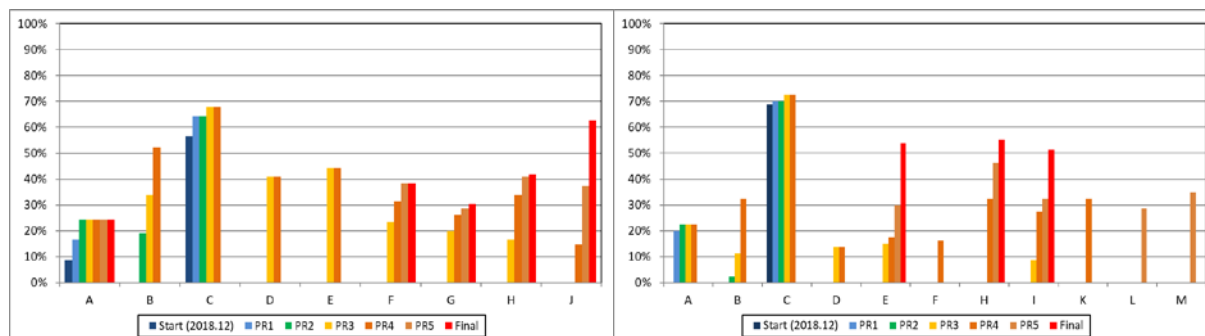
Хүснэгт 3-8-2 Эх үүсвэрийн инвентор, тархалтын загварчлал хариуцагчийн технологийн чадавх эзэмшилтийн байдал

Хариуцагч	Хариуцсан огноо	Чиглэл	Технологийн чадавх эзэмшилтийн байдал
НАОБТГ			
A	2019-09	I	Цахим сургалтаар холбогдох ойлголт, чадавх сайжирч байсан боловч 2021 оны 1 сараас жирэмсэний амралт авсан.
B	2020-06	I, S	2018, 2020 оны ялгарлын инвентор тайлан боловсруулах явцад эх үүсвэрийн тоон мэдээлэл боловсруулж цэгцлэх, ялгарал тооцох ажлын ойлголт, чадавх сайжирч, идэвхтэй ажилласан. Тархалтын загварчлалын сургалт, дадлага ажилд оролцсон ч 2022 оны 3 сард ажлаас гарсан.
F	2021-03	I	Тээврийн хэрэгслийг хариуцаж, инвентор, загварчлалын сургалтанд оролцсон. Excel ашигласан тоон өгөгдлийн боловсруулалт, editor ашиглах зэрэг компьютертэй ажиллах чадавх сул, 2023 оны 2 сараас жирэмсэний амралт авсан.
G	2021-03	I	УХЗ-ны хяналт шалгалт, бүртгэл мэдээллийг хариуцаж, зуухны бүртгэл, нөхцөл байдлыг хамгийн сайн мэддэг тул эх үүсвэрийн мэдээллийг магадлах, нэгтгэх ажлыг хариуцдаг. Ажил үүргийн талаас ялгарлын тооцоололд шууд оролцоогүй. Цаашид ялгарлын тооцоолол, тархалтын загварчлалд шаардлагатай тоон мэдээллийг цуглуулах, тоон өгөгдлийг шалгах ажлыг хариуцах чадавхтай.
J	2022-04	I	Суурин харуулын засвар үйлчилгээ хариуцахын зэрэгцээ ялгарлын тооцоололд шаардлагатай эх үүсвэрийн тоон өгөгдлийг боловсруулах ойлголт, чадавхыг эзэмшиж, япон мэргэжилтний дэмжлэгтэйгээр ялгарал тооцох, инвенторын тайлан боловсруулах ажлыг хариуцаж ажилласан.
ЦУОШГ			
C	Төслийн 1	I, S	Төслийн 1-р үе шатнаас хамтарч ажилласан. Үндсэн ойлголт, чадавхыг эзэмшсэн боловч ажил үүргийн талаас

			ялгарлын тооцоололд оролцох боломжгүй. Одоо урт хугацааны амралттай байгаа.
D	Төслийн 2	I, S	Төслийн 2-р шат дуусах үед инвентор хариуцаж, үндсэн ойлголт, аргачлалыг эзэмшсэн. 2021 оны 9 сараас инвентор хариуцсан I-ын дараа загварчлал хариуцаж, ялангуяа, суурин харуулын тоон дүнгийн анализ шинжилгээ хариуцах байсан ч 2022 оны 2 сард ажлаас гарсан.
H	2021-09	I, S	ЦУОШГ-т тархалтын загварчлал хариуцах болсон. Цаашид УЦУОСМХ, МУИС-тай хамтран загварчлал боловсруулах ажлыг хариуцаж ажиллана.
K	2022-03	S	2022 оны 3 сараас ЦУОШГ-т ажилд орж, тархалтын загварчлал хариуцах болсон. CALPUFF зэрэг моделтой ажиллаж байсан туршлагатай байсан ч ажлаас гарсан.
УЦУОСМХ			
E	Төслийн 2	S	Төслийн 2-р шатанд инвентор хариуцаж, холбогдох ойлголт, чадавхыг эзэмшсэн. Загварчлал ашиглан цаг агаар, агаарын бохирдлыг урьдчилан мэдээллэх зэрэг загварчлалтай ажиллах мэдлэг, туршлагатай, цаашид бохирдлыг бууруулах арга хэмжээний үнэлгээнд загварчлалыг ашиглана гэж найдаж байгаа.
I	2021-07	S	WRF моделиор цаг уурын нөхцлийн тооцооллыг хариуцсан. Загварчлал ашиглан цаг агаар, агаарын бохирдлыг урьдчилан мэдээллэх зэрэг загварчлалтай ажиллах мэдлэг, туршлагатай, цаашид бохирдлыг бууруулах арга хэмжээний үнэлгээнд загварчлалыг ашиглана гэж найдаж байгаа.
МУИС			
L	2023-04	S	Тархалтын загварчлал хариуцаж ажиллах байсан ч 2023 оны 9 сард японд судалгааны ажил хийх болж, хамтран ажиллах боломжгүй болсон.
M	2023-04	S	Эх үүсвэрийн тоон мэдээллийг нэгтгэх, оролтын өгөгдлийг хувиргах зэрэг загварчлал боловсруулах процессын ойлголт сайтай учраас цаашид голлон хариуцаж ажиллах чадавхтай байсан ч хариуцсан багш L өөрчлөгдсөн тул оролцож ажиллах боломжгүй болсон.

Хариуцсан чиглэл “I” нь инвентор, “S” нь загварчлал, модель боловсруулах ажил болно.

Эх сурвалж: Япон мэргэжилтний баг



Эх сурвалж : Япон мэргэжилтний баг

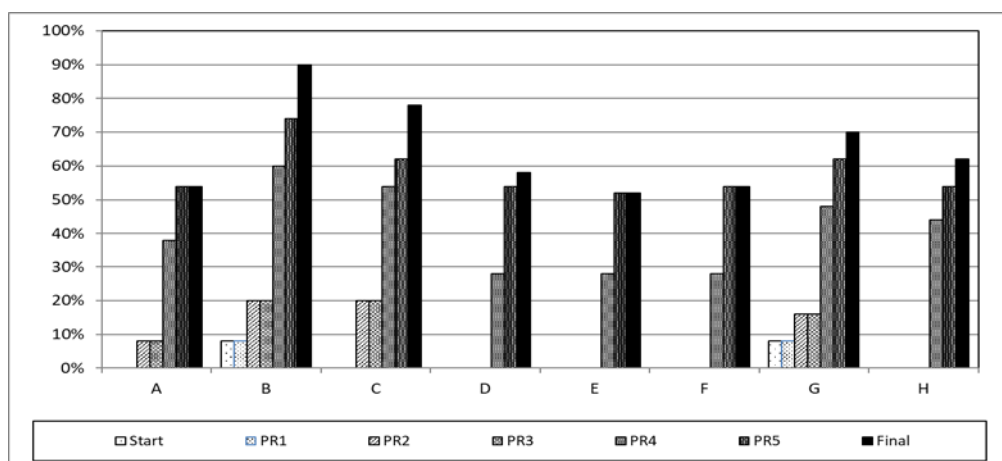
Чадавхын үнэлгээ (100%): Тухайн чиглэлээр бие даан ажиллах, тодорхой түвшинд асуудлыг шийдвэрлэх, бусад хариуцсан ажилтанд зааж сургах чадавхыг эзэмшсэн.

Зураг 3-8-4 Инвентор, загварчлалтай холбоотой технологийн чадавхын үнэлгээ

3-8-2-5 РМ эх үүсвэрийн нөлөөллийн дүн шинжилгээ

РМ сорьц авах ажлыг 2020 оны 4 сард төлөвлөж байсан ч цар тахлын улмаас хэрэгжилт хойшлогдож, 2021 оны 12 сараас эхэлсэн. РМ эх үүсвэрийн нөлөөллийн шинжилгээ хариуцсан мэргэжилтний технологийн чадавх эзэмшилтийн байдлыг Зураг 3-8-5-д үзүүлэв.

Тус үйл ажиллагаанд БОХЗТЛ, ЦУОШГ хамрагдсан. БОХЗТЛ нь РМ сорьц авах, химийн найрлага, эх үүсвэрийн нөлөөллийн шинжилгээний технологи, ЦУОШГ нь нөлөөллийн анализ шинжилгээний дүнг ашиглах, химийн найрлагын шинжилгээний тоног төхөөрөмжийг бүрдүүлэх төлөвлөгөө боловсруулах ажлыг хариуцсан. Технологийн талаас В мэргэжилтэн ажлын хэрэгжилтийг удирдаж, С мэргэжилтэн нь РМ сорьц авах ажил, мэргэжилтэн D, E, F нь химийн найрлагын шинжилгээг хариуцаж ажилласан. РМ эх үүсвэрийн нөлөөллийн анализ шинжилгээний технологийн сургалт (2022 оны 11 сар)-аар холбогдох мэдлэг, технологийн чадавхыг сайжруулсан. Мэргэжилтэн А, G, Н нь химийн найрлагын шинжилгээний тоног төхөөрөмжийг бүрдүүлэх төлөвлөгөөг хянах, Н нь тархалтын загварчлалыг хариуцаж оролцсон.



Эх сурвалж : Япон мэргэжилтний баг

Чадавхын үнэлгээ (100%): Тухайн чиглэлээр бие даан ажиллах, тодорхой түвшинд асуудлыг шийдвэрлэх, бусад хариуцсан ажилтанд зааж сургах чадавхыг эзэмшсэн.

Зураг 3-8-5 РМ эх үүсвэрийн нөлөөллийн анализ шинжилгээтэй холбоотой технологийн чадавхын үнэлгээ

3-8-3 Байгууллага болон нийгмийн түвшин

Дараах үр дүнгээс монгол талын бие даасан хүчин зүтгэлээр байгууллагын түвшинд чадавх бэхэжсэн гэж үзсэн.

- НАОБТГ нь жил бүр шаардлагатай төсвийг бүрдүүлж, суурин эх үүсвэрийн утааны хийн хэмжилт, агаарын чанарын суурин харуулын сэлбэг хэрэгсэл худалдан авах, хэмжигч багаж, төхөөрөмжийг засварлах, шинэчлэх зэрэг техникийн засвар үйлчилгээг ханган ажиллаж байна.
- Улсын хэмжээнд шинээр 8 суурин харуулыг байгуулсан.
- НАОБТГ нь 2022 оны 4-р сарын 28-ны өдөр Монгол улсад анхдагч суурин эх үүсвэрийн хаягдал утааны хэмжилтийн ISO17025:2017 итгэмжлэлийн гэрчилгээг хүлээн авсан.
- Агаарын бохирдлыг бууруулах Ази, Номхон далайн бүс нутгийн үйл ажиллагааны хөтөлбөрөөс 2023 оны 3-р сарын 2-3-ны өдрийн хооронд “Цэвэр агаар” сэдэвт дээд хэмжээний уулзалтыг БОАЖЯ, USESCAP, UNEP нар хамтран зохион байгуулсан.

Нийгмийн түвшинд дараах үр дүнгээс чадавх ихээхэн сайжирсан гэж үнэлсэн.

- Түлшний утааны хийн шаталтын туршилт хийж, хэмжилтийн дүнд тулгуурлан түлшийг үнэлдэг болсон. УБ хотын УХЗ-нд утааны хийн хэмжилт хийж, ялгарлын стандарт хангалтын байдлыг магадлах хяналт шалгалтыг хэрэгжүүлэхийн зэрэгцээ орон нутагт утааны хийн хэмжилт хийж эхэлсэн. НАОБТГ нь ЭХЯ, ОББҮХ болон ТТТ компанийн хүсэлт, захиалгын дагуу 2023 онд нийт 66 удаа зуухны лабораторид сайжруулсан түлш, ноцоогч материалын шаталтын туршилтыг хийсэн. НАОБТГ нь утааны хийн хэмжилтийн

итгэмжлэгдсэн байгууллага тул УБ хот төдийгүй орон нутгаас хэмжилт хийлгэх хүсэлт ирэх болж, Сэлэнгэ, Дундговь, Эрдэнэт, Дархан зэрэгт утааны хийн хэмжилт хийсэн.

Гол хамтрагч байгууллага НАОБТГ, ЦУОШГ-ын удирдах албан тушаалтнаас байгууллага, нийгмийн түвшний чадавхын өөрчлөлтийг харьцуулахын тулд 2022 оны 3 сар, 2023 оны 3 сар, 2024 оны 3 сард өөрийгөө дүгнэх хэлбэрээр чадавхын үнэлгээ хийсэн. Үнэлгээний агуулгыг төсөл хэрэгжсэнээр төслийн эрхэм зорилго, зорилт болон үр дүнгийн шалгуур үзүүлэлтийг хангасан байдалтай уялдуулан байгууллага, нийгмийн түвшний одоогийн чадавхид үнэлгээ хийлгэсэн. Үнэлгээг 5 оноогоор, чадавх өндөр бол их оноо өгөх хэлбэрээр хийсэн. Үр дүнгийн үнэлгээний дүнг Хүснэгт 3-8-3-д үзүүлэв. Дэлгэрэнгүйг Хавсралт материал 3-8-1-д оруулсан.

НАОБТГ нь субъектив талаас харж, чадавхыг өндрөөр үнэлсэн ч 2024 оны 3 сарын үнэлгээг объектив талаас үнэлсэн тул үнэлгээний оноо ахиагүй. Гэвч асуудлын мөн чанарыг ойлгож, объектив байдлаар үнэлэх чадавхтай болсоныг сайн хандлага гэж дүгнэж болох юм.

ЦУОШГ болон БОХЗТЛ нь байгууллагын түвшинд тоосонцорын эх үүсвэрийн нөлөөллийн дүн шинжилгээний чадавх сайжирсан. Харин төсөл хэрэгжих хугацаанд тээврийн хэрэгсэл (ТХ)-ийн хаягдал утааны хэмжилт хийсэн боловч, хөрөнгө, зардал шаардагдах тул бие даан хэрэгжүүлэх зохион байгуулалт бүрдээгүй, технологийн чадавх сул байна.

Нийгмийн түвшинд монгол улсын хэмжээнд ТХ-ийн хаягдал утааны хэмжилтийн тогтолцоо, зохион байгуулалт бүрдээгүй, мөн 2023 онд НАОБТГ, ЦУОШГ болон МУИС-нь эх үүсвэрийн ялгарлын инвентор, тархалтын загварчлал боловсруулах, бохирдлыг бууруулах арга хэмжээний үр дүнг үнэлэх ажлыг хариуцах үүрэг, оролцоог тодорхойлсон хамтран ажиллах гэрээ байгуулсан боловч энэ чиглэлийн чадавхжсан боловсон хүч хангалтгүй, чадавх муу байна.

Хүснэгт 3-8-3 Үр дүнгийн чадавхын үнэлгээний дүн

Үр дүн 1: Агаар бохирдуулагч голлох эх үүсвэрүүдийн ялгарлын хяналт шинжилгээ болон агаар орчны хяналт шинжилгээний чадавх сайжрах.				
	Үнэлгээний үзүүлэлт	2022	2023	2024
1-1	НАОБТГ, НМХГ нь утааны хийн хэмжилтэнд тулгуурлан УХЗ-ны хяналт шалгалтыг сайжруулах			
	Байгууллагын түвшин	4.38	3.75	3.75
1-2	НАОБТГ нь тээврийн хэрэгслийн хаягдал утааны хэмжилт хийх.			
	Байгууллагын түвшин	3.00	2.25	2.00
	Нийгмийн түвшин	2.00	1.50	1.25
1-3	НАОБТГ нь агаарын чанарын суурин харуулын ашиглалтыг сайжруулах			
	Байгууллагын түвшин	4.00	3.38	3.50
	Нийгмийн түвшин	4.00	3.00	3.00
Үр дүн 2: Улирлаас хамаарах агаарын бохирдол (ялангуяа РМ) -ын бүтцийг тодорхойлох дүн шинжилгээ, үнэлгээний чадавх сайжрах				
2-1	ЦУОШГ нь бүтэн жилийн РМ химийн найрлагын шинжилгээний дүнд тулгуурлан РМ-ын эх үүсвэрийн нөлөөллийг тодорхойлох			
	Байгууллагын түвшин	3.50	4.00	4.25

	Нийгмийн түвшин	1.00	2.00	2.00
2-2	НАОБТГ, ЦУОШГ нь агаар орчны тархалтын загварчлал, ресептор моделийг ашиглан агаарын бохирдлын бүтэц, хүн амын өртөлтийн түвшинг үнэлэх.			
	Байгууллагын түвшин	3.25	2.93	2.62
	Нийгмийн түвшин	2.55	3.00	2.83
Үр дүн 3: Агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээний техникийн үнэлгээ, хэрэгжилтийн бэлтгэл ажлын чадавх сайжрах.				
	Байгууллагын түвшин	4.50	4.00	4.00
	Нийгмийн түвшин	4.50	3.00	3.00
Үр дүн 4: НАОБТГ, ЦУОШГ зэрэг мэргэжлийн байгууллагын оролцоотойгоор агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээтэй холбоотой шийдвэр гаргах түвшин сайжрах.				
	Байгууллагын түвшин	4.33	3.00	3.00
	Нийгмийн түвшин	4.00	3.50	3.00
Үр дүн 5: Агаар бохирдуулагч томоохон эх үүсвэрт PM, SO ₂ , NO _x ялгарлыг бууруулахад чиглэсэн арга хэмжээний хэрэгжилт сайжрах.				
5-1	НАОБТГ нь үйлдвэрлэгчид сайжруулсан түлш үйлдвэрлэх технологийн зөвлөмж өгөх			
	Байгууллагын түвшин	4.50	3.00	3.00
	Нийгмийн түвшин	4.50	3.00	3.00
5-2	Холбогдох байгууллага нь загвар төслийн үр дүн (ялгарлын бууралт, агаарын чанар, иргэдийн эрүүл мэндийн өртөлтийн талаас)-г үнэлж, сургамж дүгнэлт гаргах			
	Байгууллагын түвшин	3.83	3.00	2.50
	Нийгмийн түвшин	3.67	3.00	2.50
5-3	НАОБТГ нь суурин, хөдөлгөөнт эх үүсвэрийн ялгарлын стандарт, журмыг боловсруулах, шинэчлэхэд чиглэсэн техникийн материалыг ОББҮХ-нд хүргүүлэх			
	Байгууллагын түвшин	4.25	3.50	3.50
	Нийгмийн түвшин	3.50	3.00	3.00
Үр дүн 6: Үр дүн 1-5-ын биелэлтийг хангахтай холбоотой хууль эрх зүйн орчин, хөрөнгө санхүүжилтийн хувиарлалт, зохицуулалтын механизм (агаар орчны хяналтын циклын суурь) боловсронгуй болох				
6-1	Холбогдох байгууллага нь төслийн үр дүн, хэрэгжүүлэх үйл ажиллагаатай холбогдуулан агаар орчны хяналтын тогтолцооны хүрээнд гүйцэтгэх үүрэг, оролцооны талаар зөвшилцөж, шаардлагатай баримт бичгийг үйлдэх.			
	Нийгмийн түвшин	4.67	4.00	4.00

Төслийн 3-р шат эхэлсэн 2018 оны 11 сараас 2024 оны 4 сар хүртэлх хугацаанд чадавхжуулсан боловсон хүчний тоог дараах хүснэгтэнд үзүүлэв.

Хүснэгт 3-8-4 Чадавхжсан боловсон хүчин

Он	Төрийн а/х	Төрийн албан хаагчид, иргэд, ажилчид гэх мэт.
2018	34	38
2019	54	54
2020	100	100
2021	68	69
2022	61	84
2023	67	97
2024	26	31

3-8-4 Чадавхын үнэлгээний дүн

Чадавхын үнэлгээний дүнг Хүснэгт 3-8-5-д үзүүлэв. Хувь хүн, байгууллага, нийгмийн түвшинд чадавх сайжирсан. Цаашид байгууллагын түвшинд ТХ-ийн хаягдал утааны хэмжилт хийх боловсон хүчнээр хангах, нийгмийн түвшинд ТХ-ийн хаягдал утаа хэмжилтийн тогтолцоо, зохион байгууллатыг бүрдүүлэх, эх үүсвэрийн ялгарлын тооцоолол (инвентор), тархалтын загварчлалын боловсон хүчнийг бэлтгэх хөтөлбөрийг нэвтрүүлэх, зохих боловсролын шатанд энэ чиглэлээр сургах бодлого, хөтөлбөрийг хэрэгжүүлэх нь чухал байна.

Хүснэгт 3-8-5 Чадавхын үнэлгээний дүн

	Чадавх сайжирсан чиглэл	Чадавх сул чиглэл
Хувь хүний түвшин	- Суурин эх үүсвэрийн хаягдал утааны хэмжилт - АЧСХ-ын ашиглалт - ТХ-ийн хаягдал утааны хэмжилт - РМ эх үүсвэрийн нөлөөллийн дүн шинжилгээ - Ялгарлын инвентор боловсруулах	
Байгууллагын түвшин	- НАОБТГ-ын төсөв бүрдүүлэлт - НАОБТГ-ын суурин эх үүсвэрийн хаягдал утааны хэмжилт - БОХЗТЛ, ЦУОШГ-ын РМ эх үүсвэрийн нөлөөллийн дүн шинжилгээ - НАОБТГ бусад байгууллагын ажлын уялдаа - Хандивлагч байгууллагын ажлын уялдаа	- ТХ-ийн хаягдал утааны хэмжилт - НАОБТГ-ын эх үүсвэрийн ялгарлын инвентор боловсруулах ажлыг хариуцах боловсон хүчнээр хангах
Нийгмийн түвшин	- Утааны хийн шаталтын туршилтын дүнд тулгуурласан түлшний үнэлгээ - Суурин эх үүсвэрийн хаягдал утааны хэмжилт, хяналт шалгалт	ТХ-ийн хаягдал утааны хэмжилт, ялгарлын инвентор, загварчлал боловсруулахчадавхжсан боловсон хүчнээр хангах

4 Төслийн зорилго, үр дүнгийн шалгуурын биелэлт

4-1 Төслийн зорилго

Төслийн зорилгын биелэлтийг Хүснэгт 4-1-1-д үзүүлэв. КОВИД-19 цар тахлын нөлөөгөөр ахуйн хэрэглээний сайжруулсан түлшний загвар төслийн хэрэгжилт 2 жилээр хойшлогдсон зэрэг үйл ажиллагааны хэрэгжилт анхны төлөвлөсөн хугацаанаас ихээхэн хойшлогдсон.

Хүснэгт 4-1-1 Төслийн зорилго биелэлтийн байдал

Төслийн зорилгын шалгуур үзүүлэлт	Биелэлт
Зорилго: Агаарын бохирдлыг бууруулах үр дүнтэй арга хэмжээний хэрэгжилт, НАОБТГ, төрийн болон нийслэлийн холбогдох байгууллагын хамтын ажиллагааны тогтолцоог сайжруулахад голлон анхаарч, УБ хотын агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээг хэрэгжүүлэх чадавх сайжрах.	
Шалгуур 1: Загвар төслүүдээс багадаа 1 төсөл бодит арга хэмжээгээр сонгогдох.	Биелэсэн
Шалгуур 2: Загвар төслийн дүгнэлт сургамж нь шийдвэр гаргагч түвшний байгууллагын тогтоол, шийдвэр (1-ээс дээш) -т ашиглагдах.	Хэсэгчлэн биелэсэн - Загвар төсөлд хамрагдсан 10 уулзараас бусад гэрлэн дохионы зохицуулалтыг өөрчлөхөд японд сургалтаар эзэмшсэн гэрлэн дохионы технологийн мэдлэг, чадавхыг ашиглан УБ хотын гэрлэн дохионы зохицуулалтын замын цагдаагийн хөндлөнгийн оролцоог багасгах ажил хийгдсэн. Хөндлөнгийн оролцооны хугацаа ихдээ 240 секунд хүртэл байхаар стандарт тогтоох зэргээр загвар төслийн дүгнэлт, сургамж нь шийдвэр гаргахад ашиглагдсан. - Туршилтыг богино хугацаанд хэрэгжүүлсэн. УБ хотын хэмжээнд нэвтрүүлж мэдэгдэхүйц үр дүн гаргахад асуудал, бэрхшээл байна.
Шалгуур 3: УБ хотын агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээний хэрэгжилттэй холбоотой журам, түлшний стандарт, ялгарлын стандартыг мөрдөх (Нэг стандартын төсөл шинээр боловсруулах. Одоо мөрдөгдөж буй MNS 5043:2016 “4.2 МВт хүртэлх чадалтай ус халаах зуух. Техникийн ерөнхий шаардлага”, MNS 5919:2008 “ДЦС, ДС-ын уурын ба ус халаах зуухны ашиглалтын үед агаар мандалд хаях утааны найрлага дахь агаар бохирдуулах бодисын зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ, хэмжих арга” Тоосонцрын агууламж стандарт хангалт 70%-д хүрэх)	Хэсэгчлэн биелэсэн Агаарын тухай хуульд 16.1.6 заалтыг шинээр нэмж, УБ хотын агаарын чанарыг сайжруулах бүсэд зөвхөн улсын стандартаар тогтоосон хүхэр багатай (Евро 5) шатахууныг худалдан борлуулахаар заасан. Хууль бүрдсэн хэдий ч хэрэгжилтийг хангахад асуудал тулгарч байна. Төслийн хугацаанд НАОБТГ нь 240 УХЗ-нд хэмжилт хийж, тоос (Dust) агууламжийн стандарт хангалт 70%-иас дээш байгааг магадласан.

4-1-1 Төслийн зорилгын шалгуур 1

Загвар төслийн үр дүнг ашиглан 2022 оны 4-р сарын 22-ны өдрийн “Агаарын тухай” хуулиар “16.1.6 Монгол улсын стандартаар тогтоосон экологийн хамгийн өндөр ангиллаас доош

ангиллын, эсхүл уг ангиллын стандартын шаардлага хангаагүй автобензин, дизель түлшийг жижиглэнгээр худалдан борлуулах” -ыг хориглосон заалтыг шинээр нэмсэн. Энэ нь хүхэр багатай түлшийг нэвтрүүлж, хэрэглээг нэмэгдүүлэх загвар төсөл нь цаашид бодит арга хэмжээ болж хэрэгжсэн гэж үзэж байна. Гэвч монголд одоогоор газрын тос боловсруулах үйлдвэр байхгүй (одоо баригдаж байгаа), Орос, Хятад улсаас шатахуун импортолдог. Энгийн шатахуун (Евро 2) нь Евро 5 шатахуунтай харьцуулахад хямд үнэтэй учраас түлхүү борлуулагдаж байна. Иймд цаашид иргэд, ААНБ-д Евро 5 түлшний борлуулалтын үнийн зөрүүг арилгаж, Евро 5 шатахууны хэрэглээнд шилжих бодлогыг хэрэгжүүлэх шаардлагатай юм.

4-1-2 Төслийн зорилгын шалгуур 2

Гэрлэн дохионы зохицуулалтыг сайжруулах загвар төслийн хүрээнд 2023 оны 1 сард НЗХУТ болон Тээврийн цагдаагийн албатай зөвшилцөн, уулзвар дах замын цагдаагийн хөндлөнгийн оролцоог багасгах, гэрлэн дохионы барилтын давтамжийг багасгах, мөн барилт, дохионы асалтын хугацааны горимыг өөрчлөх туршилт хийсэн. НЗХУТ нь японд эзэмшсэн технологийн мэдлэг, чадавхыг ашиглан туршилтанд хамрагдсан 10 уулзвараас бусад уулзварын гэрлэн дохионы барилтын давтамж, хөндлөнгийн оролцоог багасгах туршилт хийж, хөндлөнгийн оролцооны хугацаа ихдээ 240 секунд хүртэл байхаар стандарт тогтоох зэргээр загвар төслийн дүгнэлт, сургамж нь шийдвэр гаргах түвшинд ашиглагдсан. Гэвч туршилт нь түр хугацаанд хэрэгжиж зогссон. Цаашид УБ хотын хэмжээнд нэвтрүүлж үр дүн гаргахад шийдвэрлэх асуудал, бэрхшээл хэвээр байна. НЗХУТ нь гэрлэн дохионы удирдлагын хэрэгцээ, шаардлага, тэдгээрийг шинэчлэхтэй холбоотой технологийн мэдлэг, чадавхид тулгуурлан цаашид өөрсдөө бие даан хямд зардлаар тасралтгүй (тухайлбал, уулзварын ойролцоох камерын бичлэгээс хиймэл оюун ухаан (AI) технологийг ашиглах зорчих эгнээгээр хөдөлгөөний эрчмийг тоолох зэрэг) хэрэгжүүлэх боломжит аргачлал, шийдлийг судлах нь зүйтэй юм. Иймд шалгуурыг хэсэгчлэн хангасан гэж үнэлсэн.

4-1-3 Төслийн зорилгын шалгуур 3

Дээр дурьдсанчлан “Агаарын тухай” хуульд 16.1.6 заалтаар нийслэлийн агаарын чанарыг сайжруулах бүсэд зөвхөн хүхэр багатай шатахуун (Евро 5)-ыг борлуулахыг нэмсэнээр эрхзүйн орчин бүрдсэн. Одоогоор нийтийн зорчигч тээврийн автобусанд Евро 5 түлшийг хэрэглэж байна. УУХҮЯ-наас НТГ-д хандаж шинээр нийлүүлэгдсэн Евро 5 стандартын автобусанд Евро 5 түлшийг ашиглах шаардлагыг албан бичгийг хүргүүлсэн. Гэвч одоогоор Евро 5-аас бусад шатахууныг худалдан борлуулсаар байна. Төслийн хугцаанд НАОБТГ-аас 240 зууханд хийсэн хаягдал утааны хэмжилтийн дүнгээр тоосонцрын агууламжийн стандарт хангалт 71.7%-д хүрсэн. Тус шалгуурыг хэсэгчлэн хангасан гэж үзсэн.

4-2 Үр дүнгийн шалгуур үзүүлэлт

Үр дүнгийн шалгуурын биелэлтийг Хүснэгт 4-2-1-д үзүүлэв. Ахуйн хэрэглээний сайжруулсан шахмал түлшний загвар төслийн хэрэгжилт цар тахлын улмаас 2 жилээр хойшлогдож, анхны төлөвлөсөн хугацаанаас ихээхэн хоцрогдсон. Үр дүнгийн шалгуурын биелэлтийг бараг хангасан боловч агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээг хэрэгжүүлэх үүрэгтэй ОББҮХ татан буугдсан тул зарим үр дүнгийн шалгуурыг хангах боломжгүй болсон.

Хүснэгт 4-2-1 Үр дүнгийн шалгуурын биелэлтийн байдал

Үр дүн болон үр дүнгийн шалгуур үзүүлэлт	Биелэлт
Үр дүн 1: Агаар бохирдуулагч голлох эх үүсвэрүүдийн ялгарлын хяналт шинжилгээ болон агаар орчны хяналт шинжилгээний чадавх сайжрах	
1-1: НАОБТГ, НМХГ нь хаягдал утааны хэмжилтийн нарийвчилсан болон хялбарчилсан аргачлалд тулгуурласан зуухны магадлан итгэмжлэх, хяналт шалгалтын ажлыг төсөл хэрэгжих хугацаанд 50% хэрэгжүүлэх.	Хангасан
1-2: НАОБТГ болон холбогдох байгууллага нь 3-аас доошгүй удаа хаягдал утааны тайлан гаргаж, нийслэлийн орлогчид хүргүүлэх.	Хангасан
1-3: НАОБТГ, ЦУОШГ хамтран гол эх үүсвэрийн ялгарлын хяналт шинжилгээ, агаарын чанарын хяналт шинжилгээний дүн мэдээгээр холбогдох байгууллагуудыг тогтмол хангаж, хамтран ашиглах.	Хангасан
1-4: CEMS хэмжилтийн дүнг жилд 1 удаа улсын стандарттай харьцуулах.	Хангасан
1-5: RSD судалгааны дүнд тулгуурлан УБ хотод хөдөлгөөнд оролцож буй автомашины хаягдал утааны хэмжилтийн бодит байдлын тархалтыг жилд 1-ээс доошгүй удаа боловсруулах.	Хангасан
Үр дүн 2: Улирлаас хамаарах агаарын бохирдол (ялангуяа РМ) -ын бүтцийг тодорхойлох дүн шинжилгээ, үнэлгээний чадавх сайжрах.	
2-1: РМ үүсгэж буй эх үүсвэрийн нөлөөллийг тодорхойлох анализ шинжилгээний дүнг 3-аас доошгүй удаа тайлагнах.	Хангасан
2-2: Жилийн агаарын чанарын хяналт шинжилгээ, ялгарлын инвентор, агаар орчны тархалтын загварчлал, РМ-ын эх үүсвэрийг тодорхойлсон дүгнэлтэнд тулгуурлан хүн амын эрүүл мэндийн өртөлт, агаарын бохирдлын бүтэц, төлөв байдалд 3-аас доошгүй удаа үнэлгээ хийх.	Хангасан
Үр дүн 3: Агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээний техникийн үнэлгээ, хэрэгжилтийн бэлтгэл ажлын чадавх сайжрах.	
3-1: Ахуйн хэрэглээний зуухны сайжруулсан түлшний утааны хийн хэмжилтийн аргачлалын стандарт, бүтээгдэхүүний чанарын стандартын төслийг боловсруулж СХЗГ-т хүргэх.	Хэсэгчлэн хангасан
3-2: 3-аас доошгүй загвар төсөл хэрэгжүүлэх төлөвлөгөө боловсруулах.	Хангасан
Үр дүн 4: НАОБТГ, ЦУОШГ зэрэг мэргэжлийн байгууллагын оролцоотойгоор агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээтэй холбоотой /монгол талын/ шийдвэр гаргах түвшний үйл ажиллагаа сайжрах.	
4-1: Агаарын бохирдлын бүтцийн дүн шинжилгээ, бууруулах арга хэмжээний богино болон дунд, урт хугацааны стратегийн төсөл	Хангасан

(BAU-г оруулсан) , хэрэгжсэн болон цаашид хэрэгжих арга хэмжээний үнэлгээг 2-оос доошгүй удаа шийдвэр гаргагч байгууллагад санал болгох.	
4-2: Загвар төсөл болон төслийн үр дүн нь “Орчны бохирдлыг бууруулах үндэсний хөтөлбөр”-т тусгагдах, эсвэл арга хэмжээний хэрэгжилтийг сонгон шийдвэрлэхэд 1-ээс дээш удаа ашиглагдах.	Хангасан
Үр дүн 5: Агаар бохирдуулагч томоохон эх үүсвэрт PM, SO ₂ , NO _x ялгарлыг бууруулахад чиглэсэн арга хэмжээний хэрэгжилт сайжрах.	
5-1: Төслийн Х/Т-АХ-ийн сонгосон 3-аас доошгүй загвар төсөл хэрэгжих	Хангасан
5-2: Загвар төслийн үр дүн (PM, SO ₂ , NO _x -ын ялгарлын бууралт, агаарын чанар сайжрах, хүн амын өртөлт) -г холбогдох байгууллагад мэдээллэх.	Хангасан
Үр дүн 6: Үр дүн 1-5-ын биелэлтийг хангахтай холбоотой хууль эрх зүйн орчин, хөрөнгө санхүүжилтийн хувиарлалт, зохицуулалтын механизм (агаар орчны хяналтын циклын суурь) боловсронгуй болох	
6-1: Холбогдох хууль, журам (түлшний стандарт, ялгарлын стандарт, MNS, нийслэлийн захирамж, тогтоол журам зэрэг)-ын төсөл 3-аас доошгүйг боловсруулж гаргах.	Хангасан
6-2: Агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээний санхүүжилтийг хувиарлах газар, хэлтэс нь төслөөс боловсруулсан техникийн хяналтын гарын авлагыг ашиглан агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээ, технологитой холбоотой 3-аас доошгүй ажилд санхүүжилтийг хувиарлах.	Хэсэгчлэн хангасан. 2024 оны 6 сард техникийн хяналтын гарын авлагыг бэлтгэж дуусгасан. 2023 оны 12 сард ОББҮХ татагдан буугдсан Одоогоор арга хэмжээг сонгох, зардал, санхүүжилтийн хувиарлалт хариуцах газар, хэлтэс тогтоогүй.
6-3: Тус төслийн агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээний хэрэгжилтийг хангах хүрээнд холбогдох байгууллагын үүрэг оролцоог тодорхойлсон 3-аас доошгүй хэлэлцээр байгуулах.	Хангасан
6-4: Агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээний төлөвлөгөө, хэрэгжилт, үнэлгээний ажлын зааварчилгааг холбогдох байгууллагад тарааж хүргэх	Хангасан

4-2-1 Үр дүн 1

4-2-1-1 Шалгуур үзүүлэлт 1-1

Шалгуур үзүүлэлт 1-1-ийн тухайд төслийн 2-р шатнаас хойш зуухны магадлан итгэмжлэх ажил тасралтгүй явагдаж байна. 2018 оны 11-р сараас 2022 оны 12-р сар хүртэлх хугацаанд нийт 206 зуухны хаягдал утааны хэмжилт хийгдсэн. Энэ нь нийт бүртгэлтэй УХЗ (2018 оны байдлаар 406 байгууламж)-ны 50.7% юм. “НАОБТГ болон НМХГ хамтран стандарт болон хялбаршуулсан аргачлалаар нийт зуухны 50%-д магадлан итгэмжлэх ажлыг хийх” шалгуур үзүүлэлтийн хэрэгжилт 2022 оны 12 сард бүрэн биелэсэн. Төслийн 1-р үе шат эхлэх тухайн үед хэмжилтийн багаж төхөөрөмж байгаагүй тул төслөөс багаж төхөөрөмж нийлүүлсэн. 10-ээс

дээш насжилттай багажнууд эвдэрч байгаа тул шинээр худалдан авах шаардлагатай. Техник ашиглалтад тавигдах төсөв хөрөнгө нэмэгдэж байгаа хэдий ч бүх багаж төхөөрөмж өндөр үнэтэй байдаг тул шинээр худалдан авах боломж бараг байхгүй. 2023 оны 11 сард шийдвэр гаргах түвшний байгууллагын орлогч даргад багаж төхөөрөмж худалдан авах шаардлагатай байгаа талаар материал боловсруулан танилцуулсан.

4-2-1-2 Шалгуур үзүүлэлт 1-2

“НАОБТГ, холбогдох байгууллага нь 3-аас доошгүй удаа хаягдал утааны хэмжилтийн тайлан гаргаж, Нийслэлийн орлогч даргад танилцуулах” НАОБТГ жилийн эцсийн тайланд хэмжилт хийсэн зуухны байгууламжийн нэр, ялгарлын стандарт хангасан эсэх хэмжилтийн дүнг тайлагнадаг бөгөөд хаягдал утааны тайланг 2019 оны 1 сар, 2020 оны 1 сар, 2021 оны 1 сар, 2021 оны 1 сар, 2022 оны 1 сар, 2023 оны 1 сард гаргасан. Үүгээр шалгуур үзүүлэлт 1-2-ын хэрэгжилт биелэсэн.

4-2-1-3 Шалгуур үзүүлэлт 1-3

“НАОБТГ, ЦУОШГ хамтран голлох эх үүсвэрийн ялгарлын хяналт шинжилгээ хийх, агаарын чанарын хяналт шинжилгээний дүн мэдээгээр холбогдох байгууллагуудыг тогтмол хангаж, хамтран ашиглах” энэхүү ү/а-ны хувьд ДЦС-, ДЦС3, ДЦС4 болон УХЗ-ны ялгарлын мониторингийн мэдээллийг НАОБТГ-ын цахим хуудаст хаягдал утааны хэмжилтийн дүн, жилийн эцсийн тайлан зэргийг байршуулсан. СЕМС-ийн өгөгдлийг БОАЖЯ онлайн системээр хариуцдаг бөгөөд хэрэглэгчийн нэр, нууц үгийг холбогдох байгууллагуудад өгч мэдээллийг хамтран ашигладаг. 3-2-4-5-т дурьдсаны дагуу агаар орчны хяналт, шинжилгээний мэдээг холбогдох байгууллагууд хамтран ашиглаж байна. НАОБТГ болн ЦУОШГ-ын хамтын ажиллагааны хүрээнд шалгуур үзүүлэлтийн хэрэгжилт бүрэн биелэсэн.

4-2-1-4 Шалгуур үзүүлэлт 1-4

Шалгуур 1-4 “СЕМС-ын хэмжилтийн дүнг жилд 1 удаа улсын стандарттай харьцуулах.” НАОБТГ нь ДЦС 3, ДЦС 4-ын зууханд хаягдал утааны хэмжилт хийж байсан ч, 2023 оноос СЕМС хэмжилтийн дүнтэй харьцуулахад шаардлагатай мэдээллийг хадгалах, тайлагнах боломжтой болсон.

ДЦС 3-ын NOx агууламж 8 дахин, СО болон TSP агууламж 10 дахин ялгаатай байсан. СЕМС-ыг янданд суурилуулсан байдаг. Харин НАОБТГ нь 7-р зуухны утааны хоолойн амсарт хэмжилт хийсэн учраас хэмжилтийн дүнг харьцуулах боломжгүй байсан. Цаашид СЕМС суурилуулсан газарт хэмжилт хийж, хэмжилтийн дүнг харьцуулах шаардлагатай.

ДЦС 4-ийн СО агууламж 3 дахин их дүнтэй байна. 2024 онд калибровкын зориулалтын стандарт хийг шинэчлэхээр төлөвлөж байна. ЦУОШГ нь стандарт хийг худалдаж авч,

нийлүүлэх, монголын гаалын хяналт шалгалтыг хариуцах импорт худалдааны чиглэлийн байгууллагыг судалж, ДЦС 3, ДЦС 4-т холбогдох мэдээллийг хүргэсэн.

Тус шалгуур нь Ү/а 1-2 "ДЦС 3, ДЦС 4 нь CEMS ашиглан хаягдал утааны хяналтыг сайжруулах" хүрээнд Ү/а 1-2-2 "ДЦС 3 болон ДЦС 4 нь CEMS хаягдал утааны хэмжилтийн тоон өгөгдөлд чанарын хяналт хийх" ажил юм. CEMS суурилагдсан 2016 оноос хойш хэмжилт тасралтгүй хийгдэж, жил бүр дотоод хяналтын тайлан гаргаж, хэмжилтийн нарийвчлалын хяналт, тоног төхөөрөмжийн калибровк, тохиргоо тогтмол хийгдэж, техникийн засвар, үйлчилгээ зохих түвшинд хэрэгжиж байна.

4-2-1-5 Шалгуур үзүүлэлт 1-5

Шалгуур үзүүлэлт 1-5-ын хувьд "RSD судалгааны дүнд тулгуурлан УБ хотод хөдөлгөөнд оролцож буй автомашины хаягдал утааны хэмжилтийн бодит байдлын тархалтыг жилд 1-ээс доошгүй удаа боловсруулах." гэж тусгасан.

2023 оны 5 сараас 6 сард RSD-ын судалгааг хэрэгжүүлж, УБ хотын хөдөлгөөнд зорчих автомашины хаягдал утаанд хэмжилт хийж тархалтын нөхцөл байдлыг гаргасан. Иймээс шалгуур үзүүлэлт 1-5-ыг 2023 оны 10 сард хангасан гэж үзсэн.

4-2-2 Үр дүн 2

4-2-2-1 Шалгуур үзүүлэлт 2-1

Шалгуур 2-1 "PM үүсгэж буй эх үүсвэрийн нөлөөллийг тодорхойлох анализ шинжилгээний дүнг 3-аас доошгүй удаа тайлагнах" хүрээнд 2023 оны 3 сард PM сорьцын химийн найрлагын шинжилгээ дууссан. 2022 оны 8 сарын 26-ны өдөр семинар, 2022 оны 11 сард япон дах технологийн сургалт, 2023 оны 4-р сарын 12-ны өдөр семинар тус тус зохион байгуулж, найрлагын шинжилгээний дүнг тайлагнаж шалгуурыг хангасан. Мөн 2023 оны 12 сард PM эх үүсвэрийн нөлөөллийн анализ шинжилгээний семинар, 2024 оны 4 сард хаалтын нэгдсэн семинарт Х/Т-ын хариуцсан мэргэжилтэн илтгэл тавьж, үр дүнг тайлагнасан.

4-2-2-2 Шалгуур үзүүлэлт 2-2

Үр дүнгийн шалгуур 2-2-ын "Агаарын бохирдлын төлөв байдалд 3-аас доошгүй удаа үнэлгээ хийх" шалгуурыг хангасан. Биелэлтийн байдлыг Хүснэгт 4-2-2-д үзүүлэв.

НАОБТГ нь 2024 оны 3 сард 2022 оны эх үүсвэрийн ялгарлыг тооцож, инвенторын тайланг боловсруулж, 5 сард эцэслэн, 7 сард тус байгууллагын албан ёсны цахим хуудсанд байршуулан³⁴.

³⁴ <https://aprd.ub.gov.mn/index.php?newsid=774> (2024 оны 7-р сарын 4-ний өдөр нэвтэрсэн байдлаар)

2022 оны 5 сард 2018 оныг суурь түвшин болгож, 2018 оны цаг уурын нөхцөл болон эх үүсвэрийн ялгарлын тоон дүнг оролтын өгөгдөл болгож, моделийн тооцооллын тохиргоог хийсэний үндсэн дээр 2018 оны агууламжийн тархалтын загварчлалыг боловсруулсан. Тус моделийг ашиглан 2020 оны эх үүсвэрийн ялгарлын тоон дүнд тулгуурлан тархалтын загварчлалыг ажиллуулж, 2020 оны тархалтын загварчлалыг боловсруулсан. 2018 болон 2020 оны агууламжийн тархалтын загварчлалаар тодорхойлсон агаарын чанарын төлөв байдлын үнэлгээний дүнг 2022 оны 10 сард зохион байгуулагдсан семинар, 2023 оны 2 сарын UNICEF-ын эрдэм шинжилгээний хуралд илтгэл тавьж, үр дүнг танилцуулсан.

Ү/а 2-1-ийн эх үүсвэрийн нөлөөллийн анализ шинжилгээний дүнгээс тодорхойлсон condensable РМ-ыг тусган РМ₁₀ тархалтын загварчлалыг боловсруулж, тус загварчлалыг ашиглан агаарын бохирдлын төлөв байдлыг үнэлсэн дүнг 2024 оны 1 сард тайлагнасан.

2024 оны 3 сард арга хэмжээ хэрэгжээгүй тохиолдол (BAU хувилбар)-д тулгуурлан 2027 оны ялгарлын тооцоолол, агууламжийн тархалтын загварчлалын дүнг тайлагнасан.

2023 оны 4 сард НАОБТГ, ЦУОШГ (УЦУОСМХ), МУИС 3 талын хооронд эх үүсвэрийн ялгарлын инвентор, тархалтын загварчлал, арга хэмжээний саналын үр дүнгийн үнэлгээг хариуцах үүрэг оролцоог тодорхойлсон хамтран ажиллах гэрээ байгуулагдсан. Төсөл дууссаны дараа тус хамтран ажиллан гэрээнд тулгуурлан агаарын бохирдлын төлөв байдлыг тодорхойлох дээрх ажлыг үргэлжлүүлнэ гэж найдаж байна.

Хүснэгт 4-2-2 Инвентор шинэчлэх, тархалтын загварчлалаар агаарын бохирдлын төлөв байдал, эрүүл мэндийн өртөлтийг үнэлэх

	Инвентор шинэчлэх, тайлан гаргах	Загварчлалын үр дүнд тулгуурласан агаарын бохирдлын төлөв байдлын үнэлгээ	Иргэдийн эрүүл мэндийн өртөлт
2018 он	2021 оны 11 сар	2022 оны 10 сар	2023 оны 9 сар
2019 он	--	--	--
2020 он	2022 оны 9 сар	2022 оны 10 сар	2023 оны 9 сар
2021 он	2023 оны 10 сар	Хэрэгжээгүй	Хэрэгжээгүй
2022 он	2024 оны 4 сар	Хэрэгжээгүй	Хэрэгжээгүй
2027 он (BAU хувилбар)	2024 оны 2 сар	2024 оны 3 сар	2024 оны 3 сар

Эх сурвалж : Япон мэргэжилтний баг

4-2-3 Үр дүн 3

4-2-3-1 Шалгуур үзүүлэлт 3-1

НАОБТГ-т хийгдсэн сайжруулсан шахмал түлшний хаягдал утааны хэмжилтийн дүнг боловсруулж байна. “Гэр хорооллын ахуйн хэрэглээний сайжруулсан шахмал түлшний утааны хийн хэмжилтийн аргачлал стандарт зааварчилгаа, бүтээгдэхүүний чанарын стандартын

төслийг боловсруулж танилцуулах” бүтээгдэхүүний чанарын стандарт MNS 5679:2022-шинэчлэгдэж шалгуур үзүүлэлт биелэсэн. Харин хаягдал утааны хэмжилтийн аргачлалын стандартыг боловсруулах ажлын тухайд 3-4-1-т дурьдсны дагуу ХСХГ судалж байгаа.

ХСХГ-аас ажлын хэсэг байгуулахаар болсон ба 2024 оны 3-р сарын 7-нд ажлын хэсгийн гишүүдийг тодруулж 3 сарын 18-нд НАОБТГ-аас суурин эх үүсвэрийн хэмжилт хариуцсан 2 ажилтан багтсан. Ажлын хэсгийн бүрэлдэхүүн эцэслэн батлагдаагүй байна.

4-2-3-2 Шалгуур үзүүлэлт 3-2

Сайжруулсан шахмал түлшний загвар төслийг хэрэгжүүлэх төлөвлөгөө, байршлын өөрчлөлтийг ХЗХ-ны 3-р хурлаар хэлэлцэж, баталсан. 2019 оны 5-р сард Х/Т-тай зөвшилцөн загвар төсөл (гэрлэн дохионы зохицуулалт, эко жолоодлого, RSD, DPF, хүхэр багатай шатахуун, ялгарал багатай ТХ)-ийн ажлын төлөвлөгөөг боловсруулснаар шалгуур үзүүлэлт 3-2 буюу “Загвар төслийн үйл ажиллагааны төлөвлөгөөг 3-аас доошгүй боловсруулах” нь биелэгдсэн.

4-2-4 Үр дүн 4

4-2-4-1 Шалгуур үзүүлэлт 4-1

Доорх агуулгыг хотын орлогч болон ХЗХ хуралд танилцуулж, семинар зохион байгуулснаар шийдвэр гаргах түвшний байгууллагад зөвлөмж өгсөн. Үүгээр шалгуур үзүүлэлт 4-1 нь 2024 оны 4-р сард биелэгдсэн.

1. 2022 оны 10-р сар зохиогдсон семинар болон 2022 оны 12-р сард болсон 8-р ХЗХ хурлаар 2018 он болон 2020 оны агаарын бохирдлын бүтцийн үнэлгээнд Монгол улс түүхий нүүрснээс сайжруулсан шахмал түлшинд шилжсэнтэй холбоотойгоор агаарын бохирдлын эсрэг авах арга хэмжээнд үнэлгээ өгөх, цаашид илүү сайжруулах тал дээр зөвлөмж өгсөн.
2. 2023 оны 11-р сард Улаанбаатар хотын орлогч дарга Номинчимэгт нүүрснээс сайжруулсан түлшинд шилжснээр агаарын бохирдлын эсрэг авч хэрэгжүүлэх арга хэмжээний үнэлгээний дүнг танилцуулж, үр нөлөөний талаар зөвлөмж өгсөн.
3. 2024 оны 1-р сард конденсацлагдсан тоосонцор бүхий РМ₁₀-ийн тархалтын загварчллын семинарыг зохион байгуулж, РМ₁₀-ын агаарын бохирдлын нарийн бүтцийн талаар танилцуулсан.
4. 2024 оны 3-р сард зохиогдсон семинараар 2027 он хүртэлх ВАУ-ын сценарыг сар бүр тогтоож, энэ төслийн загвар төсөлд үндэслэн агаарын бохирдлын эсрэг арга хэмжээний хувилбарыг боловсруулж, үнэлэх талаар танилцуулсан.
5. 2024 оны 4-р сард Улаанбаатар хотын орлогч дарга Номинчимэгт ТТТ ХХК-ны ахуйн хэрэглээний сайжруулсан шахмал түлш болон ВСВ түлшний харьцуулсан судалгааны дүнг

танилцуулсан. BCB түлшийг нэвтрүүлэх, зуухыг өөрчилсөн тохиолдолд агаарын бохирдолдлын эсрэг авах арга хэмжээнд ямар үр дүн гарах талаар зөвлөмж өгсөн.

6. 2024 оны 4-р сард зохиогдсон нэгдсэн семинараар энэ төслөөр хийгдсэн загвар төслийн үр дүнд тулгуурлан агаарын бохирдлын эсрэг авах арга хэмжээний хувилбарыг тогтоож, үнэлгээний үр дүнгийн талаар танилцуулсан.

4-2-4-2 Шалгуур үзүүлэлт 4-2

Шалгуур үзүүлэлт 4-2 “Загвар төсөл болон төслийн үр дүн нь “Орчны бохирдлыг бууруулах үндэсний хөтөлбөр”-ийн нэмэлт өөрчлөлт эсвэл арга хэмжээний сонголтод хэрэгжих, эс хэрэгжих байдлаар 1-ээс дээш удаа ашиглагдах” биелэгдсэн.

2022 оны 9-р сард ОББҮХ-ноос автомашинаас үүдэлтэй агаарын бохирдлын бууруулах арга хэмжээний хүрээнд түлшний нэмэлт бүтээгдэхүүнийг нэвтрүүлэх талаар судалж байсан. ЖАЙКА мэргэжилтний баг АСХУХ төхөөрөмж ашиглан энэхүү нэмэлт бүтээгдэхүүний үр нөлөөг тодорхойлох судалгаа явуулж үр нөлөөгүй болохыг батласан судалгааны тайланг ОББҮХ-ны ажлын албанд хүлээлгэн өгсөн. ОББҮХ нь энэхүү арга хэмжээг хэрэгжүүлэхгүй байхаар шийдвэрлэсэн.

4-2-5 Үр дүн 5

4-2-5-1 Шалгуур үзүүлэлт 5-1

“Үр дүнгийн шалгуур 3-2”-д болвсруулсан загвар төслийн ажлын төлөвлөгөөний дагуу 6 загвар төслийг Хүснэгт 4-2-3 ын хугацаанд хэрэгжүүлж, Шалгуур 5-1 “Төслийн Х/Т-АХ-ийн сонгосон 3-аас доошгүй загвар төсөл хэрэгжих” шалгуурыг хангасан.

Хүснэгт 4-2-3 Загвар төслийн хэрэгжилт

Загвар төсөл	Хэрэгжсэн хугацаа
Ахуйн хэрэглээний сайжруулсан түлш	2022 оны 4 сар~2024 оны 3 сар
Гэрлэн дохионы зохицуулалт	2019 оны 7 сар~2023 оны 4 сар
Хүхэр багатай шатахуун	2019 оны 7 сар~2024 оны 3 сар
Эко жолоодлого	2019 оны 7 сар~2024 оны 2 сар
Тортогийн шүүлтүүр (DPF)	2019 оны 9 сар~2023 оны 12 сар
RSD	2019 оны 7 сар~2024 оны 1 сар

Эх сурвалж: Япон мэргэжилтний баг

4-2-5-2 Шалгуур үзүүлэлт 5-2

Загвар төслийн үр дүнд тулгуурлан агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээг үнэлж, 2024 оны 3-р сарын 13-ны өдөр холбогдох байгууллагуудыг оролцуулан семинар зохион байгуулж,

үнэлгээний дүнг танилцуулсан. Тус семинарт сайжруулсан шахмал түлш, ТХ-ийн загвар төслийн үр дүнд тулгуурласан ялгарал болон агууламжийн бууралт, эрүүл мэндийн өртөлтийн үнэлгээний дүнг танилцуулсан. Илтгэлийг Хавсралт материал 3-3-8-д үзүүлэв. Үр дүнгийн шалгуур 5-2 "Загвар төслийн үр дүн (PM, SO₂, NO_x ялгарлын бууралт, агаарын чанар сайжрах, хүн амын өртөлт) -г холбогдох байгууллагад мэдээллэх." шалгуурыг 2024 оны 3 сард хангасан.

4-2-6 Үр дүн 6

4-2-6-1 Шалгуур үзүүлэлт 6-1

Холбогдох хууль тогтоомж, журмыг доор танилцууллаа.

(1). Түүхий нүүрсний хэрэглээг хориглох

Түүхий нүүрсний хэрэглээг хориглох тухай Монгол Улсын Засгийн газрын 2018 оны 62 дугаар тогтоолд нэмэлт, өөрчлөлт оруулах тухай саналыг боловсруулж, Засгийн газрын 2020 оны тавдугаар сарын 8-ны өдрийн 189 дүгээр тогтоолоор баталсан. Түүнчлэн 2022 онд түүхий нүүрс хэрэглэхийг хориглох тухай Засгийн газрын 2018 оны 62 дугаар тогтоолд нэмэлт, өөрчлөлт оруулах төслийг боловсруулж, Засгийн газрын 2022 оны 6 дугаар сарын 8-ны өдрийн 223 дугаар тогтоолоор баталсан.

(2). Агаарын чанарыг сайжруулах бүсэд мөрдүүлэх журам

Байгаль орчин, аялал жуулчлалын сайд, Нийслэлийн Засаг даргын 2019 оны наймдугаар сарын 14-ний өдрийн А/433-А/820 дугаар хамтарсан тушаалаар Агаарын чанарыг сайжруулах бүсэд 2019-2020 онд хэрэгжүүлэх журам /шинэчилсэн найруулга/-ийг баталсан.

Байгаль орчин, аялал жуулчлалын сайд, Нийслэлийн Засаг даргын 2020 оны 10 дугаар сарын 12-ны өдрийн А/604-А/112 дугаар тушаалаар Агаарын чанарыг сайжруулах бүсэд 2020-2021 онд хэрэгжүүлэх журам /шинэчилсэн найруулга/-ийг баталсан.

Байгаль орчин, аялал жуулчлалын сайд, Нийслэлийн Засаг даргын 2021 оны 10 дугаар сарын 13-ны өдрийн А/322-А/780 дугаар хамтарсан тушаалаар Агаарын чанарыг сайжруулах бүсийн 2021-2022 онд хэрэгжүүлэх журам (Шинэчилсэн найруулга)-ийг баталсан.

Байгаль орчин, аялал жуулчлалын сайд, Нийслэлийн Засаг даргын 2022 оны 10 дугаар сарын 17-ны өдрийн А/424-А/1353 дугаар тушаалаар Агаарын чанарыг сайжруулах бүсэд 2022-2023 онд хэрэгжүүлэх журам /шинэчилсэн найруулга/-ийг баталсан.

Агаарын чанарыг сайжруулах бүсэд 2023-2024 онд хэрэгжүүлэх журмын төслийг боловсруулж, хэсгийн алба болон холбогдох байгууллагуудаас санал, дүгнэлт авсан. Нийслэлийн Засаг даргын зөвлөлийн хурлаар хэлэлцүүлэхээр бэлтгэл ажил хийгдэж байна.

(3). Нүүрстөрөгчийн дутуу ислийн хордлогын эрсдэлийн талаар

Нийслэлийн Засаг даргын 2022 оны 03 дугаар сарын 09-ний өдрийн А/346 дугаар "Нүүрстөрөгчийн дутуу ислийн хордлогын эрсдэлийн тухай" захирамж, Нийслэлийн Засаг

даргын Ногоон хөгжил, агаар, орчны бохирдлыг бууруулах асуудал хариуцсан орлогчийн 3 дугаар сарын 14-ний өдрийн “Нүүрстөрөгчийн дутуу ислийн хордлогын эрсдэлээс урьдчилан сэргийлэх, эрсдэлтэй тэмцэх арга хэмжээг хэрэгжүүлэх журам”-ыг баталсан. Түүнчлэн Нийслэлийн Засаг даргын 2023 оны 9 дүгээр сарын 6-ны өдрийн А1030 тоот “Угаарын хийн хордлого, эрсдэлээс урьдчилан сэргийлэх зарим арга хэмжээний тухай” захирамж гарсан.

(4). Евро 5 шатахууны хэрэглээг нэмэгдүүлэх

УУХҮЯ-аас санал болгож байсан Евро 5 шатахуунтай холбогдуулан “Монгол Улсын стандартаар тогтоосон экологийн хамгийн өндөр ангиллаас доош ангиллын, эсхүл уг ангиллын стандартын шаардлага хангаагүй автобензин, дизель түлшийг жижиглэнгээр худалдан борлуулохыг хориглоно” гэсэн заалтыг 2022 оны 4 сарын 22-д агаарын тухай хуулийн шинэчилсэн найруулгын 16.1.6-д нэмж оруулсан.

Шалгуур үзүүлэлт 6-1 “Холбогдох хууль, журам (түлшний стандарт, ялгарлын стандарт, MNS, нийслэлийн захирамж, тогтоол журам зэрэг) -ын төсөл 3-аас доошгүйг боловсруулж гаргах.” тухайд дээрх 4 шалгуурыг тооцсон. Шалгуур үзүүлэлт 6-1-ийг биелсэн.

4-2-6-2 Шалгуур үзүүлэлт 6-2

Техникийн хяналтын удирдамжийг 2024 оны 6 сард дуусгасан. 2023 оны 12 дугаар сарын сүүлээр ОББҮХ-г татан буулгасан. Агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээг хариуцах хэлтэс, салбарыг хараахан тогтоогоогүй, хөрөнгө санхүү хуваарилах байгууллага хараахан тодорхойгүй нөхцөл байдалтай байна. Шалгуур үзүүлэлт 6-2-ын хувьд хэсэгчлэн биелсэн.

4-2-6-3 Шалгуур үзүүлэлт 6-3

Холбогдох байгууллагын үүрэг оролцоотой холбоотой гэрээний тухайд төслийн хэрэгжилтийн үеийн үйл ажиллагаанууд.

1. 2019 оны 11-р сарын 13-ны өдрийн ЗТХ-ийн сайдын 346 тоот тушаалаар ТХ-ийн хаягдал утаанд хяналт шалгалт хийж, яндангийн утааг бууруулах арга хэмжээг судалж боловсруулах ажлын хэсэг байгуулагдсан.
2. ЦУОШГ-ын даргын 2021 оны 11 дүгээр сарын 19-ний өдрийн А/199 тоот тушаалаар Улаанбаатар хотын агаар мандлын орчинд тоосонцор /РМ/-ын дээж авах ажлын хэсэг байгуулж, чиг үүргийн хуваарийг тогтоосон.
3. 2023 оны 4-р сарын ХЗХ-ны 6-р хуралдааны үеэр ЖАЙКА төслийн багаас ялгарлын инвентор, тархалтын загварчлалын модель боловсруулах, хэрэгжүүлэх, агаарын бохирдлын хяналтын үнэлгээнд Монголын талын ажил үүргийн (НАБТГ, ЦУОШГ, УЦУОШСХ) хуваарилалтыг тусгаж, 2023 оны 4 дүгээр сарын 11-ний өдрийн хамтран ажиллах гэрээ байгуулсан

4. Эрчим хүчний яамны сайдын 2022 оны 02 дугаар сарын 16-ны өдрийн А/54 тоот тушаалаар "Сайжруулсан хатуу түлшний техникийн нөхцөл MNS5679: 2019"-ийг шинэчлэн боловсруулж, санал гаргах, бүтээгдэхүүний чанарт дүгнэлт гаргах үүрэг бүхий ажлын хэсгийг байгуулсан.

Шалгуур үзүүлэлт 6-3 “Тус төслийн агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээний хэрэгжилтийг хангах хүрээнд холбогдох байгууллагын үүрэг оролцоог тодорхойлсон 3-аас доошгүй хэлэлцээр байгуулах” шалгуурын биелэлтийг хангахад дээрх 4 хэлцэл хийгдэж, тус шалгуурыг хангасан.

4-2-6-4 Шалгуур үзүүлэлт 6-4

Үр дүнгийн шалгуур 6-4 “Агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээний төлөвлөгөө, хэрэгжилт, үнэлгээний ажлын зааварчилгааг холбогдох байгууллагад тарааж хүргэх” ажлыг 2024 оны 6 сард загвар төслийн үр дүнд тулгуурласан ажлын удирдамж, зааварчилгааг боловсруулж дуусган, холбогдох байгууллагад тараасан. Иймд шалгуур 6-4-ийг хангасан.

5 Төслийн 1-р үе шатнаас хойш гарсан үр дүн, дагалдах үр нөлөө

5-1 Суурин эх үүсвэрийн хаягдал утааны хэмжилт

НАОБТГ-т төслийн 1, 2-р үе шатанд голчлон багаж төхөөрөмж нийлүүлж, хэмжилт хийх боломжгүй нөхцөл байдлаас дэлхийн стандартын дагуухэмжилтийн аргачлалд боловсон хүчинг сургах ажлыг явуулсан. Үүний үр дүнд төслийн 2-р үе шатанд тус байгууллагын ажилчид өөрсдөө бие даан хэмжилт хийх чадамжтай болсон бөгөөд түлшний туршилт явуулдаг лабораторийн барилгыг барьж байгуулсан. Төслийн 3-р үе шатны хугацаанд НАОБТГ нь ISO17025 итгэмжлэл авах ажлын судалж 2022 оны 4-р сарын 28-нд Монголд анхдагч болох суурин эх үүсвэрийн хаягдал утааны хэмжилтийн ISO17025:2017 итгэмжлэлийн гэрчилгээг хүлээн авсан.

УХЗ болон ДЦС, бусад суурин эх үүсвэрүүдээс ялгаруулж буй тоосонцрын хэмжилт болон бохирдуулах бодисын хэмжилтийг хийж чадахуйц байгууллага нь НАОБТГ бөгөөд тус байгууллага нь Монголдоо хүлээн зөвшөөрөгдөж байна. Улаанбаатар хотоос гадна Сэлэнгэ аймаг, Дундговь аймаг, Эрдэнэт, Дархан хотоос захиалга авч зуухны хаягдал утааны хэмжилтийг хийж гүйцэтгэдэг.

Мөн гэрийн зууханд түлш шатаахад ялгарах хаягдал утааны хэмжилтийг хийж чадах байгууллага нь НАОБТГ юм. Тийм ч учраас 2022 онд ЭХЯ, Хотын захиргаа, ТТТ ХХК-ны хүсэлтээр сайжруулсан түлш болон миддлинг зэрэг нийт 70 дээж, 2023 нд ЭХЯ, ОББҮХ, НИТХ-аас ирүүлсэн 66 дээжинд шаталтаас үүсэх хаягдал утааны хэмжилтийг хийж гүйцэтгэсэн. 2021 оноос хойш хэмжилтийн захиалга ихэссэн.

5-2 АЧСХ

2009 онд НАОБТГ нь GIZ-ийн тусламж, сургалтаар 4ш АЧСХ-ын үйл ажиллагаа эхлүүлсэн. 2010 онд Франц улсын зээлээр ЦУОШГ/БОХЗТЛ нь 6 ш АЧСХ-ын үйл ажиллагаа, техник ашиглалтыг эхлүүлсэн. ЖАЙКА болон нийслэл 2010 оноос хэрэгжсэн төслийн 1-р үе шатанд АЧСХ-тай холбоотой дэмжлэгийг давхцуулахгүй байх үүднээс ямар нэгэн үйл ажиллагаа төлөвлөхгүй байхаар тохиролцсон. Гэтэл төслийн 1-р үе шатны үр дүнд АЧСХ-ын техник ашиглалт, өгөгдөл мэдээллийн ашиглалт хангалтгүй байгааг олж тогтоосон тул төслийн 2, 3-р үе шатанд АЧСХ-тай холбоотой үйл ажиллагааг хэрэгжүүлэхээр тохиролцож дараах зүйлсийг сайжруулсан.

- 4) Мэдээлэл дамжуулалтын систем хөгжүүлэлт, ашиглалт: ЦУОШГ, БОХЗТЛ, НАОБТГ, япон мэргэжилтэн хамтран AstVision компанитай гэрээлэн, АЧСХ-ын мэдээлэл дамжуулах систем <http://agaar.mn/>-ийг хөгжүүлсэн. Мэдээллийн самбарыг харуулын ойролцоох зам дагуу, БОАЖЯ, ЦОУШГ, хотын захиргаа зэрэгт байршуулсан. Ингэснээр дараах дагалдах үр нөлөө гарсан.

- (1) Сүлжээг өөрчлөх: ЦУОШГ/БОХЗТЛ-ын АЧСХ нь ULUSNET-ийн WiMAX сүлжээг ашиглах ба сүлжээнээс гадуурх бүс болох Urgakh Naran АЧСХ-д аналог утасны шугам ашиглан мэдээлэл дамжуулдаг байсан. Аналог утасны сүлжээний хувьд алдаа их гардаг учраас зөөврийн мэдээлэл дамжуулах төхөөрөмжөөр өөрчилж VPN сүлжээг бий болгосноор асуудлыг шийдвэрлэсэн. Алсын зайнаас харуулуудын төлөв байдлыг нягтлах боломжтой болсноор АЧСХ-ын техник ашиглалтын үр нөлөөнд эерэг үр дүн үзүүлсэн. Мөн WiMAX-ийн сүлжээ тасарсан тохиолдолд бусад бүх АЧСХ-ууд зөөврийн мэдээлэл дамжуулах систем болон VPN сүлжээг ашиглах боломжтой байхаар өөрчилсөн.
- (2) НАОБТГ-ын АЧСХ-ын тухайд анализатор болон мэдээлэл дамжуулах системийн асуудлаас гадна цахилгааны төлбөр, сүлжээний төлбөр, сэлбэг хэрэгслийн худалдан авалтын удаашрал зэрэг асуудлууд үүсч байсан. АЧСХ-ын хэвийн ажиллагаа доголдож буй талаар шийдвэр гаргах түвшний хүмүүс ойлголттой болсноор дээрх асуудал шийдвэрлэгдэж байна.
- 5) Гэр хорооллын агаарын бохирдлын төлөв байдлын талаарх ойлголт: Ялангуяа хотын хойд хэсгийн нарийн нам дор байршилтай агаарын инверсийн үзэгдлээс үүдэлтэй бохирдуулах бодис амархан хуримтлагдах боломжтой хэсэгт агаарын бохирдол их байх магадлалтай гэж үзэж байсан. Гэтэл 2009 оноос 2010 онд АЧСХ-ыг гэр хорооллын бүс нутагт суурилуулаагүй. 4 зам дагуу 100метрийн зайтай 2 ч АЧСХ-ыг суурилуулсан зэрэг нь багаж төхөөрөмжүүдийг үр ашигтай ашигдал хуваарилалт болж чадаагүй. Тиймээс гэр хороололд 2ш АЧСХ (Tolgoit, Amgalan) шинээр суурилуулсан. 2016 онд Bayankhoshuu АЧСХ-ыг суурилуулснаар орон сууцны хорооллоос хамаагүй өндөр бохирдолтой байгааг тодорхойлсон.
- 6) Холбогдох байгууллагуудын хамтын ажиллагаа: БОХЗТЛ-ын АЧСХ хариуцсан ажилтан нь EANET³⁵(суурин харуулын техник ашиглалтын сургалт)-аас олж авсан мэдлэг болон нийлүүлэгч талын мэдээлэлд үндэслэн төрөл бүрийн асуудлыг шийдвэрлэх, ноухауг хуримтлуулж, дараа үеийг сургах ажлыг зохион байгуулж байна. НАОБТГ-ын хувьд ажилчид солигдоход долоо хоногийн дотор ажил хүлээлцэх үе байдаг учраас асуудал гарсан ч тусламж, дэмжлэг авах боломжгүйгээр ажлаа эхлүүлдэг. Төслийн явцад БОХЗТЛ, ЖАЙКА-ын мэргэжилтэн, сэлбэг хэрэгсэл нийлүүлэгчдийн тусламжийг авч болохыг ойлгосон.

³⁵ Зүүн Азийн орнуудын хүчиллэг тунадасны хяналт шинжилгээний ОУБ (EANET). БОХЗТЛ-ын АЧСХ-ын засвар үйлчилгээ хариуцсан ажилтнууд нь Монгол дахь EANET-ийн хэмжилтийн багаж, төхөөрөмжийн засвар үйлчилгээг мөн хариуцдаг бөгөөд төслийн АЧСХ-ын автомат хэмжих хэрэгслийн засвар үйлчилгээний сургалтанд хамрагдсан.

5-3 Инвентор, тархалтын загварчлал

Тус төсөл эхлэхээс өмнө агаар бохирдуулагч эх үүсвэрүүдийн ялгарлын хэмжээ тодорхойгүй байсан учраас төслийн хүрээнд ялгарлын тооцоолол, инвентор боловсруулах боловсон хүчнийг чадавхжуулсанаар НАОБТГ нь 2014 оноос хойш жил бүр агаар бохирдуулах бодисын ялгарлыг тооцож, инвенторын тайланг гаргаж байна. Боловсруулсан ялгарлын инвенторыг агаар орчны агууламжийн тархалтын загварчлалд ашигласаны зэрэгцээ УЦУОСМХ нь 72 цагийн агаарын бохирдлын урьдчилсан мэдээлэлд оролтын өгөгдөл болгож ашигласан.

Монголд 2016 оноос 2018 он хүртэл 3 жил хэрэгжсэн Азийн цэвэр агаар (Clean Air Asia /CAA/) байгууллага нь “Азийн агаарын чанарыг сайжруулах нэдсэн хөтөлбөр”(IBAQ Programme (Integrated Programme for Better Air Quality in Asia) -ийн хүрээнд “Агаар бохирдуулах бодисын хаягдлын тооллого (инвентор) хийх гарын авлагыг боловсруулсан. Тус гарын авлагад төслийн 1, 2-р шатанд боловсруулсан тооцооллын аргачлалыг үндэсний хэмжээнд ялгарал тооцох агуулгаар баяжуулсан. Нүүрсний шаталтын ялгарлын коэффициентийг тодорхойлохдоо төслийн 2 шатны тайланд оруулсан монголын нөхцөл байдлыг тусгасан тоон утгыг ашигласан.

ЦУОШГ нь тус гарын авлагыг БОАЖ Сайдын тушаалаар баталж, одоо УБ хотоос гадна орон нутгийн УХЗ-ны ялгарлыг тооцож байна. Цаашид гэрийн зуухны ялгарлыг тооцох юм.

Төслийн 1, 2-р шатанд агаар орчны агууламжийн тархалтын загварчлалын үр дүнгээс өвлийн улирлын PM_{10} ба $PM_{2.5}$ -ын агаарын бохирдлын гол шалтгаан нь гэрийн хорооллын ахуйн хэрэглээний зуух болохыг тогтоож, агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээнд сайжруулсан шахмал түлшийг нэвтрүүлэх саналыг гаргаж байсан. 2017 оны 3-р сарын 20-ны өдрийн МУ-ын ЗГ-ын 98-р тогтоол, “Агаар, орчны бохирдлыг бууруулах үндэсний хөтөлбөр”-т гэр хорооллыг стандарт хангасан сайжруулсан шахмал түлшээр хангах, 2018 оны 2-р сарын 28-ны өдрийн ЗГ-ын 62-р тогтоолоор 2019 оны 5-р сарын 15-ны өдрөөс түүхий нүүрсний хэрэглээг хориглосон.

6 Хууль эрхзүйн орчин, хандивлагч байгууллагын үйл ажиллагаа

6-1 Холбогдох хууль, тогтоомжийн тухай

Монгол улсын хуулийн тогтолцооны суурь нь “Монгол улсын Үндсэн хууль” бөгөөд Үндсэн хуульд нийцүүлсэн бусад салбарын хууль, тогтоомжоос бүрддэг. Байгаль орчны салбар нь “Байгаль орчныг хамгаалах тухай” хуулиар ерөнхий зохицуулалт хийгдэж, байгалийн нөөц, хөрс, ой, ус, агаартай холбоотой асуудал нь тус бүрийн хууль тогтоомжоор зохицуулагддаг. Агаар орчны хувьд ерөнхийдөө “Агаарын тухай” хууль, “Агаарын бохирдлын төлбөрийн тухай” хуулийг мөрдөж байна. “Агаарын тухай” хууль нь агаар орчны хяналт шинжилгээ, агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээ, агаарын чанарын стандарт, агаарын чанарыг сайжруулах бүстэй холбоотой асуудал, засаг захигааны эрх, үүргийг зохицуулах гол хууль юм. Агаарын бохирдлын төлбөрийн тухай хууль нь бохирдуулагч эх үүсвэрийн ангиллыг тогтоож, нүүрсхүчлийн хий (CO₂) ялгаралд ноогдох төлбөрийн хэмжээг заасан нүүрстөрөгчийн татварыг тодорхойлсон хууль юм.

Төслийн хугацаанд “Агаарын бохирдлын төлбөрийн тухай” хуульд байгууллагын нэрийг өөрчлөх зэрэг шинэчлэл хийгдэж, харин “Агаарын тухай хууль”-д агаарын чанарыг сайжруулах бүс, сайжруулсан шахмал түлш, агаарын бохирдлын эсрэг сантай холбоотой нэмэлт өөрчлөлт орж, шинэчлэгдсэн.

ЭХ-ний сайдын 2021 оны 8-р сарын 25-ны өдрийн А/2958 тоот албан бичгээр 2021-2022 оны халаалтын улиралд Налайх дүүргийн айл өрхийг сайжруулсан шахмал түлшээр хангах техникийн нөхцөл (зүүн үйлдвэрийг бүрэн ашиглалтанд оруулах) бүрдээгүй тул “2021-2022 оны агаарын чанарыг сайжруулах бүс, түүнд мөрдөх журам”-ын төсөлд өөрчлөлт оруулж 2021 оны 9-р сарын 6-ны өдрийн 01/3541 тоот албан бичгээр БОАЖЯ-нд хүргүүлсэнээр БОАЖ-ын сайд, НЗД-ын 2021 оны 10-р сарын 13-ны өдрийн А/322-А/780 тоот хамтарсан тушаал захирамжаар журам батлагдсан.

2022-2023 оны агаарын чанарыг сайжруулах бүс, түүнд мөрдөх журам (шинэчилсэн төсөл) БОАЖ-ын сайд, НЗД-ын 2022 оны 10-р сарын 17-ны өдрийн А/424-А/1353 тоот хамтарсан тушаал захирамжаар батлагдсан. Тус журамд Налайх дүүргийг агаарын чанарыг сайжруулах бүсэд шинээр нэмсэний зэрэгцээ түүхий нүүрсний хэрэглээг хориглосон бүсийг 57 хороо байсныг 73 хороо болгож тэлсэн. Жил бүр хамрагдах бүс нутгийг өргөтгөн тэлсээр байна.

“Сайжруулсан хатуу түлшний техникийн шаардлага” (MNS 5679-2019) стандарт нь СХЗГ-ын даргын 2019 оны 5-р сарын 14-ны өдрийн С/16 тушаалаар батлагдан, 2019 оны 5-р сарын 15-ны өдрөөс мөрдөгдөж эхэлсэн боловч 2022 оны 10-р сарын 17-ны өдөр “MNS 5679-2022” болж шинэчлэгдэн батлагдаж, 10-р сарын 18-ны өдрөөс мөрдөгдөж эхэлсэн.

ЗГ-ын 2019 оны 2-р сарын 27-ны өдрийн “Засгийн газрын тусгай сангуудын талаар авах зарим арга хэмжээний тухай” 87-р тогтоолоор АБЭС татан буугдаж, 2019 оны 11-р сарын 13-ны өдөр “Засгийн газрын тусгай сангийн тухай хууль”-ийн шинэчилсэн найруулга батлагдсан. Шинэчилсэн найруулгад агаарын бохирдлын төлбөрийн орлогыг Байгаль орчин, уур

амьсгалын санд төвлөрөхөөр заасан. Гэвч сүүлийн жилүүдэд агаарын бохирдлын төлбөрийн орлогыг улсын төсөвт төвлөрүүлж, бууруулах арга хэмжээнд зарцуулагдах төсвийг ОББҮХ-ны дарга Эрчим хүчний сайдын багц хэлбэрээр шууд захиран зарцуулагдаж байна.

Монгол Улсын “Агаарын тухай” хуулийн агаарын чанарыг сайжруулах бүсэд хориглох зүйлд 2022 оны 4-р сарын 22-ны өдрийн хуулиар “16.1.6 Монгол улсын стандартаар тогтоосон экологийн хамгийн өндөр ангиллаас доош ангиллын, эсхүл уг ангиллын стандартын шаардлага хангаагүй автобензин, дизель түлшийг жижиглэнгээр худалдан борлуулах” -ыг хориглосон заалтыг нэмсэн. Ингэснээр хүхэр багатай шатахуун (Евро 5)-ыг нэвтрүүлэх, хэрэглээг нэмэгдүүлэх боломжийг бүрдүүлж, бодит арга хэмжээ болгож хэрэгжүүлэх болсон.

6-2 Бусад хандивлагч байгууллагуудын үйл ажиллагаа

(1). Дэлхийн банк

Дэлхийн банкны санхүүжилтээр “Улаанбаатар хотын тогтвортой автозам, тээвэр” төсөл <https://projects.worldbank.org/en/projects-operations/project-detail/P174007> нь 2022 оны 2 сараас 2026 оны 12 сар хүртэл хэрэгжинэ. Төслийн зорилго нь УБ хотын гэрлэн дохионы удирдлагын системийг шинэчилсэнээр автозамын түгжрэл, автотээврийн аюулгүй байдлыг сайжруулах зэрэг асуудлыг цогцоор шийдвэрлэх, салбарын тогтвортой хөгжлийг бүрдүүлэх явдал юм. Төслийн санхүүжилт нь 100 сая USD бөгөөд Дэлхийн банкнаас ТЭЗҮ-ийн судалгааг хийлгэж, 2023 оноос үйл ажиллагаа хэрэгжиж эхэлсэн. Тус төслийн гэрлэн дохионы зохицуулалтыг сайжруулах загвар төсөлтэй уялдаатай ажиллах зорилгоор харилцан мэдээлэл солилцсон.

(2). УБ хотын Цэвэр агаар төсөл (UBCAP)

1) Төслийн 1-р үе шат

Дэлхийн банкны уг төслийн 1-р үе шат нь 2012 оноос 2019 оны 6 сар хүртэлх хугацаанд эрчим хүчний бүтээмжийг сайжруулах, дулаан алдагдлыг бууруулах, эрчим хүчний хэмнэлтийн технологи нэвтрүүлэх чиглэлээр үйл ажиллагаа хэрэгжүүлсэн. Төслийн хүрээнд УБ хотын 12 цэцэрлэгийн барилгын дулаалга, 131 цэцэрлэг, 17 сургууль, 7 эрүүл мэндийн төвд 1500 ш халаалтын төхөөрөмж суурилуулсан. Гэр хорооллын байшин сууцны дулаалгыг сайжруулах аянд 474 өрхийг хамруулсан. Дараах 2 стандартын төслийг боловсруулсан.

- Шөнийн цахилгааны төлбөр хөнгөлөлттэй нөхцөлд эрчим хүчийг хуримтлуулж, өдөр ашиглах хуримтлуулагч батерей (ETS)-ны техникийн үзүүлэлт, шаардлага
- Гэр хорооллын амьдрах орчны стандарт (талбай, ундны болон бохир усны хоолой зэрэг)

2) Төслийн 2-р үе шат

2019 оноос 2021 оны хооронд ЭХЯ болон Нийслэлийн байгууллагатай хамтран 1,200 мян. US\$-ын төсөв (ЭХЯ 6 сая, Нийслэл 6 сая)-тэй зээлийн төслийг хэрэгжүүлсэн. Төслийн 1-р шатны үйл ажиллагааг үргэлжүүлж, дулаалгын аян, цахилгаан хуримтлуулагч батерейн хөтөлбөрийг нэгтгэж цахилгаан, дулааны цогц шийдлийг нэвтрүүлэх ажил хийгдсэн.

500-800 айл өрхөд ETS (Electric thermal storage)-ыг суурилуулах. 50 хорооноос 3 газрыг сонгож, 4 ширхэг ETS төвийг суурилуулж, нүүрс хэрэглэхгүй технологиор халаалт, ундны ус, цахилгааны хангамжийг шийдвэрлэх

НМХГ-т дотоод орчны хэмжилтийн багажийг нийлүүлж, стандарт хангалтыг судлах.

2021 онд нэмэлт санхүүжилтийн төслийн хүрээнд дараах үйл ажиллагааг хэрэгжүүлж байна.

1. “Дулаалга халаалтын цогц шийдэл” бүхий хөтөлбөр

(1) Шөнийн дулаан хуримтлуур цахилгаан халаагуур

Хуримтлуурт цахилгаан халаагуур нь энгийн халаагууртай харьцуулахад эрчим хүчний болон санхүүгийн хэмнэлттэй. Тус халаагуур нь шөнийн 21 цагаас өглөөний 6 цагийн хооронд цахилгаан зарцуулж, дулаан хуримтлуулснаар бүтэн өдрийн турш жигд дулаанаар халаана. Өвөл шөнийн цагийн цахилгаан тарифын хөнгөлөлтөөр хуримтлуурт халаагуурыг ашиглах нь сарын цахилгааны зардлыг хэмнэх боломжийг бүрдүүлнэ. Хуримтлуурт халаагууруудыг БНГУ-ын "Штэйбл Элtron" компани үйлдвэрлэсэн, ашиглалтын хугацаа 30 жил хүрэх магадлалтай. Тус цогц шийдлийн хөтөлбөрт хамрагдсан иргэд урьдчилгаагүй, хүүгүй 30 сарын хугацаанд (сар бүр 660.000 төг) хувааж төлөх боломжтой.

(2) Дулаалга аян 5

Халаалт, дулаалгын цогц хөтөлбөрт хамрагдсан айл өрхүүд байшин сууцны бүрэн дулаалга хийлгэх, сүүлийн үеийн төхөөрөмжөөр дулаан алдагдлыг үнэ төлбөргүй хэмжүүлэх, тус хөтөлбөртэй хамтарч дулаалгын материал нийлүүлэгчээс санал болгож буй материалаас сонгох боломжтой. Бүрэн дулаалга нь дулаан алдагдлыг 50%-иар бууруулж, эрчим хүчний хэмнэлттэй байна. Хөтөлбөрт хамрагдах өрхийн дулаалгын зардалд 70%-ийн татаас олгоно.

2. ЦУОШГ-ын харьяа АЧСХ-ын сүлжээнд ОББҮХ-ны санхүүжилтээр 3 харуулыг бүрэн автоматжуулсан. Мөн УБЦАТ-ийн санхүүжилтээр тус 3 суурин харуулыг агаарын чанарын мэдээллийн нэгдсэн систем (<http://www.agaar.mn>) -д холбож, олон нийтэд мэдээлж байна.

(3). Азийн Хөгжлийн Банк (АХБ)

АХБ нь автомашинаас үүдэлтэй ялгарлыг бууруулах арга хэмжээг чухалчилж байна. Тус банктай 2020 оны 1 сард хийсэн уулзалтын үеэр ТХ-ийн хаягдал утааны журам, Евро 4 болон 5 түлшний хэрэглээ, гэрлэн дохионы зохицуулалтын систем, хаягдал утааны зайнаас мэдрэгч (RSD), тортогийн шүүлтүүр (DPF) зэрэг арга хэмжээг ач холбогдолтой гэж үзсэн.

2018 оноос хойш төслийн Эндо мэргэжилтэн нь сайжруулсан шахмал түлшний шаталтын хаягдал утааны хэмжилтийн дүнг судлах чиглэлээр тус байгууллагатай хамтран ажилласан.

Тус банкны 2019 оны “Бодлогод суурилсан зээл” /Policy-based lending (PBL)/ -ийн 2-р шат нь техникийн хамтын ажиллагааны чиглэлээр төрийн бодлогын хэрэгжилт, биелэлтийн байдлыг сайжруулах, 2-р шатны 2021 онд агаарын чанарыг сайжруулахад чиглэсэн дараах үйл ажиллагааг хэрэгжүүлсэн. Үүнд: 1) Олон нийтийн оролцооны хөтөлбөр, 2) Монголын эрэлт

хэрэгцээг хангах эрчим хүчний бүтээмжийг сайжруулсан төрийн болон хувийн барилга байгууламжийн холбоос системийн ашиглалт, 3) Агаарын бохирдлын хяналт шинжилгээний чадавхыг сайжруулах, 4) Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд дасан зохицох, ногоон бүтээн байгуулалт, эрчим хүчний бүтээмжийг сайжруулахад чиглэсэн “УБ хотын хөгжлийн төлөвлөгөө 2040”-г ЗГ-аар батлуулахад дэмжлэг үзүүлэх, 5) Татаас мөнгөний бодлогыг хязгаарлах, орлого багатай айл өрхөд нийцүүлсэн шөнийн халаалтын төлбөрийг шинээр тогтоох талаар судалгаа хийсэн.

(4). НҮБ-ын Хүүхдийн сан (UNICEF), Швейцарын Хөгжлийн Агентлаг (SDC)

UNICEF нь SDC-ын санхүүжилтийн хүрээнд 1. Цэцэрлэгийн дотоод орчны агаарын чанарыг сайжруулах, 2. Мониторинг, 3. Цахим систем бүрдүүлэх ажил тухайлбал, дотоод орчны хэмжилтээр эрүүл мэндийн өртөлтийн байдлыг тодорхойлох, орлого багатай айл өрх зонхилсон гэр хорооллын цэцэрлэгийн дулаалгыг сайжруулж, давхар цонх суулгах ажил хийгдсэн. Үлдсэн санхүүжилтийг ашиглан нэмэлт үйл ажиллагаа хэрэгжүүлэхээр судалж байна.

(5). НҮБ-ын Хөгжлийн хөтөлбөр (UNDP)

2018 оны 2 сард автозамын хөдөлгөөний эрчмийн хяналтын систем Visium-г ашиглан хөдөлгөөний эрэлт хэрэгцээг урьдчилан таамаглах талаар Германы PTV групп 5 өдрийн сургалтыг зохион байгуулж, автозамыг хаасан үеийн хөдөлгөөний урсгалын тооцооллыг танилцуулсан. Сургалтанд ЗХУТ-ийн ажилтан, их сургууль, нийслэлийн ЗАА-наас оролцсон.

(6). Германы Байгаль орчны яам

Германы Засгийн газар ЦУОШГ-тай хамтран агаар орчны хэмжилт, ялгарлын инвентор, агаар орчны загварчлалын сургалтыг зохион байгуулсан. Тус хамтын ажиллагаа нь 2016 оны сүүлээс 2019 оны 10 сар хүртэл хэрэгжиж, 10 сард хаалтын нэгдсэн семинар зохион байгуулсан.

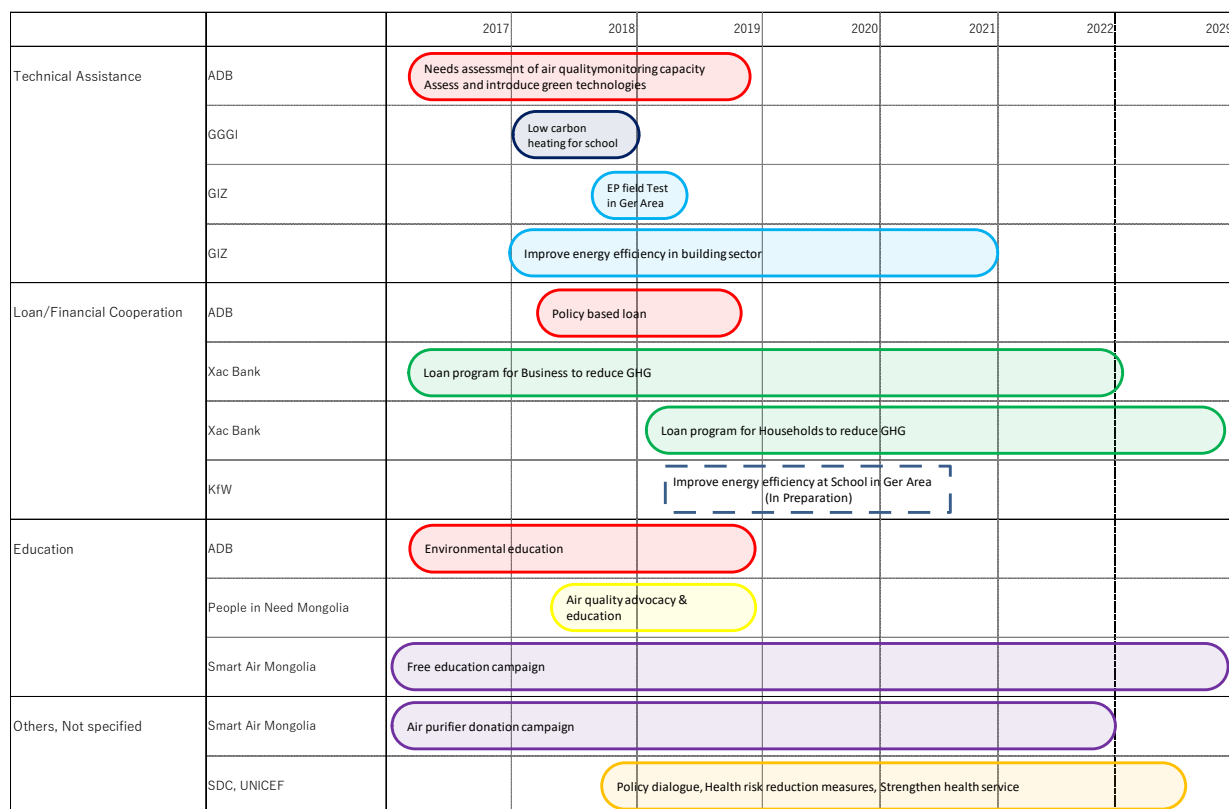
(7). Хандивлагч талуудын уулзалт

1) Анхдугаар уулзалт

2018 оны 12-р сарын 11-ний өдөр ЖАЙКА Монгол дахь Төлөөлөгчийн газраас хандивлагч байгууллагын анхдугаар уулзалтыг зохион байгуулж, АХБ, GIZ, SDC зэрэг байгууллагууд оролцсон. Тус уулзалтаар төслийн 3-р шатанд хэрэгжүүлэх ажлыг танилцуулж, оролцогч талаас агаарын бохирдлын талаар асуулт тавьж идэвхтэй хэлэлцүүлэг хийсэн. Уулзалтын хөтөлбөр, хандивлагч байгууллагын ажлын хуваарийг Хүснэгт 6-2-1, Зураг 6-2-1-д үзүүлэв.

Хүснэгт 6-2-1 Хандивлагч байгууллагуудын уулзалтын хөтөлбөр

15:00 - 15:30	Registration and welcome coffee
15:30 – 15:45	Opening Remarks: B.Tsatsral, Head of Air Pollution Reducing Department, UB City Mutsumi Sato, Chief Representative of JICA Mongolia Office
15:45 – 15:55	Self-Introduction of the Participants
15:55 – 16:10	Presentation on Capacity Development Project for Air Pollution Control in Ulaanbaatar City Phase 3: Toru Tabata, Team Leader, JICA Expert Team
16:10 – 16:50	Discussion
16:50 – 17:00	Closing Remarks: Taizo Yamada, Senior Advisor (Environmental Management), JICA HQ
17:00	Refreshments



Зураг 6-2-1 Хандивлагч байгууллагын ажлын хуваарь

2) 2 дугаар уулзалт

2019 оны 12-р сарын 6-ны өдөр ЖАЙКА-ын Монгол дахь Төлөөлөгчийн газраас хандивлагч байгууллагын 2-р уулзалтыг зохион байгуулж, АХБ, GIZ, SDC зэрэг байгууллагууд оролцсон.

Хүснэгт 6-2-2 Хандивлагч байгууллагуудын 2-р уулзалтын хөтөлбөр

14:00 – 14:30	Registration and Welcome Coffee
14:30 – 14:40	Opening Remarks: D. Munkhjargal, Project Leader of Air Pollution, UB City Eriko Tamura, Chief Representative, JICA Mongolia Office
14:40 – 14:55	Overall Progress of “Capacity Development Project for Air Pollution Control in Ulaanbaatar City Phase 3” Toru Tabata, Team Leader of JICA Expert Team
14:55 – 15:05	Progress of Pilot Project of Automobile Emission Toru Tabata, Team Leader of JICA Expert Team
15:05 – 15:15	Progress of Pilot Project of Improved Fuel: Hajime Endo, JICA Expert
15:15 – 15:30	Q&A, Discussion
15:30 – 15:50	Update of relevant activities by the development partners
15:50 – 16:00	Wrap-up Comment: Taizo Yamada, Senior Advisor (Environmental Management), JICA HQ

(8). НҮБ-ын Хүүхдийн сан (UNICEF)-ийн семинар

НҮБ-ын Хүүхдийн сан, БОАЖЯ, МУИС голлон хариуцаж, SDC, UNDP, ЖАЙКА хамтран оролцсон “HUMAN RIGHTS TO SAFE AND HEALTHY ENVIRONMENT: Air pollution, scientific evidences and solutions Science and technology conference” сэдэвт семинарыг 2023 оны 2-р сарын 7-нд зохион байгуулж, ДБ, АХБ, ЖАЙКА зэрэг хандивлагч байгууллага, МУИС болон төслийн багаас төслийн үйл ажиллагаа, хэрэгжилтийг танилцуулж, хэлэлцүүлэг явагдсан.

Хүснэгт 6-2-3 Семинарын хөтөлбөр

8:30 – 9:00	Registration and Welcome Coffee
9:00 – 9:30	Opening - Mr. B. Bat-Erdene, Minister of Environment and Tourism

	- Mr. Benoît MEYER-BISCH, Deputy Head of SDC
	- Prof. Dr. D. Badarch, President of National University of Mongolia
	- Mr. Evariste Kouassi Komlan, Representative of UNICEF Mongolia
	- Mr. Tanaka Shinichi, Chief Representative, JICA Mongolia
9:30 – 11:00	Session 1: Air pollution sources, AQ monitoring Presentation: 5 (Each presentation -10-15 min, total 60 min) Summary of poster presentation by the moderator (10 min) Q & A, conclusion (20 min)
11:20 – 13:00	Session 2: Social, economic and health impacts of air pollution Presentation: 4 (Each presentation 15 min, total 60 min) Panel discussion: (20 min) Q&A, conclusion (20 min)
14:00 – 16:00	Session 3: Engineering and technology solutions
16:00 – 16:40	Session 4: Results' discussion
16:40 – 17:00	Conference closing

(9). Японы БОЯ-тай хамтарсан ажиллагаа

2014 оноос 2018 онд хэрэгжсэн Японы БОЯ-ны орчны бохирдлыг бууруулах давхар үр ашигт арга хэмжээний судалгааг дэмжих ажилд тус төслөөс (1, 2-р үе шат) нийлүүлсэн суурин эх үүсвэрийн утааны хийн хэмжигч төхөөрөмжийг ашиглан, ялгарлын бууралтыг үнэлэх аргачлалыг тодорхойлох, үр дүнг тоон хэмжээгээр илэрхийлэх, УХЗ-ны ажиллагаа, засвар үйлчилгээний техникийн ур чадавхыг сайжруулахад чиглэсэн үйл ажиллагаа хэрэгжсэн.

2019-2020 оны судалгаанд давхар үр ашгийн дүнг үнэлэх аргачлал, тоон хэмжээгээр баталгаажуулах, УХЗ-ны ажиллагаа, техникийн засвар үйлчилгээний чадавхыг сайжруулах чиглэлээр ажиллаж, хамтарсан кредит олгох механизмын төсөлд бүртгүүлэх талаар холбогдох талуудтай хэлэлцэж, төслийн саналыг гаргасан. 2021 онд хийн галлагаатай УХЗ-ыг нэвтрүүлэх (үр дүнг баталгаажуулах, давхар үр ашгийг үнэлэх, ХКОМ-ын төсөлд бүртгүүлэх, технологийг нэвтрүүлж дэлгэрүүлэх) чиглэлээр чадавхжуулах ажилд хамтран дэмжлэг үзүүлж ажилласан.

(10). Азийн Цэвэр Агаар (Clean Air Asia)

Азийн Цэвэр Агаар (АЦА) байгууллагын 2014 оноос эхэлсэн “Азийн агаарын чанарыг сайжруулах нэгдсэн хөтөлбөр” (Integrated Programme for Better Air Quality in Asia) -т Монгол улс хамрагдсан. Тус хөтөлбөрийн хүрээнд 2015 онд БОАЖЯ-ны хүсэлтээр Үндэсний хэмжээнд

бохирдуулагч эх үүсвэрийн ялгарлын тооцооллын гарын авлагыг боловсруулах ажил төлөвлөгдсөн. Хөтөлбөр нь 2016-2018 он хүртэл 3 жил хэрэгжиж, үндэсний хэмжээний ялгарлын тооцооллын гарын авлагыг боловсруулж, холбогдох сургалтыг зохион байгуулж, монгол талын боловсон хүчнийг чадавхжуулсан.

АЦА нь АСАР буюу Азийн агаарын бохирдлыг судалгааны төвтэй гэрээ хийж, АСАР нь Сүүрикэйкакү компаниар гарын авлага боловсруулах ажлыг итгэмжлэн гүйцэтгүүлсэн.

2019 оны 3-р сарын 12-ны өдөр БОАЖЯ-нд үндэсний хэмжээнд агаар бохирдуулах бодисын ялгарлыг тооцоолох (инвентор) гарын авлагыг боловсруулах ажлын хаалтын семинарыг зохион байгуулж, ЦУОШГ, УЦУОСМХ, НАБТГ, НМХГ зэрэг холбогдох байгууллагууд оролцсон. Сүүрикэйкакү” компанийн мэргэжилтэн Наката тус гарын авлагын ач холбогдол, эрэлт хэрэгцээ, гарын авлагын талаар танилцуулсан. Гарын авлагад төслийн хүрээнд боловсруулсан УБ хотын эх үүсвэрийн ялгарлын тооцооллын аргачлалыг ашиглан үндэсний хэмжээнд тооцох агуулга, мэдээллийг оруулсан. Нүүрсний шаталтын ялгарлын коэффициентонд олон улсын гарын авлагын тогтмол тоон утгыг ашиглахын зэрэгцээ төслийн хүрээнд тодорхойлсон монголын бодит нөхцөл байдлыг тусгасан тоон утгыг ашигласан.

БОАЖ-ын сайдын 2019 оны 10-р сарын 21-ний өдрийн А/600 тушаалаар “Агаар бохирдуулах бодисын хаягдлын тооллого хийх аргачлал” -ыг албан ёсоор баталж, орон нутгийн түвшинд ялгарлыг тооцоход ашиглаж байна.

(11). Солонгос улс

Солонгос улсаас БОХЗТЛ-д 14 сая долларын хөнгөлөлттэй зээлийг шинээр лабораторийн байгууламж барих, РМ химийн найрлагын шинжилгээний тоног төхөөрөмж, АЧСХ-ыг шинэчлэхэд олгохоор болсон. Төслийн баг шинжилгээний тоног төхөөрөмжийн жагсаалтыг боловсруулахад дэмжлэг үзүүлсэн. Солонгос талын ТЭЗҮ-ийн судалгаа 2020 оны 4 сар хүртэл хэрэгжсэн. КОВИД-19 нөлөөгөөр 2 жилийн хугацаанд хэрэгжилт зогссон боловч солонгос талд БОХЗТЛ-ын шинэ лабораторийн барилгын ажлын тендер зарлагдсан.

КОИСА байгууллага нь агаарын чанарын хяналтын суурин харуул, хяналт шинжилгээний системийг бүрдүүлэх төслийг 2023-2027 онд хэрэгжүүлж, 8,846,100 USD санхүүжилттэй юм. БОАЖЯ нь УБ хотоос гадна бусад хөдөө орон нутагт агаарын чанарын суурин харуул суурилуулах бөгөөд буцалтгүй тусламжаар хэрэгжих тул суурин харуулд солонгосын хэмжигч анализаторыг суурилуулах төлөвтэй байна.

6-3 ЖАЙКА байгууллагын бусад төсөл, хөтөлбөртэй уялдсан байдал

6-3-1 ЖАЙКА-ын үр дүн баталгаажуулах төслийн ажил

ЖАЙКА байгууллага нь “Нийтийн тээврийн автобусанд DPF-ыг суурилуулж, тортогшилтыг багасгах үр дүнг баталгаажуулах төсөл”-ийг 2017 оны 11 сараас 2019 оны 9 сарын хооронд

хэрэгжүүлж, 24 автобусанд тортогийн шүүлтүүр (DPF)-ийг суурилуулж, ялгарлыг бууруулах технологийг нэвтрүүлэхтэй холбоотой бодлого, хууль эрх зүйн орчин, бизнес хөгжүүлэх нөхцлийг бүрэлдүүлж, DPF-ийн хэрэглээг дэлгэрүүлэх ажлыг хэрэгжүүлсэн.

НТГ-аас тус 24 автобусны ашиглалтын хугацаа дууссантай холбогдуулан тортогийн шүүлтүүр (DPF)-ийг өөр автобусанд шилжүүлэн суурилуулахад төслөөс дэмжлэг үзүүлэхийг хүссэний дагуу япон мэргэжилтэн техникийн зааварчилгаа өгч, 2 автобусанд суурилуулсан.

6-3-2 Сэдэвчилсэн сургалт

“Агаар орчны менежментийн чадавхыг сайжруулах” сургалт (2019.08.21 ~ 09.18) -нд УЦУОСМХ-ээс 2 мэргэжилтэн оролцож, үйл ажиллагааны төлөвлөгөө боловсруулсан. Төслийн зөвлөх удирдагч Яамада удирдан тусалж ажилласан.

2020 оны “Агаар орчны менежментийн чадавхыг сайжруулах” сургалтын эхний шатыг 2021 оны 1-р сарын 25-наас 2-р сарын 5-ны өдрийн хооронд онлайн хэлбэрээр, дараагийн шатыг 2021 оны 10-р сарын 4-ний өдрөөс 26-ны хооронд японд зохион байгуулахаар төлөвлөж байсан боловч цар тахлын улмаас хэрэгжилтийг цуцалж, 2022 оны 1 сараас 2 сарын хооронд онлайнгаар явагдсан. Сургалтанд НАБТГ-аас нэг мэргэжилтэн оролцсон.

2022 оны “Агаар орчны менежментийн чадавхыг сайжруулах сургалт” нь 2023 оны 3-р сарын 8-ны өдрөөс 4-р сарын 6-ны өдөр зохион байгуулагдсан. Төслийн багаас 2 мэргэжилтэн багшилсан. Монголоос оролцсон хүн байхгүй.

2023 оны “Агаар орчны менежментийн чадавхыг сайжруулах сургалт” нь 2024 оны 1-р сарын 24-ний өдрөөс 2-р сарын 22-ны өдөр зохион байгуулагдаж, төслийн багаас 2 мэргэжилтэн багшилсан. Монгол талаас оролцогч байхгүй.

7 Төслийн үйл ажиллагаанд тулгамдаж буй асуудал, шийдвэрлэх арга зам, сургамж

7-1 Нийтлэг үндэслэл

7-1-1 Асуудал

Төсөл эхэлсэн 2019 оны 12-р сараас 2023 оны 11-р сар хүртэлх 5 жилийн хугацаанд ХЗХ-ны хурлын дарга 6 удаа, дэд дарга 8 удаа солигдсон. Тийм учраас энэхүү төслийн агуулга, явц, үр дүнгийн талаар хурлын дарга болон дэд даргыг хэрхэн мэдээллээр хангах вэ гэдэг нь асуудал болж байсан.

7-1-2 Шийдэл

ХЗХ-ны хурлын даргад НАОБТГ-аас төслийн агуулгыг танилцуулахын сацуу ЖАЙКА-ын мэргэжилтний баг хотын даргатай уулзалт зохион байгуулж төслийн явц болон үүсч буй асуудлын талаар танилцуулсан. Төслийн зүгээс дараагийн хүн томилогдсон даруйд төслийн агуулга, явц, төлөвлөгөөг хүлээлгэн өгч төслийн талаар ойлголттой өгч төслийн үйл ажиллагаанд аль болох саад гарахгүй байх арга хэмжээг авдаг.

7-1-3 Сургамж

Япон болон Монгол талууд ХЗХ-ны хурлын дарга болон дэд даргад уг төслийн талаар танилцуулга хийдэг боловч төслийн үйл ажиллагааны цар хүрээ өргөн учраас төслийг бүрэн ойлгоход амаргүй. Дахин дурьдахад талууд төслийн явц, үр дүнг дарга нарт танилцуулах боломжийг нэмэгдүүлэхэд анхаарах шаардлагатай байна.

7-2 Үр дүн 1: АЧСХ-ын техник ашиглалт

7-2-1 Асуудал

0-т харуулсны дагуу НАОБТГ-ын АЧСХ-ын багаж төхөөрөмжид хэмжилтийн алдаа, хэвийн бус өгөгдөл, хэмжилт тасалдах зэрэг асуудлууд гардаг байсан. Эдгээр асуудлыг шийдвэрлэхийн тулд үүссэн асуудал тус бүрийг оношилж, оношилгооны үр дүнд тулгуурлан тохируулга, эд анги солих, засварлах, иж бүрэн шинэчлэх гэх мэт шаардлагатай асуудлыг тайлагнаж, зөвшөөрөл авах шаардлагатай. Гэвч одоогийн бүтцээр зөвхөн нэг хүн хариуцаж ажилладаг бөгөөд 1 долоо хоногийн хугацаанд өмнөх ажилтнаас ажил хүлээлцдэг асуудлууд давтагдаж ирсний үр дүнд НАОБТГ-ын техникчид өөрсдөө ноухау дамжуулж, оношлогоо хийх нь хүндрэлтэй байсан нь тодорхой болсон. Төслийн 2-р үе шатанд АЧСХ-ын техник ашиглалтын ажилд дэмжлэг үзүүлж эхлэхээс өмнө буюу 2012 оны үед цахилгааны төлбөрөө төлөөгүйгээс үүдэн хэмжилт зогсох асуудал үе үе гардаг байсан.

7-2-2 Шийдэл

Техникийн тал дээр БОХЗТЛ-той хамтран ажиллаж үйлдвэрлэгч, борлуулагчдаас дэмжлэг авахад тусламж үзүүлсэн. Үүний үр дүнд НАОБТГ нь япон мэргэжилтний оролцоогүйгээр харилцагч талтай шууд холбоо барьж, асуудлыг шийдвэрлэх цар хүрээ өргөжсөн.

АЧСХ-ын техник ашиглалтад зориулсан имэйл хаяг үүсгэж, гарын авлагууд, лавлагаа материалыг хадгалснаар харилцаа холбоо, ажлын тэмдэглэл зэргийг илүү олон хүнд хуваалцах, дамжуулах боломжтой болсон.

Агаар орчны хэмжилтийн дүнг олон нийтэд мэдээлэх системийг бий болгож, техник ашиглалтыг хийснээр ухаалаг утас болон цахим хуудсаар дамжуулан иргэд, ТББ, хэвлэл мэдээллийн хэрэгсэлд ашиглах үүднээс БОАЖЯ, ЦУОШГ, хотын захиргааны байрны үүдэнд мэдээлэх дэлгэцийг байршуулсан. Үүний үр дүнд удирдлага болон аж ахуйн хэлтсийн харилцаа шуурхай болж, хариуцсан ажилтны ачаалал багассан.

7-2-3 Сургамж

Багаж төхөөрөмжийг суурилуулах, шинэчлэх, ажиллагааны талаарх үндсэн сургалтыг ханган нийлүүлэгч эсвэл төслийн зүгээс ихэвчлэн хариуцдаг. Гэтэл төсөл дууссаны дараа техник ашиглалтын байдал доройтсон тохиолдол цөөнгүй байсан. НАОБТГ нь үйлдвэрлэгч болон борлуулагчидтай харилцаа холбоо тогтоон хамтран ажиллах шаардлагатай ингэснээр бараа бүтээгдэхүүний худалдан авалт, багаж төхөөрөмжийн ажиллагаанд гарсан асуудлыг шийдвэрлэхэд ихээхэн нэмэртэй юм. Цахилгааны төлбөр төлөгдөөгүйгээс хэмжилт зогсох, калибровк тохируулгын алдаанаас үүдэлтэй хэмжилт тасалдах тохиолдол гардаг. Санхүүгийн албанд төлбөрийн хүсэлт гаргахад цаг хугацаа ордог. Түүнчлэн калибровк тохируулгыг бүх харуулд очиж хийхэд хангалттай ажлын цаг байдаггүйгээс үүдэн багаж доголдох, хэмжилт зогсож тасалдах асуудлууд нэмэгддэг. Төсөл дууссаны дараа техник ашиглалтын түвшинг дээшлүүлж, жигд ажиллагааг хангахын тулд дотоодын инженертэй хамтран үйлдвэрлэгч, борлуулагчийн дэмжлэгийг авахад чиглэсэн техник ашиглалтын төлөвлөгөөг боловсруулах шаардлагатай.

Мөн хэмжилтийн дүнг тухай бүр олон нийтэд мэдээлж, иргэд, ТББ, хэвлэл мэдээллийн хэрэгслээр үзэх нөхцөл байдлыг бий болгох нь чухал юм.

7-3 Үр дүн 2: Агаарын бохирдлын бүтцийн шинжилгээ, үнэлгээний чадавх сайжрах

7-3-1 Асуудал

Төслийн 1-р шатнаас хойш эх үүсвэрийн ялгарлыг тооцох (инвентор шинэчлэх), тархалтын загварчлал боловсруулах үйл ажиллагааг хариуцсан мэргэжилтэн удаа дараалан өөрчлөгдөж, дараагийн хариуцагчид ажлаа хүлээлгэн өгөөгүйн улмаас төслийн багаас тухай бүрт шинэ хариуцагчыг чадавхжуулж байсан. Цаашид хариуцсан мэргэжилтэн ажил хүлээлцэх, шинэ хариуцагчид ялгарлын инвентор шинэчлэх ажлыг зааж дадлагажуулах нь чухал юм.

2023 оны 4 сард НАОБТГ, ЦУОШГ (УЦУОСМХ), МУИС гэсэн 3 талын оролцоотойгоор эх үүсвэрийн ялгарлыг тооцоолох (инвентор шинэчлэх), тархалтын загварчлал боловсруулах, бохирдлыг бууруулах арга хэмжээний саналыг үнэлэх ажилд гүйцэтгэх үүрэг, оролцоог тодорхойлсон хамтран ажиллах гэрээг байгуулсан. Гэвч хариуцсан мэргэжилтэн солигдож

өөрчлөгдөх, ажлаас гарах тохиолдол их, одоогийн байдлаар ЦУОШГ нь CALPUFF моделийг боловсруулах чадавхгүй, МУИС-д зааж, дадлагажуулах боломжгүй байсан.

НАОБТГ-ын эх үүсвэрийн инвентор боловсруулах ажил нь эх үүсвэрийн мэдээлэл бүрэн бус хангалтгүй, тоон өгөгдөл алдаа ихтэй зэргээс шалтгаалан тоон мэдээг цэгцэлж боловсруулахад ихээхэн хугацаа шаардагдсан. Эх үүсвэрийн мэдээллийг ухаалаг утасны аппликэйшнийг ашиглан бохирдуулагч эх үүсвэрийн нэгдсэн мэдээллийн системд бүртгэдэг. Гэвч тус системд нэвтрэхэд алдаа заах, мэдээлэл хадгалагдах байх зэргээр доголдож, системийн ашиглалтанд асуудал үүсч, эх үүсвэрийн бүртгэлийн мэдээлэл дутуу, хангалтгүй байна.

7-3-2 Шийдэл

Төслийн 2-р шатанд боловсруулсан инвентор шинэчлэх гарын авлагыг ашиглан хариуцсан мэргэжилтэн ялгарлыг тооцох дадлага хийж, тодруулах, тайлбарлах шаардлагатай тохиолдолд япон мэргэжилтнээс асууж, тайлбар авах хэлбэрээр удирдаж ажилласны дүнд НАОБТГ нь инвентор шинэчлэх ажлыг бие даан гүйцэтгэх түвшинд хүрсэн.

ХЗХ-ны хуралдаанаар монгол тал CALPUFF модельтой ажиллах чадавхтай боловсон хүчин байхгүй учраас төсөл хэрэгжих хугацаанд япон мэргэжилтэн загварчлалын тооцоолол, арга хэмжээний үнэлгээг хариуцаж гүйцэтгэхийг зөвшөөрсөн. Загварчлалын дүн, түүнийг ашиглах талаар семинар, дадлага ажил хийж, чадавхыг бэхжүүлэхийг зорьж, чармайн ажилласан.

НАОБТГ, ЦУОШГ-аас ОББҮХ-ны ажлын албаар дамжуулан мэдээллийн системийг хөгжүүлсэн компанид нэгдсэн мэдээллийн системийн доголдлыг арилгаж, ашиглалтыг сайжруулах шаардлага тавьсаны дүнд системд нэвтрэх, мэдээллийг татаж авах зэрэг зарим доголдлыг засч чадсан. Гэвч ялгарлыг автоматаар тооцох функц ажиллахгүй хэвээр байна.

7-3-3 Сургамж

Холбогдох байгууллагын онцлог, чадавхын давуу тал дээр тулгуурлан хамтран ажиллах гэрээг байгуулсан. Цаашид гэрээнд тулгуурлан оролцогч байгууллагууд тус бүртээ төсөв, боловсон хүчнийг бүрдүүлэх шаардлагатай юм. Ажлын гүйцэтгэлийг хангахад оролцогч байгууллагуудын уялдаа холбоо, ажлын чадавх улам сайжрах төдийгүй байгууллагын түвшинд дотооддоо чадавхжих давуу талтай.

Төслийн хугацаанд япон мэргэжилтэн загварчлал боловсруулах, ашиглах үйл ажиллагааг хариуцаж ажилласан. Төсөл дууссаны дараа 2023 оны 4 сард байгуулсан “Ялгарлын инвентор, тархалтын загварчлал боловсруулах, арга хэмжээг үнэлэх ажлыг гүйцэтгэх талуудын үүрэг оролцооны талаарх хамтран ажиллах гэрээ”-нд тулгуурлан ЦУОШГ/УЦУОСМХ, МУИС нь загварчлал ашиглан агаарын бохирдлын төлөв байдлыг тодорхойлж, бохирдлыг бууруулах арга хэмжээний үр дүнг тоон дүнгээр үнэлэх шаардлагатай юм.

Бүртгэлийн мэдээллийн системийн доголдлыг арилгаж, ашиглалтыг сайжруулж чадсан нь томоохон ахиц бөгөөд цаашид үлдсэн бусад асуудлыг шийдвэрлэсэнээр системийн ашиглалтыг улам сайжруулах нь эх үүсвэрийн ялгарлын тооцооллын хүндрэлийг арилгаж, ажлын чанарыг сайжруулж, ялгарлын хэмжээг тооцох боломжтой болно гэж найдаж байна.

7-4 Сайжруулсан шахмал түлш

7-4-1 Асуудал

1-3-1-т дурьдсны дагуу 2019 оны 5-р сарын 15-ны өдрөөс цахилгаан, дулаан үйлдвэрлэх тусгай зөвшөөрөлтэй ААНБ-аас бусад иргэн, ААНБ-ын түүхий нүүрсний хэрэглээг хориглох шийдвэр гарч Улаанбаатар хот руу орох хэсэгт хяналтын пост байршуулж түүхий нүүрс, сайжруулсан шахмал түлшний хяналт шалгалтын ажиллыг зохион байгуулсан. Түүнчлэн миддлинг болон сайжруулсан түлшийг Улаанбаатар хот руу зөөж тээвэрлэхэд зөвшөөрөл шаардагддаг болсон бөгөөд нүүрсний уурхайгаас шууд тээвэрлэлт, худалдан авах боломжгүй болсон. Мөн сайжруулсан түлшний түүхий эдийн нэг болох барьцалдуулагч материал нь Монголд үйлдвэрлэдэггүй, худалдаалдаггүй байсан учраас худалдан авах боломжгүй байсан.

7-4-2 Шийдэл

ЖАЙКА-ын төслийн баг НАОБТГ болон ТТТ ХХК-тай ярилцсан боловч ТТТ ХХК-ий ашиглаж буй түүхий эдийг ашиглахаас өөр аргагүй байдалтай байсан. Тиймээс ТТТ ХХК-ий түүхий эд болох миддлинг, барьцалдуулагч материалыг ашиглан ВСВ түлшийг үйлдвэрлэсэн.

Загвар төслийг баталгаажуулах туршилт судалгаанд ашиглах ВСВ түлшийг хотын төвөөс зайдуу амралтын бааз руу тээвэрлэх шаардлага гарсан. Улаанбаатар хотоос нүүрс, сайжруулсан түлш зөөж тээвэрлэхэд зөөвөрөл хэрэгтэй бөгөөд тус зөвшөөрлийг авах багагүй хугацаа зарцуулагддаг. Иймд ЖАЙКА-ын төслийн баг НАОБТГ болон НМХГ-тай зөвшилцөн тээвэрлэлт хийгдэхээс урьдчилан зөвшөөрлийн бичиг баримт бүрдүүлэх ажлыг хийсэн. ТТТ ХХК-ий Зүүн бүсийн үйлдвэрээс сайжруулсан түлшийг тээвэрлэсэн.

7-4-3 Сургамж

Уг нь ТТТ ХХК-ны миддлингтэй ижил илчлэг, үнсний агууламж, бага хүхрийн агууламжтай, жилд 650 мянган тонныг нийлүүлэх боломжтой түүхий эдийг ашигласнаар ВСВ-ээс илүү байгаль орчинд ээлтэй, сайжруулсан түлш үйлдвэрлэх боломжтой. Энэ удаад үйлдвэрлэсэн ВСВ түлш нь улсын бодлогын дагуу сайжруулсан түлш, түүхий нүүрсийг Улаанбаатар хотод зөөж тээвэрлэхэд зөвшөөрөл шаарддаг хязгаарлагдмал нөхцөл байдалд үйлдвэрлэсэн. Бодлогын түвшинд түүхий нүүрс хэрэглэхийг хориглож, сайжруулсан түлш үйлдвэрлэн борлуулах ажлыг зөвхөн ТТТ ХХК хариуцаж явуулдаг учраас энэхүү түлшнээс эрс ялгаатай сайжруулсан түлш үйлдвэрлэхэд хүндрэлтэй гэдгийг ойлгосон.

7-5 Тоног төхөөрөмж

7-5-1 Асуудал

Суурин эх үүсвэрийн хаягдал утааны багаж төхөөрөмжийг төслийн 1, 2-р үе шатанд Японы үйлдвэрлэгчээс худалдан авч нийлүүлсэн. Төслийн 2-р үе шатанд Япон үйлдвэрлэгчдийн багаж төхөөрөмжид үүсэн гэмтлийг төслийн зардлаар засварлуулж хэмжилтийн тасралтгүй хэвийн

ажиллагааг хангах үүднээс Монгол талд засвар үйлчилгээний зааварчилгааг явуулсан. Төслийн 3-р үе шатанд тоног төхөөрөмж нийлүүлснээс хойш 10 гаруй жил өнгөрч, тоног төхөөрөмж нь муудсан тул шинээр тоног төхөөрөмж авах, засварлах шаардлагатай байсан боловч албан ёсны дистрибьютер байдаггүй учраас худалдан авалт хийх болон засварлуулах боломжгүй байсан.

Бусад салбарт ч Монгол улсад байгаль орчны хэмжилт болон суурих эх үүсвэрийн хаягдал утааны хэмжилтийн багаж төхөөрөмж, сэлбэг хэрэгслийг бүгдийг гаднаас импортлодог бөгөөд, зах зээлийн хүрээ бага, хэрэгцээ шаардлага бараг байдаггүйгээс өндөр өртөгтэй, ханган нийлүүлэхэд хугацаа их шаардагддаг. Мөн хэмжилтийн найдвартай байдлыг хадгалах үүднээс багаж төхөөрөмжийн калибровк тохируулгад ашигладаг стандарт хий ч бүгд импортын бүтээгдэхүүн байдаг. Монгол улсад хий импортлох, ашиглахад тусгай зөвшөөрөл хэрэгтэй байдаг ба хялбархан худалдан авах боломжгүй байсан.

7-5-2 Шийдэл

Шинэ багаж төхөөрөмж худалдан авахтай холбоотой, Японы үйлдвэрлэгчийн мэдээллийг Монгол талд дамжуулсан. Үүний үр дүнд НАОБТГ үйлдвэрлэгчтэй холбогдож худалдан авалтыг тасралтгүй хийх боломжтой болсон.

2019 онд хэмжилтийн багаж засварлуулах үед ЖАЙКА-ын мэргэжилтэн НАОБТГ болон Япон үйлдвэрлэгчийг холбож төрөл бүрийн дэмжлэг үзүүлсэн. 2021 онд тухайн багажны засварын ажилд үргэлжлүүлэн дэмжлэг үзүүлж ажилласан.

Үйл ажиллагаа явуулахад шаардлагатай өргөн хэрэглээний материалын талаар дотоодын болон Япон дахь худалдан авалтын хугацаа, үнийг харьцуулж, хямд үнээр худалдан авч бага хугацаа зарцуулах хувилбарыг судалж, худалдан авалтыг түргэн шуурхай зохион байгуулсан. Японоос тээвэрлэлт хийхдээ гаалийн бүрдүүлэлтэд саадгүй байх үүднээс нэхэмжлэх, баглаа боодлын жагсаалтыг боловсруулсан.

Стандарт хийн хувьд Монголын янз бүрийн байгууллагууд хаанаас худалдан авч болохыг зааж өгөхийг хүсдэг. Гадаадаас шууд худалдан авалт хийх боломжтой стандарт хийн чанарын баталгаатай Хятад улсын үйлдвэрлэгчийг НАОБТГ-т танилцуулсан.

7-5-3 Сургамж

Аль болох Монголоос худалдаж авч, засч болохуйц тоног төхөөрөмж авах ёстой ч Монгол улсын зах зээлийн хэмжээ бага учраас тоног төхөөрөмж худалдан авах, засварлах боломжгүйг ойлгосон. Мөн Х/Т нь өөрсдөө багаж тоног төхөөрөмж худалдан авч байсан туршлага, мэдлэг дутмаг байдаг учраас төслийн зүгээс дотоодын болон гадаадын дистрибьютерийн жагаалтыг гаргах шаардлагатайг ойлгосон.

Хэмжилтийн багаж төхөөрөмжийн гадаадын үйлдвэрлэгчийн дистрибьютер Монголд бараг байдаггүй ба тоног төхөөрөмжийн засвар үйлчилгээ, өргөн хэрэглээний материал худалдан авах гэх мэтээр гадаад улстай харилцаа холбоо тогтооно. Бусад улс оронд англи хэлний мэдлэгтэй боловсон хүчин шаардлагатай байдаг ч НАОБТГ-т гадаад хэлийг өндөр түвшинд

эзэмшсэн боловсон хүчин цөөн байдаг. Гадаад хэлний мэдлэгтэй гэрээт ажилтан ажиллуулах шаардлагатай байна.

7-6 Томилогооны хязгаар, зохицуулалт

7-6-1 Асуудал

2020 оны 3 сараас 2021 оны 9 сарын хооронд КОВИД-19-ын үеийн хязгаарлалтаас үүдэлтэй орон нутагт хэрэгжүүлэх судалгааг зогсоосон. Энэ нь төслийн үйл ажиллагаанд ихээхэн нөлөөлж, технологийн ур чадвар эзэмшүүлэх болон загвар төслийн үйл ажиллагааг тодорхой хугацаагаар хойшлуулах шаардлагатай болсон.

7-6-2 Шийдвэрлэлт

Энэхүү төслийн хэрэгжилтийн хугацаа нь 2018 оны 12 сарын 12-ны өдрийн Хамтарсан Зохицуулах Хорооны (ХЗХ) протокол (М/М)-ийг үндэслэн 2018 оны 11 сараас 2023 оны 4-р сар хүртэл 4.5 жилийн хугацаанд хэрэгжүүлэхээр төлөвлөж байсан. КОВИД-19-ын улмаас газар дээрх судалгааны хугацаа алдагдсан тулд 2021 оны 2 сарын 22-ны өдрийн ХЗХ-ны 4-р хуралдаанаар төслийн хугацааг 2018 оны 11 сараас 2024 оны 7 сар хүртэл сунгах асуудлыг хэлэлцэж, 5.9 жилийн хугацаа болгон төслийн үргэлжлэх хугацааг сунгахаар шийдвэрлэсэн.

Төслийн хугацаа сунгахаас гадна ЖАЙКА төслийн багийн томилгоо шаардлагатай олон үйл ажиллагаанд нөлөөлөл гарсан. Эдгээр нөлөөллийг багасгах зорилгоор ЖАЙКА төслийн баг болон НАОБТГ нь 2020 оны 7 сараас хойш төслийн удирдлагын түвшний уулзалтуудыг тогтмол зохион байгуулсан. Түүнчлэн сайжруулсан түлш, автомашины агаарын бохирдлын арга хэмжээ, эх үүсвэрийн инвентор, тархалтын загварчлалын хүрээнд ЖАЙКА төслийн баг хариуцсан мэргэжилтэнтэй зайнаас техникийн зааварчилгаа өгөх онлайн уулзалтуудыг зохион байгуулж ажилласан. ХЗХ-ны 5-р хуралдаанаар шинээр нэмэгдсэн Дамбадаржаагийн АЧСХ-ыг хяналтын сүлжээнд холбохтой холбоотой үйл ажиллагаа 1-4-10-ыг зайнаас хэрэгжүүлж, 2022 оны 4-р сард дуусгасан.

7-6-3 Сургамж

КОВИД-19-ын улмаас орон нутагт зорчих боломжгүй болсон хугацаанд төслийн менежмент, автомашины агаарын бохирдол, инвентор зэрэг чиглэлээр тогтмол уулзалтуудыг алсаас зохион байгуулсан нь төслийн үйл ажиллагааны хэрэгжилтэнд сайн үр дүнтэй байсан. Зайнаас дамжуулсан технологийн үйл ажиллагаа нь төслийн газар дээрх үйл ажиллагааг хэрэгжүүлэхэд маш үр дүнтэй арга хэмжээ болсон.

7-7 Төслийн үйл ажиллагааны уян хатан өөрчлөлт

7-7-1 Асуудал

Төслийн 2-р шатны үед ЦУОШГ-т шилжүүлж өгсөн АСХУХ-ийг хариуцсан мэргэжилтэн нь ажлаас гарсан улмаас ашиглаж чадаагүй. Иймээс 2019 онд АСХУХ-ийн эзэмшлийг АТҮТ-д

шилжүүлсэн. Түүнчлэн АСХУХ-ийн хэмжилтийн өгөгдөл боловсруулалтыг хариуцсан НАОБТГ-ын мэргэжилтэн солигдсон ч удаах мэргэжилтэнд технологи дамжуулалт хийгдээгүй асуудал байсан. ХЗХ-ны 3-р хуралдааны үеэр ЗТХЯ-аас хэмжилтийн технологид дахин сургах талаар ЖАЙКА төслийн багт хүсэлт тавьсан.

БНСУ-ын Сөүл хотын захиргаанаас өгсөн Дамбадаржаагийн АЧСХ-ыг агаарын чанарын хяналтын сүлжээтэй холбох асуудалтай байсан. Иймээс НАОБТГ-аас ХЗХ-ны 4-р хурлын үеэр ЖАЙКА төслийн багийг дээрх ажилд дэмжлэг үзүүлэхийг хүссэн.

ЖАЙКА төслийн Монгол Улсад дизель хөдөлгүүртэй шугамын автобусанд DPF ашиглан тортгийг утааг бууруулах төлөвлөгөө баталгаажуулах төслийн хүрээнд 24 их оврын автобусанд DPF суурилуулж, DPF төхөөрөмж, холбогдох тоноглолыг нийслэлийн холбогдох байгууллагуудад хүлээлгэн өгсөн. Гэвч 2021 оны 12 сард DPF суурилагдсан автобуснууд нийтийн тээврийн үйлчилгээнд явуулах хугацаа дууссан учраас өөр автобусанд шилжүүлэн суурилуулж ашиглахаар төлөвлөсөн боловч хэрэгжүүлэхэд хүндрэлтэй болсон. ХЗХ-ны 5-р хуралдаанаар Монгол тал Япон талд хандаж шилжүүлэн суурилуулахад технологийн дэмжлэг үзүүлэхийг хүссэн.

Агаарын бохирдлын бодит байдлыг ойлгох, түүний үр дүнд үндэслэн агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээг боловсруулж, үнэлэхийн тулд янз бүрийн захиргааны байгууллагууд оролцох шаардлагатай байдаг. Гэсэн хэдий ч Х/Т дангаараа тэдгээр захиргааны байгууллага бүртэй нягт уялдаа холбоотой ажиллуулахад хүндрэлтэй байсан.

7-7-2 Шийдвэрлэлт

Дээрх 3 асуудал төслийн үйл ажиллагаанд тусгагдаагүй ч доор дурдсанчлан Монгол талаас ирүүлсэн хүсэлтэд уян хатан хандаж, үйл ажиллагааг хэрэгжүүлсэн.

АСХУХ-ын тухайд төслөөс нийлүүлсэн тоног төхөөрөмжийн үр дүнтэй ашиглалт, мөн загвар төслийн ажилд шаардлагатай хэмжилт учраас ХЗХ-ны 4-р хурлаар үйл ажиллагаа 1-3-3-д "ЖАЙКА төслийн баг НАОБТГ болон АТҮТ-д АСХУХ ашигласан хаягдал утааны хэмжилтийн аргачлалыг зааж, НАОБТГ, АТҮТ нь хаягдал утааны хэмжилт хийх." гэсэн ү/а-г нэмж, АСХУХ-ыг хэмжилтийн сургалтыг дахин Монгол талын байгууллагад хэрэгжүүлсэн.

Япон тал гэр хорооллын Дамбадаржаа АЧСХ-ын хэмжилтийг олон нийтэд мэдээлэх шаардлагатай гэж үзээд, ХЗХ-ны 5-р хурлаар “НАОБТГ нь ЖАЙКА-ын мэргэжилтний дэмжлэгийг авч Дамбадаржаагийн АЧСХ-ын хэмжилтийн өгөгдлийг агаарын чанарын нэгдсэн мэдээллийн системд дамжуулах боломжтой болгох.” гэсэн үйл ажиллагаа 1-4-10-ыг нэмж оруулсан. КОВИД-19-ын улмаас Монгол руу зорчих боломжгүй байсан тул зайнаас онлайнаар судалгаа тохируулга хийх замаар агаарын чанарын хяналтын сүлжээнд амжилттай холбосон.

Японы бусад төслүүдээр нийлүүлсэн тоног төхөөрөмжийг үр дүнтэй ашиглах шаардлагатай, мөн DPF нь автомашинаас үүдэлтэй РМ-ыг бууруулахад үр дүнтэй тоног төхөөрөмж гэж үзсэн учраас Японы тал ХЗХ-ны 6-р хурлаар “НТГ нь ЖАЙКА төслийн багийн дэмжлэгтэйгээр “Нийтийн тээврийн автобусанд дизелийн тортгийн шүүлтүүр (DPF) тоноглож хөө тортгийн

ялгарлыг бууруулах арга хэмжээг баталгаажуулж, нэвтрүүлэх” төслийн хүрээнд 24 автобусанд тоноглогдсон DPF-ийг бусад автобусанд шилжүүлэн суурилуулах” гэсэн үйл ажиллагаа 1-3-4-ыг нэмж, ЖАЙКА төслийн баг НТГ-т дэмжлэг үзүүлэх үйл ажиллагааг хэрэгжүүлсэн.

Холбогдох байгууллагын хамтын ажиллагааг бэхжүүлэх зорилгоор тус төслийн 1-р шатнаас эхлэн агаарын бохирдлын арга хэмжээ хариуцсан байгууллагыг хамтрагч тал (Х/Т), харин Х/Т-ын байгууллагатай агаарын бохирдлын арга хэмжээнд оролцоотой байгууллагыг хамтрагч талын ажлын хэсэг (Х/Т-АХ) гэж хамруулан төсөлд олон байгууллагыг оролцуулах тогтолцоог бий болгосон. ХЗХ-ны хурлаар Х/Т-ын байгууллага, Х/Т-АХ-ийн хурал дээр бүх байгууллагын төлөөллийг нэг дор цугларч, Япон, Монголын тал санал бодлоо солилцох боломж бүрдүүлсэнээр Монгол талын байгууллагуудын уялдаа холбоотой хамтын ажиллагааг бэхжүүлэх боломжтой болсон.

7-7-3 Сургамж

Монголын хүсэлт нь өөрсдөө бие даан шийдвэрлэх боломжгүй тулгамдсан асуудал байсан тул ЖАЙКА төслийн баг нэмэлтээр үйл ажиллагаа оруулж, Монголын талд дэмжлэг үзүүлсэн. Түүнчлэн, агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээнд холбогдолтой гэж үзсэн учраас тухай үйл ажиллагааг нэмж оруулсан. Үүний үр дүнд тэдгээр байгууллагатай сайн харилцаа үүсгэж, үйл ажиллагааг саадгүй хэрэгжүүлж чадсан.

Агаарын бохирдлын асуудлыг ганц байгууллага дангаараа шийдвэрлэхэд хүндрэлтэй бөгөөд хэд хэдэн байгууллагатай хамтран ажилласнаар шийдэлд ойртоно гэж үзэж байна. Гэсэн хэдий ч байгууллага бүрийн нөхцөл байдлаас шалтгаалан үзэл бодол өөр байж болох юм. Иймд ХЗХ, Х/Т-АХ-ийн хурлаар байгууллага бүрийн санал бодлыг хэлэлцэх боломж бүрдүүлсэнээр асуудлыг шийдвэрлэх чиглэл тодорхой болно гэж үзэж байна.

8 Хаалтын семинар

8-1 Агуулга

2024 оны 4 сарын 18-д зохион байгуулсан хаалтын семинарын хөтөлбөрийг Хүснэгт 8-2-1-д үзүүлэв. Илтгэлүүдийг Хавсралт материал 8-1-1-д хавсаргав. Хаалтын семинар дээр төслийн хэрэгжилтийн үр дүнгийн талаар илтгэл тавьж, цаашид агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээнд тулгамдаж буй асуудлын талаар хэлэлцсэн.

Тус семинар дээр тавигдсан гол илтгэлийн агуулгыг 8-2-д нэгтгэв.

8-2 Илтгэлийн агуулга

(1). Суурин эх үүсвэрийн хаягдал утааны хэмжилт

НАОБТГ суурин эх үүсвэрийн хаягдал утааны хэмжилтийн ISO17025:2017 лабораторийн магадлан итгэмжлэлд хамрагдах хүсэлт гаргаж, 2022 оны 4 дүгээр сард лабораторийн магадлан итгэмжлэгдсэн.

НАОБТГ нь 2019-2023 он хүртэл 240 байгууламжийн УХЗ-ны хэмжилт хийсэн. Түлшний шаталтын туршилтын хаягдал утааны хэмжилтийн тухайд 2019 онд Таван Толгой Түлш ХХК-ын сайжруулсан түлшнээс 19, 2021 онд нийт 45, 2022 онд 70, 2023 онд 66 дээж авч, хаягдал утааны хэмжилт хийсэн.

(2). Агаар орчны хяналт шинжилгээ, засвар үйлчилгээний байдал

Агаарын чанарын суурин харуулын сүлжээг сайжруулж, агаарын чанарын хэмжилтийн мэдээг боловсруулах, хяналт шинжилгээний мэдээг боловсруулах, тайлагнах, Агаарын чанарын индекс (AQI) ашиглан агаарын чанарыг үнэлэх Монгол талын тогтолцоо бүрэлдсэн. Гэсэн хэдий ч хяналт шинжилгээг үргэлжлүүлж, тогтвортой байлгахын тулд шаардлагатай төсвийг баталгаажуулах нь чухал юм. Хотын дарга болон шийдвэр гаргагчдын түвшинд тодорхой хэмжээнд ойголттой байгаа нь өдөр тутмын засвар үйлчилгээг хэрэгжүүлэх боломжоор хангаж өгч байгаа ч хэмжилтийн станцын тоног төхөөрөмж /мэдээлэл дамжуулах систем/ 2014 онд шинэчлэгдээд өнөөг хүртэл багагүй хугацаа өнгөрч байгаа тул тоног төхөөрөмжийг дахин шинэчлэх шаардлага үүсээд байгаа юм. Түүнчлэн, одоо байгаа өгөгдөл дамжуулах системд нийцсэн загварын тоног төхөөрөмжийг худалдан авах шаардлагатай болно.

(3). РМ-ын химийн найрлагын шинжилгээг ашигласан эх үүсвэрийн нөлөөллийн анализ дүн шинжилгээ

2-р үе шатанд РМ-ийн химийн найрлагын шинжилгээг зөвхөн өвлийн улиралд хийсэн бол 3-р шатанд РМ-ийн химийн найрлагын шинжилгээнд зориулсан дээжийг нэг жилийн туршид сорьцлон авч Япон улсад аваачиж химийн найрлагын шинжилгээ хийсэн. Бүтэн жилийн

туршид хийсэн дүн шинжилгээгээр өвлийн улирлын өндөр агууламж нь ихэвчлэн органик нүүрстөрөгчийн конденсацлагдсан сульфат зэрэг хоёрдогч хэлбэрийн үүсмэл тоосонцрын агуулагдах харьцаа давамгайлж байгааг олж тогтоосон. Нөгөөтэйгүүр, өвлийн бус улиралд хөрсний тоосонцрын хувь нэмэр их байдаг нь батлагдсан. Эдгээр дүн шинжилгээний үр дүнд үндэслэн хэрэгжүүлэх арга хэмжээг эрэмбэлэх боломжтой болсон.

(4). Ялгарлын инвентор

Ялгарлын инвенторыг тогтмол шинэчлэх тогтолцоо бүрэлдсэн. Ялгарлын инвенторыг шинэчлэхэд шаардлагатай эх үүсвэрийн бүртгэлийн системийг ашиглах, зуухны ялгаралтын хүчин зүйлийн нарийвчлалыг сайжруулах, сайжруулсан түлшинд хэрэглэж буй хүхрийн агууламжид дүн шинжилгээ хийх, боловсон хүчний тасралтгүй ажиллагааг хангах зэрэг асуудлыг шийдвэрлэх шаардлагатай байна.

(5). Тархалтын загварчлал

1-р үе шатанд хийгдсэн тархалтын загварчлалаар тооцоолсон PM_{10} -ын агууламж АЧСХ-ын хэмжсэн агууламжаас бага байсан. 2, 3-р үе шатанд үйл ажиллагааны түвшин, ялгаралтын хүчин зүйлсийн зөрүү, хоёрдогч тоосонцор болон конденсацлагдсан тоосны нөлөөг харгалзсан загварчлал моделийг үүсгэж PM_{10} -ийн тооцооллын нарийвчлалыг сайжруулж чадсан. Цаашид тулгамдаж буй асуудалд загварчлалын технологийг хариуцсан хүмүүс дараагийн мэргэжилтэндээ шилжүүлэх, хамтран хэрэгжүүлэх гэрээний үндсэн дээр хэрэгжүүлэгч агентлаг болон холбогдох байгууллагуудын хамтын ажиллагаа, агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээний саналыг үнэлэхэд ашиглах зэрэг асуудлуудыг анхаарах шаардлагатай байна.

(6). Автомашины арга хэмжээ

АСХУХ ашиглан суудлын автомашин (бензин тээврийн хэрэгсэл) болон хөнгөн ачааны машин (дизель машин)-д шатахууны нэмэлт хэрэглэсэн тохиолдолд NO_x болон PM , түлшний зарцуулалтыг сайжруулахад нөлөө байгаа эсэхийг шалгасан. Үүний үр дүнд суудлын болон хөнгөн ачааны машины аль алинд нь NO_x , PM (зөвхөн хөнгөн ачааны машин), түлшний зарцуулалтыг сайжруулахад мэдэгдэхүйц нөлөө үзүүлэхгүй байсан. Автомашины янз бүрийн арга хэмжээний үр нөлөөг АСХУХ ашиглан утааны хийг хэмжиж, үнэхээр үр дүнтэй эсэхийг бодиттой тоогоор үнэлэж чадсан явдал энэ удаагийн үйл ажиллагааны үр дүн байлаа.

Автомашинаас ялгарах агаар бохирдуулагчийг бууруулахын тулд хүхэр багатай шатахуун (Евро 5), ялгарал бага гаргадаг автобусыг нэвтрүүлэх шаардлагатай байна. Иймд Монгол улсад орж ирж буй автомашинууд сүүлийн үеийн стандартад нийцүүлэх, Евро 5 шатахууныг үргэлжлүүлэн хэрэглэх ёстой.

Эко жолоодлогыг нэвтрүүлэх чиглэлээр инженер, техникийн ажилтан, жолооч зориулсан сургалт зохион байгуулж, эко жолоодлогын явцад бичлэг хийх зориулалттай дижитал

төхөөрөмж (тахограф)-ийг өдөр тутамд ашиглах арга зүйн зааварчилгаа боловсруулсан. (жолооны шинжилгээ, үнэлгээ → удирдамж, боловсрол → эко жолоодлогын дадлага)

RSD-ийн хэмжилтийн босго дээр суурилсан RSD болон опасиметр хэмжигч ашиглан утаа ихтэй тээврийн хэрэгслийн хяналтын журмыг нэвтрүүлж, хяналтын тогтолцоог бий болгосноор УБ хотоос утаа их ялгаруулдаг тээврийн хэрэгслийг устгах нь чухал юм.

Замын хөдөлгөөний удирдлагын системийн (гэрлэн дохионы тохируулга) ашиглалтын тухайд Япон улсад сургалтаар олж авсан технологиор УБ хотын төвийн 17 уулзвараас 10 уулзварт гэрлэн дохионы асалтын хугацааны горимд өөрчлөлт хийсэн. Гэрлэн дохионы гормын хугацааны өөрчлөлтийн өмнөх болон дараах үеийн замын хөдөлгөөний эрчим, түгжрэлийн урт, зорчих хугацаа, гэрлэн дохионы барилтын тоо зэргээр шалгаж үзэхэд хэсэгчилсэн үр дүнтэй байсан. Тээврийн хэрэгслийн тоо хэт ихэссэн өнөө үед зөвхөн гэрлэн дохионы зохицуулалт хийх замаар замын хөдөлгөөний нөхцөл байдлыг үндсээр нь сайжруулахад хүндрэлтэй, замын хөдөлгөөний дохиог өөрчлөх, эгнээ цэгцлэх, зам талбайг сайжруулах, нийтийн тээврийн системийг сайжруулах, хөдөлгөөний эрэлт хэрэгцээг зохицуулах, мөн замын хөдөлгөөнийг соёлыг сайжруулах зэрэг цогц арга хэмжээ авах шаардлагатай байна.

(7). Гэрийн зуухны агаарын бохирдлыг бууруулах эсрэг арга хэмжээ

Гэрийн зуухны хувьд дунд болон урт хугацааны арга хэмжээний хүрээнд нүүрс хийжүүлсэн хотын хий, LPG, нүүрс шингэрүүлсэн DME гэх мэт арга хэмжээ байна. Дунд болон урт хугацааны арга хэмжээ бол хэдхэн жилийн дотор эхлүүлэхэд хүндрэлтэй тул өнөө хүртэл агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээг богино хугацаанд хэрэгжүүлэх шаардлагатай байна. Богино хугацааны арга хэмжээний хувьд биомассын шахмал брикет (BCB) зэрэг сайжруулсан түлшийг дэмжих нь үр дүнтэй. BCB-ийн үйлдвэрлэлийн өртөг нь Таван Толгой Түлш ХХК-ын түлшнээс 22% өндөр байдаг тул BCB-ийг бодит арга хэмжээ болгохын тулд хүхэргүйжүүлэгч бодисын нийлүүлэгчийн үнийг эргэж харах, биомасс худалдан авах аргыг бий болгож, үр ашгийг дээшлүүлж үйлдвэрлэлийн зардлыг бууруулах шаардлагатай байна.

(8). Агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээний төлөвлөгөө, тэдгээрийн үр нөлөөний үнэлгээ

ЖАЙКА төслийн баг загвар төслийн BCB, гэрлэн дохионы зохицуулалт, хүхэр багатай шатахуун, ялгарал багатай тээврийн хэрэгсэл (зөвхөн бүх тээврийн хэрэгсэл, автобус), эко жолоодлого, DPF (зөвхөн автобус), RSD зэргийг нэвтрүүлэх үр нөлөөг 2027 оны BAU хувилбарт PM, SO₂ бууруулах хэмжээг үнэлэв. Сайжруулсан түлшийг BCB болгон хувиргасны үр дүнд хэмжилтийн станцуудын жилийн дундаж тооцоолсон агууламж SO₂ 59%-иар, PM₁₀-ын хувьд 27%-иар буурсан байна. Автомашины загвар төсөлд SO₂-ын агууламжийг бууруулах нөлөө дээд тал нь 5%, PM₁₀ агууламжийг бууруулах нөлөө хамгийн ихдээ 12% байсан. Автомашины агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээний үр нөлөө бага байгаагийн

шалтгаан нь гэрийн зуухны агууламж нь нийт агууламжийн дийлэнх хувийг эзэлж байгаатай холбоотой юм. Цаашид агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээг сонгохдоо тархалтын загварчлал ашиглан тоон үнэлгээ хийх замаар арга хэмжээний үр нөлөөг үнэлсэний үр дүнгийн талаар дээд шатны байгууллагуудад зөвлөмж өгөх чухал юм.

(9). Агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээний техникийн хяналтын удирдамж

Удирдамжинд загвар төслийн үнэлгээний үр дүн, хэрэгжилтийн үр дүнд үндэслэн төслүүдийг шалгах, агаарын бохирдлыг бууруулах нөлөө ихтэй төслүүдийг сонгон шалгаруулж, бодлогын арга хэмжээ болгох зорилготой байна. Агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээг хэрэгжүүлэхтэй холбоотой Засгийн газар, Нийслэлийн засаг захиргааны чиг үүргийн хуваарь хараахан гараагүй байгаа ч агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээг хэрэгжүүлэгч агентлагийг нийслэлийн харьяанд шилжүүлэхээр болсон. Агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээнд янз бүрийн байгууллагууд оролцож байгаа тул үүнийг харгалзан техникийн хяналтын удирдамжийг эцэслэн гаргасан. Техникийн хяналтын удирдамжийг 2024 оны 6 сард дуусгасан.

Хүснэгт 8-2-1 Хаалтын семинарын хөтөлбөр

Огноо: 2024 оны 4-р сарын 18-ны өдөр (Пүрэв) 9:30~17:00 Газар: The Blue Sky Hotel and Tower Topaz hall
1. Нээлтийн мэндчилгээ (09:30~09:40) Нийслэлийн Засаг даргын нийгмийн салбар, ногоон хөгжил, агаар, орчны бохирдлын асуудал хариуцсан орлогч дарга, ЖАЙКА-ийн Монгол дах төлөөлөгчийн газар Дурсгалын зураг авалт (09:40~09:50)
2. Төслийн товч танилцуулга (09:50~10:15) НАОБТГ-ын дарга/ Төслийн багийн дарга Табата Тоорү
3. Суурин эх үүсвэрийн хаягдал утааны хийн хэмжилт (10:15~10:25) 3.1 УХЗ, ДЦС болон зуухны лабораторт хийгдсэн утааны хийн хэмжилт У. Жаргалбаатар (НАОБТГ)
4. Агаар орчны хяналт шинжилгээ (10:25~10:45) 4.1 Агаарын бохирдлын төлөв байдлын өөрчлөлт (Сарын тайлан/Жилийн тайлан) Д. Өнөрбат (ЦУОШГ) 4.2 НАОБТГ-ын суурин харуулын техникийн засвар үйлчилгээний нөхцөл байдал Б. Адьяаочир (НАОБТГ)
5. Бохирдуулагч эх үүсвэрийг тодорхойлох (10:45~11:30) 5.1 Тоосонцор (PM)-ын эх үүсвэрийн нөлөөллийн дүн шинжилгээ Б. Бархасрагчаа (БОХЗТЛ) 5.2 Бохирдуулагч эх үүсвэрийн ялгарлын тооцоолол (инвентор) Б. Адьяаочир (НАОБТГ) 5.3 Агаар орчны тархалтын загварчлал ЦУОШГ/ Наката Шинья мэргэжилтэн/
Илтгэл 3~5-ын талаарх хэлэлцүүлэг: Хөтлөгч НАОБТГ-ын дарга (11:30~12:00)
Үдийн хоол (12:00~13:00)
6. Тээврийн хэрэгслээс үүдэлтэй агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээ (13:00~14:45) 6.1 Хаягдал утааны хэмжилт (ТХ-д суурилуулах хаягдал утаа хэмжигч) НАОБТГ 6.2 Хүхэр багатай шатахуун (Евро 5)-ы хэрэглээг нэмэгдүүлэх УУХҮЯ 6.3 Хаягдал утааны ялгарал багатай автобусыг нэвтрүүлэх Нийслэлийн Нийтийн Тээврийн Газар 6.4 Эко жолоодлогыг нэвтрүүлэх, ухуулан таниулах ЗТХЯ-ны Автотээврийн бодлогын хэрэгжилтийг зохицуулах газар

9 Цаашид монгол талд тулгарах асуудал

9-1 Монгол тал цаашид хэрэгжүүлэх шаардлагатай агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээ

Тус төсөл дууссаны дараа агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээний санал (загвар төсөл)-ын үр дүнд тулгуурлан цаашид бодит арга хэмжээ болгож хэрэгжүүлэхэд монгол тал идэвх, санаачлагатай ажиллах шаардлагатай байна. Бохирдуулагч эх үүсвэрийг том болон дунд хэмжээний суурин эх үүсвэр, бага хэмжээний суурин эх үүсвэр, хөдөлгөөнд эх үүсвэр гэж ангилж, хэрэгжүүлэх шаардлагатай арга хэмжээг Хүснэгт 9-1-1 үзүүлэв.

Агаарын бохирдлыг бууруулах эдгээр арга хэмжээг хэрэгжүүлэхийн тулд Монгол Улс төсвөө байнга баталгаажуулж, хэрэгжүүлэх тогтолцоог бүрдүүлэх нь чухал юм.

Хүснэгт 9-1-1 Хэрэгжүүлэх шаардлагатай арга хэмжээ

1. Том, дунд хэмжээний суурин эх үүсвэрийн арга хэмжээ	(1) ДЦС-ын арга хэмжээ - Нийт эрчим хүчний үйлдвэрлэл, халуун усны хангамжийг нэмэгдүүлэх арга хэмжээ - Одоо ажиллаж байгаа ДЦС-д агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээг сайжруулах - ДЦС шинээр барихдаа агаарын бохирдлоос урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээг сайтар хийх - Эрчим хүчний сүлжээг бэхжүүлж, дамжуулах, түгээх үр ашгийг дээшлүүлэх
	(2) УХЗ-ны арга хэмжээ - УХЗ-ыг ашиглалтаас гаргаж, төвлөрсөн халаалтын системд шилжих - Циклон, сркубберыг суурилуулах - Шинээр том хэмжээний дулаан хангамжийн байгууламж байгуулж, УХЗ-ыг татан буулгах
2. Бага хэмжээний суурин эх үүсвэрийн арга хэмжээ	(1) Ахуйн хэрэглээний сайжруулсан шахмал түлш - Дараах процессын дагуу нэвтрүүлэх түлш сонгох. - НАОБТГ-ын түлшний шаталтын туршилтын лабораторид нэг түлш дээр шаталтын туршилтыг дор хаяж 3 удаа хийж, хэмжилтийн дүн авах. - PM, SO₂-ын ялгарлын коэффициент багатайг сонгох - Асалт, шатамхай чанар зэрэг дутагдалтай талуудыг тодорхойлох
	(2) Ахуйн хэрэглээний зуух MNS5216:2016 стандартын шаардлага хангаагүй, СО хордлого үүсгэж болзошгүй хуучин зуухыг худалдаалах, ашиглахыг хориглох.
	(3) Ахуйн хэрэглээнд шинээр орлуулах түлшийг нэвтрүүлэх - Биомассын хольцтой шахмал (BCB) түлшийг нэвтрүүлэх - Хотын хийн хангамжийн сүлжээг бүрдүүлэх - Нийслэлийн хийн хоолойн засвар үйлчилгээ, хийн аюулгүй байдлын зааварчилгаа, хийн хэрэглэгчдэд аюулгүй байдлын боловсрол олгох - Эрчим хүчний хэрэглээ - Түлшийг байгалийн хий болон DME болгох

3. Тээврийн хэрэгсэл (ТХ)-ийн арга хэмжээ	- ТХ-ийн хаягдал утаанаас үүдэлтэй агаарын бохирдлоос урьдчилан сэргийлэх, замын түгжрэлд зарцуулсан хугацааны эдийн засгийн алдагдлыг багасгах - Евро 5 шатахуун, ялгарал багатай ТХ-ийг нэмэгдүүлэх - RSD төхөөрөмж ашигласан автозам дээрх хаягдал утааны шалгалт - УБ хотын бүх уулзварын гэрлэн дохионы зохицуулалтыг сайжруулах - Авотзамын ашиглалтыг сайжруулах - Автозамын тэмдэг, зорчих эгнээний зохистой байдлыг нягтлах - Автозамын сүлжээний оновчтой хувилбарыг сонгох, шинэчлэх - Автозамын хөдөлгөөний шинэ системийг суурилуулах - Метро, монорэйль, BRT зэрэг шинэ шийдэл
---	--

9-2 Агаарын бохирдлыг бууруулахад цаашид авч хэрэгжүүлэх шаардлагатай арга хэмжээ

Төслийн 1-3-р үе шатаар Монгол талд технологи дамжуулах замаар хэрэгжүүлсэн үйл ажиллагаа, цаашид Монгол талаас хэрэгжүүлэх шаардлагатай үйл ажиллагааг Хүснэгт 9-2-1-д үзүүлэв. Суурин болон хөдөлгөөнт эх үүсвэрийн хаягдал утааны хэмжилтийн технологи, агаар орчны хяналт-шинжилгээний технологийн дамжуулалтын хувьд Монголын талын ур чадварыг дээшлүүлж, Монгол Улсад хэрэгжүүлэх арга хэмжээг хэрэгжүүлэх боломжтой тогтолцоог бүрдүүлсэн. Төсөл дууссанаас хойш хэмжилт, засвар үйлчилгээг тасралтгүй үргэлжлүүлэх, мөн шинэчлэх зардлын төсвийг баталгаажуулах, хүний нөөцийг тасралтгүй хөгжүүлэх шаардлагатай. Цаашид агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээг хэрэгжүүлэхдээ хот төлөвлөлттэй агаарын бохирдлын арга хэмжээг уялдуулан дунд болон урт хугацааны агаарын бохирдлыг бууруулах ерөнхий төлөвлөгөөг гаргаж, төлөвлөгөөг хэрэгжүүлэхэд тасралтгүй төсөв бүрдүүлэх нь чухал юм.

Хүснэгт 9-2-1 Хэрэгжүүлэх боломжтой болон хэрэгжүүлэх шаардлагатай арга хэмжээ

	Хэрэгжүүлэх боломжтой ү/а	Хэрэгжүүлэх шаардлагатай арга хэмжээ
Технологийн чадавх бүрдсэн чиглэл	Суурин эх үүсвэрийн хаягдал утааны хэмжилт	Хэмжилтийн ажлын зохион байгуулалт Хэмжилтийн тоног төхөөрөмжийг шинэчлэх зардлыг баталгаажуулах
	Агаарын чанарын хяналт шинжилгээ Агаарын чанарын тоон мэдээг олон нийтэд мэдээллэх	Тогтмол засвар үйлчилгээг хэрэгжүүлэх Хэмжилтийн тоног төхөөрөмжийн засвар үйлчилгээний зардал, тоног төхөөрөмжийг шинэчлэх зардлыг баталгаажуулах
	Ялгарлын инвенторыг тогтмол шинэчлэх	Эх үүсвэрийн ялгарлын тооцооллыг тогтмол тасралтгүй хэрэгжүүлэх
Агаарын бохирдлыг	Сайжруулсан түлш үйлдвэрлэх Зуухны лабораторт төрөл бүрийн сайжруулсан түлш, ноцоогч	Сайжруулсан түлшний чанарыг улам сайжруулах, үйлдвэрлэлийн өртгийг бууруулах, худалдан авах төсөв, зардлыг

бууруулах арга хэмжээ	материалын шаталтын туршилт хийж, үнэлэх	найдвартай баталгаажуулах, илүү чанартай сайжруулсан түлш үйлдвэрлэх
	Гэрлэн дохионы асалтын гормыг өөрчлөх, тоон өгөгдлийг цуглуулж, үр дүнг үнэлэх хөдөлгөөн зохицуулах ойлголт	УБ хотын хэмжээнд уулзварын гэрлэн дохионы асалтын гормыг зохистой хувилбараар шинэчилж, турших
	Хүхэр багатай шатахууны хэрэгцээ, ач холбогдлын ойлголт, ялгарал багатай ТХ-ийн техникийн үзүүлэлт, хэрэглээг нэмэгдүүлэх шаардлага	Евро 5 шатахууныг худалдан борлуулах, хэрэглэгчдэд ач холбогдлыг ухуулан таниулж, хэрэглээг нэмэгдүүлэх
	Эко жолоодлогыг нэвтрүүлж, ач холбогдлыг ойлгуулах	Төслөөс нийлүүлсэн эко жолоодлогын хяналтын камерыг иргэн, аж ахуйн нэгжүүдэд ашиглуулж, хэвшүүлэх
	RSD төхөөрөмжийг ашиглан автозам дээр хаягдал утааны хэмжилт хийх, ялгарал ихтэй ТХ-ийг хөдөлгөөнд оролцохыг хориглох, журамлах	RSD төхөөрөмж худалдан авах, ТХ-ийн хаягдал утааны хяналт шалгалтыг хэрэгжүүлэх хууль эрхзүйн орчинг бүрдүүлж, бодитоор хэрэгжүүлж, ялгарлын стандарт хангалтыг магадлах
		Агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээний санхүүжилтийг хангах
		Хотын хийн хангамжийн сүлжээг байгуулах

9-3 Төсөл дууссаны дараа эрхэм зорилгын биелэлтийг хангах

9-3-1 Эрхэм зорилго биелэх төлөв байдал

Төслийн эрхэм зорилго, эрхэм зорилгыг хангах шалгуур үзүүлэлтийг Хүснэгт 9-3-1-т үзүүлэв.

Хүснэгт 9-3-1 Төслийн эрхэм зорилго ба шалгуур үзүүлэлт

Эрхэм зорилго	Улаанбаатар хотын агаарын чанарыг сайжруулж, голлох эх үүсвэрүүдээс ялгарах бохирдуулах бодисын ялгарал буурах.
Шалгуур 1	Ахуйн хэрэглээний зуух болон тээврийн хэрэгслийн бохирдуулах бодисын ялгарал BAU хувилбартай харьцуулахад SO _x 65% PM ₁₀ 43% буурах.
Шалгуур 2	Төслийн үр дүн нь “Агаар, орчны бохирдлыг бууруулах үндэсний хөтөлбөр” зэрэг төрөөс баримтлах бодлого, стратеги болон холбогдох хууль, журамд тусгагдах.

Тус төсөл нь УБ хотын бохирдуулагч эх үүсвэрийн агаар бохирдуулах бодисын ялгарлыг бууруулж, агаарын чанарыг сайжруулахад хувь нэмэр оруулахыг зорьсон. Монгол талын хэрэгжүүлж буй арга хэмжээнээс гадна тус төслийн үр дүнг ашигласан арга хэмжээний саналыг цаашид бодитоор хэрэгжүүлвэл ялгарлыг илүү үр дүнтэй бууруулах боломжтой юм. Шалгуур

1-ийн биомассын хольцтой шахмал (BCB) түлшийг нэвтрүүлэх, хүхэр багатай шатахуун, ялгарал багатай ТХ (автобус) -ийг нэмэгдүүлэх, RSD нэвтрүүлэх загвар төслийг бодит арга хэмжээ болгож хэрэгжүүлсэн тохиолдолд эрхэм зорилго биелэгдэх магадлалтай гэж үзэж байна.

Шалгуур 2-т тухайлбал, загвар төслийг “Агаар, орчны бохирдлыг бууруулах үндэсний хөтөлбөр”-т тусгаж оруулах, бодитоор хэрэгжүүлэх, сайжруулсан шахмал түлшний хаягдал утааны хэмжилтийн аргачлалын стандартыг батлах зэргээр төсөл дууссанаас хойш үр дүнг хадгалж, тогтвортой хэрэгжүүлэх нөхцөл бүрдсэн тохиолдолд эрхэм зорилгыг хангах боломжтой гэж үзэж байна.

9-3-2 Эрхэм зорилгын биелэлтийг хангахад тулгарах асуудал

Монгол тал нь дараах 3 загвар төслийг бодитоор хэрэгжүүлэхэд шаардлагатай төсөв, хууль эрхзүйн орчныг бүрдүүлэхтэй холбоотой асуудлыг Хүснэгт 9-3-2-т нэгтгэн үзүүлэв. Ялангуяа, арга хэмжээний хэрэгжилтэнд шаардлагатай төсөв, санхүүжилтийг бүрдүүлэх нь чухал юм.

Хүснэгт 9-3-2 Төсөв, хууль эрхзүйн орчинг бүрдүүлэх

Арга хэмжээ	Төсөв	Хууль эрхзүйн орчин
Биомассын хольцтой шахмал /BCB/	- Нийслэлийн төсөвт BCB үйлдвэрлэх зардлыг оруулах - BCB үйлдвэрлэх цех байгуулахад зардлыг хангах	- Нүүрс, биомассын бүтээгдэхүүний чанарын стандарт байдаг. Биомассыг нүүрстэй хольсон сайжруулсан түлш чанарын стандарт боловсруулах - Сайжруулсан түлшний ялгарлын стандарт боловсруулах
Хүхэр багатай түлш, ялгарал багатай автобусны хэрэглээ нэмэгдүүлэх	- Евро V, Евро VI автобусны хэрэглээнд бүрэн шилжих, хангах зардлыг бүрдүүлэх - Евро V, Евро VI автобусанд Евро 5 түлш ашиглах зардал	Ялгарал багатай ТХ-ийн хэрэглээг нэмэгдүүлэхэд чиглэсэн бодлого, журам зэрэг
RSD нэвтрүүлэх	RSD худалдан авах зардлыг төсөвт суулгах(200000 евро)	RSD нэвтрүүлэх, ашиглах тогтолцоо, зохион байгуулалтыг бүрдүүлэх

9-3-3 Эрхэм зорилгыг хангахад шаардлагатай бүтэц, зохион байгуулалт, цаашид шаардагдах хэрэгжилтийн төлөвлөгөө

Агаарын бохирдлыг бууруулахад дараах 3 арга хэмжээг цаашид үндэсний хөтөлбөрт тусгаж оруулах, хэрэгжилтийг төлөвлөх, нийслэл болон төрийн холбогдох байгууллагууд хамтран хэрэгжүүлнэ гэж найдаж байна.

9-3-3-1 Биомассын хольцтой шахмал /BCB/ түлш

УБ хотод BCB түлшийг үйлдвэрлэх нөхцөл боломж, шаардлагатай тогтолцоог бүрдүүлэх, тухайлбал, НАОБТГ түлшийг тээвэрлэх, худалдан борлуулах ажлыг хариуцаж ажиллах зэргээр зохион байгуулалтыг төлөвлөх нь зүйтэй юм.

Биомассыг нөөцлөж, хадгалах агуулах байр, мөн хатаах, жижиглэн бутлах байгууламжийг шинээр байгуулах, одоогийн сайжруулсан түлш үйлдвэрлэх цехыг ВСВ үйлдвэрлэх технологийн дагуу өөрчлөх зэргээр үйлдвэрлэх тогтолцоог бүрдүүлэх шаардлагатай болно.

Биомассын олдоцыг судалж, нөөцийг бүрдүүлж, хангах боломжтойг тогтоосон хэдий ч тогтмол, тасралтгүй нийлүүлэгчээр хангах, зөөж тээвэрлэх тогтолцоог бүрдүүлэх нь чухал байна.

Сайжруулсан түлш үйлдвэрлэхэд өндөр үнэтэй хятадын барьцалдуулагч ашиглаж байгаа тул цаашид дотооддоо барьцалдуулагчын түүхий эд болох цардуул (төмс) -ыг ашиглаж, дотоодын үйлдвэрлэлийг дэмжих нь зүйтэй юм.

Тогтвортой нийлүүлэлт, тээвэрлэлтийн тогтолцоог бүрдүүлж чадвал биомасс ашигласан сайжруулсан түлшний үйлдвэрлэлийн өртгийг бууруулах боломжтой гэж үзэж байна.

9-3-3-2 Хүхэр багатай шатахуун, ялгарал багатай ТХ-ийн хэрэглээг нэмэгдүүлэх

Евро 5 шатахууны импортын хэмжээ нэмэгдэх хандлагатай байгаа ч эрэлт хэрэгцээний тогтвортой байдал хангагдаагүй учраас одоогоор тодорхой хэмжээгээр импортлох түвшинд байна. Евро 5 шатахууны ханган нийлүүлэлт, импортын хэмжээг нэмэгдүүлэхэд хэрэглэгчдэд чиглэсэн ухуулан таниулах ажил, тогтвортой импортыг хангах нөхцөл байдал, дотооддоо газрын тос боловсруулах үйлдвэр байгуулах ажлыг эрчимжүүлэх нь чухал юм.

Монголд бүртгэлтэй ТХ-ийн ихэнх хувийг импортын хуучин тээврийн хэрэгсэл эзэлдэг. Шинэ ТХ нэвтрүүлэхтэй холбоотой хууль эрхзүйн орчин бүрдээгүй тул цаашид ялгарал багатай ТХ-ийн хэрэглээг нэмэгдүүлэхэд шинээр худалдан авахад урамшуулал олгох, бодлогын түвшинд таатай орчин нөхцлийг бүрдүүлэх, шинэ болон хуучин автомашины импорт, ашиглалттай холбоотой стандарт, хууль журмыг шинэчлэн сайжруулах шаардлагатай юм.

9-3-3-3 Хаягдал утааны зайнаас мэдрэгч (Remote Sensing Device /RSD/) ашигласан автозам дээрх хяналт шалгалт

RSD нэвтрүүлсэнээр автозам дээрх хяналт шалгалт, хяналтын ажилтаны ачааллыг ихээхэн багасгаж, олон тооны ТХ-ийг хянаж шалгах боломжтой болно. Цаашид ЗТХЯ нь RSD болон опасиметрийг ашигласан автозам дээрх хяналт, шалгалтыг нэвтрүүлж, ялгарал ихтэй ТХ-ийг хөдөлгөөнд оролцохыг хязгаарлах, журамлах хууль эрхзүйн орчин, автозамын хяналт шалгалтыг хэрэгжүүлэх тогтолцоо, зохион байгуулалтыг бүрдүүлэх нь зүйтэй юм.

Нэмэлт материал

Нэмэлт материал 1 Төсөл төлөвлөлтийн матриц (PDM) хувилбар 1.9

Боловсруулсан өдөр : 2024-05-16

Төслийн нэр: Монгол улс Улаанбаатар хотын агаарын бохирдлын хяналтын чадавхыг бэхжүүлэх төсөл (3-р үе шат)

Хэрэгжүүлэгч байгууллага : Нийслэлийн АОБТГ, Байгаль орчин, аялал жуулчлалын яам (БОАЖЯ) , Хамтрагч тал-Ажлын хэсгийн гишүүн байгууллага (Х/Т-АХ)

Хамрагдах байгууллага : НАОБТГ, БОАЖЯ, Х/Т-АХ болон холбогдох байгууллага

Хэрэгжих хугацаа: 2018.11~2024.07 (5.9 жил)

Хамрагдах бүс нутаг : Улаанбаатар хот

Төслийн агуулга Narrative Summary	Шалгуур үзүүлэлт Objectively Verifiable Indicators	Биелэлтийн баталгаажуулалт Means of Verification	Гадаад хүчин зүйлс Important Assumption
Эрхэм зорилго: Улаанбаатар хотын агаарын чанарыг сайжруулж, голлох эх үүсвэрүүдээс ялгарах бохирдуулах бодисын ялгарал буурна.	1. Ахуйн хэрэглээний зуух болон тээврийн хэрэгслийн бохирдуулах бодисын ялгарлын хэмжээ нь BAU хувилбартай харьцуулахад SOx 65% PM ₁₀ 43% буурах. 2. Төслийн үр дүн нь “Агаар, орчны бохирдлыг бууруулах үндэсний хөтөлбөр” зэрэг төрөөс баримтлах бодлого, стратеги болон холбогдох хууль, журамд тусгагдах.	1. Хаягдал утааны хэмжилт болон ялгарлын хэмжээний шинэчлэгдсэн тооцооллын дүн (инвентор) -гийн харьцуулалт 2. Агаар, орчны бохирдлыг бууруулах үндэсний хөтөлбөр болон холбогдох баримт бичиг 3. Холбогдох байгууллагаас асуулга судалгаа авах	
Төслийн зорилт: Агаарын бохирдлыг бууруулах үр дүнтэй арга хэмжээний хэрэгжилт, НАОБТГ, төрийн болон нийслэлийн холбогдох байгууллагын хамтын ажиллагааны тогтолцоог сайжруулахад голлон анхаарч, УБ хотын агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээг хэрэгжүүлэх чадавх сайжрах	1. Загвар төслийн нэг ажлыг бодит арга хэмжээ болгон хэрэгжүүлэхээр сонгогдсон байх. 2. Загвар төслийн сургамж нь шийдвэр гаргагч түвшний байгууллагын тогтоол, шийдвэр (1-ээс дээш) -т ашиглагдсан байх. 3. УБ хотын агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээний хэрэгжилттэй холбоотой журам, түлшний стандарт, ялгарлын стандартыг батлаж мөрдөх. (Нэг стандартын төсөл шинээр боловсруулах, одоо мөрдөгдөж буй стандарт MNS5043: 2016 4.2MBт хүртэл чадалтай ус халаах зуух. Техникийн ерөнхий шаардлага, MNS5919:2008 “ДЦС, ДС-ын уурын ба ус халаах зуухны ашиглалтын үед агаар мандалд хаях утааны найрлага дахь агаар бохирдуулах зарим бодисын зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ, тэдгээрийг хэмжих арга” Тоосонцрын агууламжийн хангалтыг 70%-д хүргэх)	Төслийн тайлан Холбогдох байгууллагын хүрээнд хийгдэх санал асуулга, судалгаа Журам, захирамж, тогтоол, түлшний стандарт, ялгарлын стандарт	
Үр дүн: Outputs			

1. Агаар бохирдуулагч голлох эх үүсвэрүүдийн ялгарлын хяналт шинжилгээ болон агаар орчны хяналт шинжилгээний чадавх сайжрах.	1-1 НАОБТГ, НМХГ нь хаягдал утааны хэмжилтийн нарийвчилсан болон хялбарчилсан аргачлалд тулгуурласан зуухны магадлан итгэмжлэх, хяналт шалгалтын ажлыг төсөл хэрэгжих хугацаанд 50% хэрэгжүүлэх. 1-2 НАОБТГ, холбогдох байгууллага нь 3-аас доошгүй удаа хаягдал утааны хэмжилтийн тайлан гаргаж, Нийслэлийн орлогч даргад танилцуулах. 1-3 НАОБТГ, ЦУОШГ хамтран голлох эх үүсвэрийн ялгарлын хяналт шинжилгээ, агаарын чанарын хяналт шинжилгээний дүн мэдээгээр холбогдох байгууллагуудыг тогтмол хангаж, хамтран ашиглах. 1-4 CEMS-ын хэмжилтийн дүнг жилд 1 удаа улсын стандарттай харьцуулах. 1-5 RSD судалгааны дүнд тулгуурлан УБ хотод хөдөлгөөнд оролцож буй автомашины хаягдал утааны хэмжилтийн бодит байдлын тархалтыг жилд 1-ээс доошгүй удаа боловсруулах.	НАОБТГ, НМХГ-ын хэмжилтийн тайлан Төслийн тайлан Зуухны бүртгэлийн мэдээллийн сан Агаар орчны хяналт шинжилгээний сарын болон жилийн тайлан CEMS хэмжилтийн дүн, өгөгдөл	1. Орчны бохирдлыг бууруулах Үндэсний хороо, мэргэжлийн байгууллага (НАОБТГ, ЦУОШГ) -ын агаар орчны хяналт, шинжилгээтэй холбоотой хууль эрх зүйн орчин болон улс төрийн нөхцөл байдал хэвээр хадгалагдах 2. КОВИД-19 цар тахлын нөхцөл байдал сайжрах үед ЖАЙКА байгууллага нь 2021 оны 4 сараас төсөл дуусах хүртэл Япон мэргэжилтэнг монголд томилж ажиллуулах боломжоор хангах.
2. Улирлаас хамаарах агаарын бохирдол (ялангуяа РМ) -ын бүтцийг тодорхойлох дүн шинжилгээ, үнэлгээний чадавх сайжрах.	2-1 РМ-ийг үүсгэж буй эх үүсвэрийн нөлөөллийг тодорхойлох анализ шинжилгээний дүнг 3-аас доошгүй удаа тайлагнах. 2-2 Жилийн агаарын чанарын хяналт шинжилгээ, ялгарлын инвентор, агаар орчны тархалтын загварчлал, РМ-ын эх үүсвэрийг тодорхойлсон дүгнэлтэнд тулгуурлан хүн амын эрүүл мэндийн өртөлтийн хэмжээ, бохирдлын бүтэц, төлөв байдалд 3-аас доошгүй удаа үнэлгээ хийх.	Төслийн тайлан	
3. Агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээний техникийн үнэлгээ, хэрэгжилтийн бэлтгэл ажлын чадавх сайжрах.	3-1 Гэр хорооллын зуухны сайжруулсан түлшний утааны хийн хэмжилтийн аргачлалын стандарт, бүтээгдэхүүний чанарын стандартын төслийг боловсруулж СХЗГ-т хүргэх. 3-2 3-аас доошгүй загвар төсөл хэрэгжүүлэх төлөвлөгөө боловсруулах.	Төслийн тайлан	
4. НАОБТГ, ЦУОШГ зэрэг мэргэжлийн байгууллагын оролцоотойгоор агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээтэй холбоотой /монгол талын/ шийдвэр гаргах түвшний үйл ажиллагаа сайжрах.	4-1 Агаарын бохирдлын бүтцийн дүн шинжилгээ, бууруулах арга хэмжээний богино болон дунд, урт хугацааны стратегийн төсөл (BAU-г оруулсан) , хэрэгжсэн болон цаашид хэрэгжүүлэх арга хэмжээний үнэлгээг 2-оос доошгүй удаа шийдвэр гаргагч байгууллагад санал болгох. 4-2 Загвар төсөл болон төслийн үр дүн нь “Орчны бохирдлыг бууруулах үндэсний хөтөлбөр”-т тусгагдах, эсвэл арга хэмжээний хэрэгжилтийг сонгон шийдвэрлэхэд 1-ээс дээш удаа ашиглагдах.	Төслийн тайлан Орчны бохирдлыг бууруулах үндэсний хөтөлбөртэй холбоотой баримт бичиг	
5. Агаар бохирдуулагч томоохон эх үүсвэрт РМ, SO2, NOx-ийн ялгарлыг бууруулахад чиглэсэн арга хэмжээний хэрэгжилт сайжрах.	5-1 Төслийн Х/Т-АХ-ийн сонгосон 3-аас доошгүй загвар төсөл хэрэгжих. 5-2 Загвар төслийн үр дүн (РМ, SO2, NOx -ын ялгарлын бууралт, агаарын чанар сайжрах, хүн амын өртөлт) -г холбогдох байгууллагад нээлттэй мэдээллэх.	Төслийн тайлан	
6. Үр дүн 1-5-ын биелэлтийг хангахтай холбоотой хууль эрх зүйн орчин, хөрөнгө санхүүжилтийн хувиарлалт, зохицуулалтын механизм (агаар орчны хяналтын циклын суурь) боловсронгуй болох	6-1 Холбогдох хууль, журам (түлшний стандарт, ялгарлын стандарт, MNS, нийслэлийн захирамж, тогтоол журам зэрэг) -ын төсөл 3-аас доошгүйг боловсруулж гаргах. 6-2 Агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээний санхүүжилтийг хувиарлах газар, хэлтэс нь төслөөс боловсруулсан техникийн үнэлгээний гарын авлагыг ашиглан агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээ, технологитой холбоотой 3-аас доошгүй ажилд санхүүжилтийг хувиарлах. 6-3 Тус төслийн агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээний хэрэгжилтийг хангах хүрээнд холбогдох байгууллагын үүрэг оролцоог тодорхойлсон 3-аас доошгүй хэлэлцээр байгуулах. 6-4 Агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээний төлөвлөгөө, хэрэгжилт, үнэлгээний ажлын зааварчилгааг холбогдох байгууллагад тарааж хүргэх	1. Холбогдох журам, түлшний стандарт, ялгарлын стандарт, тогтоол, шийдвэрийн санал 2. ОББҮХ-ны хуралдааны протокол 3. Засаг даргын захирамж, шийдвэр зэрэг албан ёсны баримт бичиг	

Үйл ажиллагаа : Activities	Хөрөнгө оруулалт Inputs	
1-1 НАОБТГ, НМХГ *¹ нь утааны хийн хэмжилтэнд тулгуурлан УХЗ-ны хяналт шалгалтыг сайжруулах 1-1-1 НАОБТГ, ЖАЙКА-ын мэргэжилтэн нь суурин эх үүсвэрийн утааны хийн хэмжилтийн техникийн ур чадавх эзэмшилтийн байдлыг тодорхойлох. 1-1-2 НАОБТГ нь ЖАЙКА-ын мэргэжилтний дэмжлэгтэйгээр утааны хийн хэмжилтийн 2 багийг бүрдүүлэх. 1-1-3 НМХГ, холбогдох байгууллага нь ЖАЙКА-ын мэргэжилтэнтэй хамтран утааны хийн хэмжилтэнд тулгуурлан УХЗ-ны хяналт шалгалтыг хэрэгжүүлэх. 1-1-4 НМХГ нь ЖАЙКА-ын мэргэжилтний дэмжлэгтэйгээр НМХГ-ын багаж төхөөрөмжийг ашиглан хаягдал утаа /хийн найрлага/-г хялбаршуулсан аргачлал /JIS-тэй харьцуулсан хэмжилт, гарын авлага боловсруулах, үйлдвэрлэгчийн тохируулга/-ыг нэвтрүүлэх. *² 1-1-5 НАОБТГ, НМХГ нь ЖАЙКА-ын мэргэжилтэнтэй хамтран утааны хийн хэмжилтийн тайлан боловсруулах. 1-2 ДЦС 3, ДЦС 4 нь ЖАЙКА-ын мэргэжилтний дэмжлэгтэйгээр CEMS ашигласан хаягдал утааны хяналтыг сайжруулах. 1-2-1 ЖАЙКА-ын мэргэжилтний дэмжлэгтэйгээр ДЦС3, ДЦС 4 нь CEMS-ийн техник ашиглалт, хяналтын төлөвлөгөөг боловсруулж, хэрэгжүүлэх. 1-2-2 ЖАЙКА-ын мэргэжилтний дэмжлэгтэйгээр ДЦС 3, ДЦС 4 нь CEMS-ийн өгөгдөлд чанарын хяналт хийх. 1-2-3 ДЦС 3 нь БОАЖЯ, холбогдох байгууллагатай хамтран CEMS-ийн хэмжилтийн дүнгийн нэгдсэн мэдээллийн системийг бүрдүүлэх. 1-2-4 ЦУОШГ, холбогдох байгууллага нь CEMS-ийн хэмжилтийн өгөгдлийг хамтран ашиглаж, үнэлгээ хийх. 1-2-5 ЦУОШГ нь ДЦС2, ДЦС3, ДЦС4 болон шинээр байгуулагдсан дулаан үйлдвэрлэх томоохон байгууламжийн утааны хийн хяналт шинжилгээний дүнг нэгтгэн, холбогдох байгууллагатай хамтран ашиглах. 1-3 ЗТХЯ, ННТГ нь автомашины хаягдал утааны хэмжилтэнд тулгуурлан автомашинаас үүдэлтэй ялгарлыг бууруулахад чиглэсэн журмыг нэвтрүүлэх 1-3-1 ЗТХЯ, ННТГ нь ЖАЙКА-ын мэргэжилтэнтэй хамтран RSD-ээр автомашины хаягдал утааны хэмжилт хийж, ялгарлын бодит байдлыг тодорхойлон, журамд хамрагдах тээврийн хэрэгслийг тогтоох. 1-3-2 АМГТГ, НМХГ нь ЖАЙКА-ын мэргэжилтэнтэй хамтран автомашины түлшний судалгааг хэрэгжүүлэх. 1-3-3 ЖАЙКА мэргэжилтэн нь НАОБТГ болон АТҮТ-д АСХУХ ашигласан хаягдал утааны хэмжилтийн аргачлалыг зааж, НАОБТГ, АТҮТ нь хаягдал утааны хэмжилт хийх. 1-3-4 ННТГ нь ЖАЙКА төслийн багийн дэмжлэгтэйгээр “Нийтийн тээврийн автобусанд дизелийн тортгийн шүүлтүүр (DPF) тоноглож хөө тортгийн ялгарлыг бууруулах арга хэмжээг баталгаажуулж, нэвтрүүлэх” төслийн хүрээнд 24 их оврын автобусанд суурилуулсан DPF-ийг бусад автобусанд шилжүүлэн суурилуулах 1-4 НАОБТГ, ЦУОШГ нь ЖАЙКА-ын мэргэжилтний дэмжлэгтэйгээр АЧСХ -ын ашиглалтыг сайжруулах 1-4-1 БОХЗТЛ, ЖАЙКА-ын мэргэжилтэн нь БОХЗТЛ-ын референс лабораторын багаж төхөөрөмжийн ажиллагааны байдлыг тодорхойлж, шаардлагатай гэж үзвэл авах арга	Япон тал 1. Мэргэжилтэн (хариуцах салбар, чиглэл) (1) Төслийн дарга (2) АББ арга хэмжээний төлөвлөгөө бодлого (3) Суурин эх үүсвэрийн утааны хийн хэмжилт (4) Агааын чанарын хяналт шинжилгээ (5) Агаарын чанарын өгөгдлийн дүн шинжилгээ (6) PM10 болон PM2.5-ын сорьц (7) PM10, PM2.5-ын эх үүсвэрийн нөлөөллийн дүн шинжилгээ (8) Эх үүсвэрийн ялгарлын инвентор (суурин, хөдөлгөөнт, бусад) (9) Агаар орчны тархалтын загварчлал/Бохирдлыг бууруулах арга хэмжээний үнэлгээ (10) Автомашинд авах арга хэмжээ-1 (Гэрлэн дохионы зохицуулалт) (11) Автомашинд авах арга хэмжээ-2 (RSD) /Хөдөлгөөнт эх үүсвэрийн хаягдал утааны хэмжилт (12) Цэвэр нүүрсний Монгол тал 1. Х/Т болон Х/Т-АХ (1) ХЗХ-ны дарга (2) ХЗХ-ны дэд дарга (3) Төслийн дарга (4) Төслийн менежер (5) Үйл ажиллагааг хариуцан япон мэргэжилтэнтэй хамтарч ажиллах мэргэжилтэн 2. Байгууламж (1) Төслийн оффис (НАОБТГ болон БОАЖЯ -нд ширээ, сандал, интернет холболт зэрэг) (2) БОХЗТЛ-ын лабораторын өрөө (3) Нийлүүлсэн тоног төхөөрөмжийг хадгалах байр, газар 3. Орон нутгийн зардал (1) Х/Т-ын цалин хөлс, унааны болон томилолтын зардал (2) Төслийн ажлыг зохион байгуулахтай холбоотой зардал	1. Х/Т болон Х/Т-АХ-ийн ажлаас халагдах, шилжих зэрэг өөрчлөлтийн асуудал олон гарахгүй байх 2. Загвар төслийг хэрэгжүүлэхэд шаардлагатай нийслэл, дүүрэг, хороо, гэр хорооллын асуудал хариуцсан газартай холбогдож, харилцан хамтарч ажиллах тогтолцоог бүрдүүлэх

хэмжээний талаар судлах. 1-4-2 НАОБТГ нь төслийн 2-р үе шатанд боловсруулсан АЧСХ-ын техник ашиглалтын төлөвлөгөөнд тулгуурлан ашиглалт, засвар үйлчилгээг сайжруулах. 1-4-3 НАОБТГ нь ЖАЙКА-ын мэргэжилтэнтэй хамтран сайжруулсан түлшний загвар төсөл хэрэгжүүлэх газарт хэмжилтийн явуулын станцыг байршуулан, хэмжилт хийх 1-4-4 НАОБТГ нь ЖАЙКА-ын мэргэжилтэнтэй хамтран Баянхошууны суурин харуулын тоноглолыг сайжруулах. 1-4-5 НАОБТГ, БОХЗТЛ нь ЖАЙКА-ын мэргэжилтний дэмжлэгтэйгээр төсөнцөрын анализатор болон FRM сорьцлогч багажыг хослуулан хэмжилтийг үргэлжлүүлж, суурин харуулын хэмжилтийн нарийвчлалын үнэлгээ хийх. 1-4-6 НАОБТГ, БОХЗТЛ нь ЖАЙКА-ын мэргэжилтний дэмжлэгтэйгээр АЧСХ-ын мэдээллийн системийн хэвийн ажиллагааг хангах 1-4-7 НАОБТГ, ЦУОШГ нь агаарын чанарын хяналт шинжилгээний сүлжээгээр дамжуулж тухайн агшны хэмжилтийн өгөгдлийг холбогдох байгууллагатай хамтран ашиглах. 1-4-8 НАОБТГ, ЦУОШГ нь ЖАЙКА-ын мэргэжилтний дэмжлэгтэйгээр агаарын чанарын хэмжилтийн өгөгдөлд дүн шинжилгээ хийж, тайлан боловсруулах 1-4-9 Холбогдох байгууллагууд агаарын чанарын хэмжилтийн өгөгдлийг ашиглах. 1-4-10 НАОБТГ нь ЖАЙКА-ын мэргэжилтний дэмжлэгийг авч Дамбадаржаагийн АЧСХ-ын хэмжилтийн өгөгдлийг агаарын чанарын нэгдсэн мэдээллийн системд дамжуулах боломжтой болгох.	технологи (13) CEMS хэмжилтийн өгөгдлийн дүн шинжилгээ (14) Суурин эх үүсвэрт авах арга хэмжээ (15) Агаар орчны менежментийн хяналт, удирдлага (16) Ухуулан сурталчлах, таниулах, мэдээллэх үйл ажиллагаа	
2.1 ЦУОШГ, ЖАЙКА-ын мэргэжилтэн нь бүтэн жилийн РМ химийн найрлагын шинжилгээний дүнд тулгуурлан РМ-ын эх үүсвэрийн нөлөөллийг тодорхойлох 2-1-1 БОХЗТЛ, ЖАЙКА-ын мэргэжилтэн нь РМ-ын сорьц авах жилийн төлөвлөгөөг боловсруулж, хэрэгжүүлэх 2-1-2 ЖАЙКА-ын мэргэжилтэн нь РМ-ын химийн найрлагын шинжилгээг Японд хийлгэх. 2-1-3 ЦУОШГ, БОХЗТЛ нь ЖАЙКА-ын мэргэжилтний дэмжлэгтэйгээр РМ-ын химийн найрлагын шинжилгээний техникийн мэдлэг (ион болон элемент, карбоны анализ шинжилгээ) -ийг сурч эзэмших. 2-1-4 ЦУОШГ, БОХЗТЛ нь ЖАЙКА-ын мэргэжилтний дэмжлэгтэйгээр РМ-ын химийн найрлагын шинжилгээний багаж, төхөөрөмжийг бүрдүүлэх төлөвлөгөө боловсруулах. 2-1-5 НАОБТГ, ЦУОШГ нь ЖАЙКА-ын мэргэжилтний дэмжлэгтэйгээр Ресептор моделийг ашиглан РМ-ын эх үүсвэрийн нөлөөлөлд дүн шинжилгээ хийх.	2. Япон дах сургалт 3. Шаардлагатай тоног төхөөрөмжийг нийлүүлэх 4. Орон нутгийн зардал (1) Үйл ажиллагааны хэрэгжилтэнд шаардлагатай зардал	
2-2 НАОБТГ, ЦУОШГ нь ЖАЙКА-ын мэргэжилтний дэмжлэгтэйгээр агаар орчны тархалтын загварчлал, Ресептор моделийг ашиглан агаарын бохирдлын бүтэц, хүн амын өртөлтийн үнэлгээ хийх 2-2-1 НАОБТГ, ЦУОШГ нь эх үүсвэрийн ялгарлын инвентор шинэчлэх төлөвлөгөө боловсруулах 2-2-2 НАОБТГ, ЗХУТ, ННТГ нь хөдөлгөөнт эх үүсвэрийн судалгаа (ялгарлын инвентор шинэчлэх, гэрлэн дохионы удирдлагын систем, хөдөлгөөний эрчим, зорчих хурд) -г хэрэгжүүлэх 2-2-3 НАОБТГ, ЖАЙКА-ын мэргэжилтэн нь загвар төсөл хэрэгжүүлэх газрыг сонгож, гэрийн зуухны ажиллагаа, ашиглалтын бодит байдал (зуухны төрөл, марк, улирлын чанартай өөрчлөлт, нүүрсний зарцуулалт, орон байрны дулаалга) -ыг тодорхойлох. 2-2-4 НАОБТГ, ЦУОШГ нь ЖАЙКА-ын мэргэжилтэнтэй хамтран шаардлагатай тохиолдолд бусад эх үүсвэрийн судалгаа хийх. 2-2-5 НАОБТГ, ЦУОШГ нь ЖАЙКА-ын мэргэжилтний дэмжлэгтэйгээр ДЦС-ын хэтийн төлөвлөгөө, түлшний болон ялгарлын стандарт, автомашины бүртгэл тооллого, хүн ам, эдийн засгийн өсөлтийн судалгаа, тооцоололд тулгуурлан ирээдүйн BAU хувилбарыг боловсруулах 2-2-6 НАОБТГ, ЦУОШГ нь одоогийн болон ирээдүйн (BAU scenario) хувилбарт тулгуурлан		

ялгарлын хэтийн төлвийг тооцоолж, инвенторыг шинэчлэх. 2-2-7 НАОБТГ, ЦУОШГ нь PM10, SO2, NOx-ын агаар орчны тархалтын загварчлалыг шинэчлэх. 2-2-8 НАОБТГ, ЦУОШГ нь УБ хотын агаарын бохирдлын бүтэц, төлөв байдалд үнэлгээ хийх. 2-2-9 НАОБТГ, ЦУОШГ нь PM10-аар эрүүл мэндийн өртөлтийн хэмжээг хүн амын жинлэсэн агууламжаар тодорхойлж үнэлэх.		Тавигдах нөхцөл Pre-conditions 1. Х/Т, Х/Т-АХ-т чадавхтай, зохих тооны мэргэжилтэнг томилох 2. Төслийн хэрэгжилттэй холбоотой хангалттай төсөв бүрдүүлэх 3. Монгол талаас загвар төслийг хэрэгжүүлэхэд
3-1 НАОБТГ болон холбогдох байгууллага нь сайжруулсан түлшний утааны хийн хэмжилтийн аргачлалын стандарт зааварчилгаа болон бүтээгдэхүүний чанарын стандарт (MNS) -ын төслийг боловсруулж, СХЗГ-т хүргэх. 3-2 ЖАЙКА-ын мэргэжилтэн нь Монголын хийн хэрэглээтэй холбоотой мэдээллийг цуглуулж, Японы жишээнд тулгуурлан аюулгүй байдлын зааварчилгааг боловсруулж ЭХЯ-д хүргүүлнэ. 3-3 НАОБТГ болон холбогдох байгууллага нь сонгосон загвар төсөл (сайжруулсан түлш, УХЗ, гэрлэн дохионы удирдлагын систем, эко жолоодлого, RSD, жижиг зөөврийн хаягдал утаа хэмжигч төхөөрөмж ашигласан автомашины журамлалт, DPF, хүхрийн найрлага багатай түлш, ялгарал багатай автомашин нэвтрүүлэх зэрэг)-ийг хэрэгжүүлэх төлөвлөгөө, холбогдох ажлын зааварчилгааг боловсруулах. 4-1 НАОБТГ, ЦУОШГ нь агаарын бохирдлын төлөв байдлын дүн шинжилгээ, агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээний богино болон дунд, урт хугацааны стратеги (BAU хувилбарыг оруулсан), хэрэгжүүлсэн болон цаашид хэрэгжүүлэх арга хэмжээний үнэлгээний дүнг шийдвэр гаргах түвшний байгууллагад санал болгох. 4-2 Загвар төслийн үйл ажиллагаанд хамаарал бүхий байгууллага нь техникийн гарын авлагыг боловсруулж, ашиглах 4-3 Холбогдох байгууллага нь загвар төслийг сонгох талаар хэлэлцүүлэг зохион байгуулж, батлах. 4-4 ОББҮХ болон холбогдох байгууллага нь загвар төслийг цаашид хэрэгжүүлэх бодит арга хэмжээ болгож батлах. 4-5 ОББҮХ эсвэл Байгаль орчин, уур амьсгалын сан зэрэг ЗГ-ын агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээний санхүүжилтийн хувиарлалт хариуцах газар, хэлтэс нь тус төслийн болон загвар төслийн үр дүнг ашиглах. 5-1 НАОБТГ нь НЭМГ, холбогдох байгууллагатай хамтран иргэд, сургуулийн сурагч болон асран халамжлагчыг хамруулсан ухуулан таниулах сурталчилгаа, мэдээлэл сэрэмжлүүлэх үйл ажиллагааг хэрэгжүүлэх. 5-2 БОАЖЯ, НАОБТГ нь мэдээллийн тойм, сонины нийтлэл гаргах, цахим хуудсаар мэдээллэх зэргээр хэвлэл, мэдээллийн хэрэгслээр дамжуулж төслийн талаар мэдээлэл түгээх. 5-3 НАОБТГ, ЖАЙКА-ын мэргэжилтэн нь сайжруулсан түлш үйлдвэрлэгчид үйлдвэрлэлийн технологийг сайжруулах талаар зөвлөгөө өгөх. 5-4 Холбогдох байгууллага нь ЖАЙКА-ын мэргэжилтэнтэй хамтран 3-3-ын хүрээнд боловсруулсан төлөвлөгөөнд тулгуурлан загвар төслийг хэрэгжүүлэх. 5-5 Холбогдох байгууллага нь ЖАЙКА-ын мэргэжилтэнтэй хамтран загвар төслийн үр дүнгийн үнэлгээ (ялгарлын бууралт, агаарын чанар, иргэдийн эрүүл мэндийн өртөлтийн талаас) хийж, сургамж дүгнэлт гаргах. 5-6 Холбогдох байгууллага нь ЖАЙКА-ын мэргэжилтэнтэй хамтран загвар төслийн үр дүнг ОББҮХ-нд тайлагнах. 5-7 ДЦС 3, ДЦС 4 нь ЖАЙКА-ын мэргэжилтэнтэй хамтран СЕМС хэмжилтийн өгөгдөлд дүн шинжилгээ хийж, агаарын бохирдлыг бууруулах боломжит арга хэмжээг судлах. 5-8 ДЦС 3, ДЦС 4 нь ЖАЙКА-ын мэргэжилтэнтэй хамтран бохирдуулах бодисын ялгарлыг бууруулах төлөвлөгөөг боловсруулах.		

6-1 Холбогдох байгууллага нь төслийн үр дүн, хэрэгжүүлэх үйл ажиллагаатай холбогдуулан агаар орчны хяналтын тогтолцооны хүрээнд гүйцэтгэх үүрэг, оролцооны талаар зөвшилцөж, шаардлагатай баримт бичгийг үйлдэх. 6-2 НАОБТГ нь ЖАЙКА-ын мэргэжилтний дэмжлэгтэйгээр ОББҮХ-г сайжруулсан түлшний стандарт, суурин эх үүсвэр (ДЦС, УХЗ, БОУХЗ, гэрийн зуух) , хөдөлгөөнт эх үүсвэр, бусад эх үүсвэрийн ялгарлын стандарт, журмыг шинэчлэхэд зориулсан техникийн материалаар хангаж өгөх. 6-3 ОББҮХ, холбогдох төр захиргааны байгууллага нь түлшний стандарт, ялгарлын стандартыг боловсруулж, СХЗГ-т хүргэх. 6-4 Төрийн болон Нийслэлийн холбогдох төр захиргааны байгууллага, газар, хэлтэс нь агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээний хэрэгжилттэй холбоотой журам, тогтоол, шийдвэр, ажлын удирдамжийн төслийг боловсруулж, хэлэлцүүлэх хуралдаанд өргөн барих. 6-5 ЖАЙКА-ын мэргэжилтэн нь агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээний санхүүжилтийн хувиарлалт хариуцах газар, хэлтэсийн мэргэжилтэнд бууруулах арга хэмжээний техникийн шалгалт, үнэлгээний талаар сургалт зохион байгуулах 6-6 ЖАЙКА мэргэжилтэн нь агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээний санхүүжилтийн хувиарлалтыг хариуцах газар, хэлтсийн мэргэжилтний санхүүжилтийг хувиарлахтай холбоотой баримт бичиг бүрдүүлэхэд шаардлагатай гэж үзвэл дэмжлэг үзүүлэх 6-7 Монгол тал нь агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээний хүрээнд хандивлагч байгууллагатай хамтын ажиллагааны уялдааг сайжруулах 6-8 Загвар төслийн үйл ажиллагаанд хамаарал бүхий байгууллага нь ЖАЙКА-ын мэргэжилтний дэмжлэгтэйгээр загвар төслийн хэрэгжилтэнд тулгуурлан агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээг төлөвлөх, хэрэгжүүлэх, үнэлэх ажлын ерөнхий зааварчилгааг боловсруулах	шаардагдах хүн хүчээр хангах
--	-------------------------------------

*1 Нийслэлийн Засаг даргын 2022 оны 12-р сарын 30-ны өдрийн А/1649 тоот захирамж “Нийслэлийн Мэргэжлийн хяналтын газар татан буугдсантай холбогдуулан авах зарим арга хэмжээний тухай” - НМХГ татан буугдаж, НАОБТГ-т хяналт шалгалтын хэлтэс шинээр байгуулагдсан.

*2 НАОБТГ-ын Хяналт шалгалтын хэлтэс, Агаарын чанарын хэмжилт, зохион байгуулалтын хэлтэс нь хялбарчилсан аргачлал ашиглахгүй тул Ү/а 1-1-4-ийг 2022 оны 12-р сарын 30-ны өдрөөр дуусгав.

НАОБТГ: Нийслэлийн Агаарын бохирдолтой тэмцэх газар

АБЭС: Агаарын бохирдлын эсрэг сан

АЧСХ: Агаарын чанарын суурин харуул

АМГТГ: Ашигт малтмал, газрын тосны газар

АХТ: Алсаас хэмжих төхөөрөмж

БОХЗТЛ: Байгаль орчин, хэмжилзүйн төв лаборатор

БОУХЗ: Бага оврын усан халаалтын зуух

ДЦС: Дулааны цахилгаан станц

ДПФ: Дизель хөдөлгүүрээс ялгарах тортгийн шүүлтүүр

ПМ: нарийн ширхэгт тоосонцор

МУС: Монгол улсын стандарт

НАОБТГ: Нийслэлийн Агаарын бохирдолтой тэмцэх газар

НМХГ: Нийслэлийн Мэргэжлийн хяналтын газар

НЭМГ: Нийслэлийн Эрүүл мэндийн газар

ННТГ: Нийслэлийн Нийтийн Тээврийн газар

ЗТХЯ: Зам, тээврийн хөгжлийн яам

ЗХУТ: Замын хөдөлгөөний удирдлагын төв

СХЗГ: Стандарт, хэмжилзүйн газар

СЕМс:Хаягдал утааны байнгын хяналтын систем

ЦҮОШГ: Цаг уур, орчны шинжилгээний газар

ОББҮХ: Орчны бохирдлыг бууруулах Үндэсний хороо

ОББҮХ:Орчны бохирдлыг бууруулах үндэсний хөтөлбөр

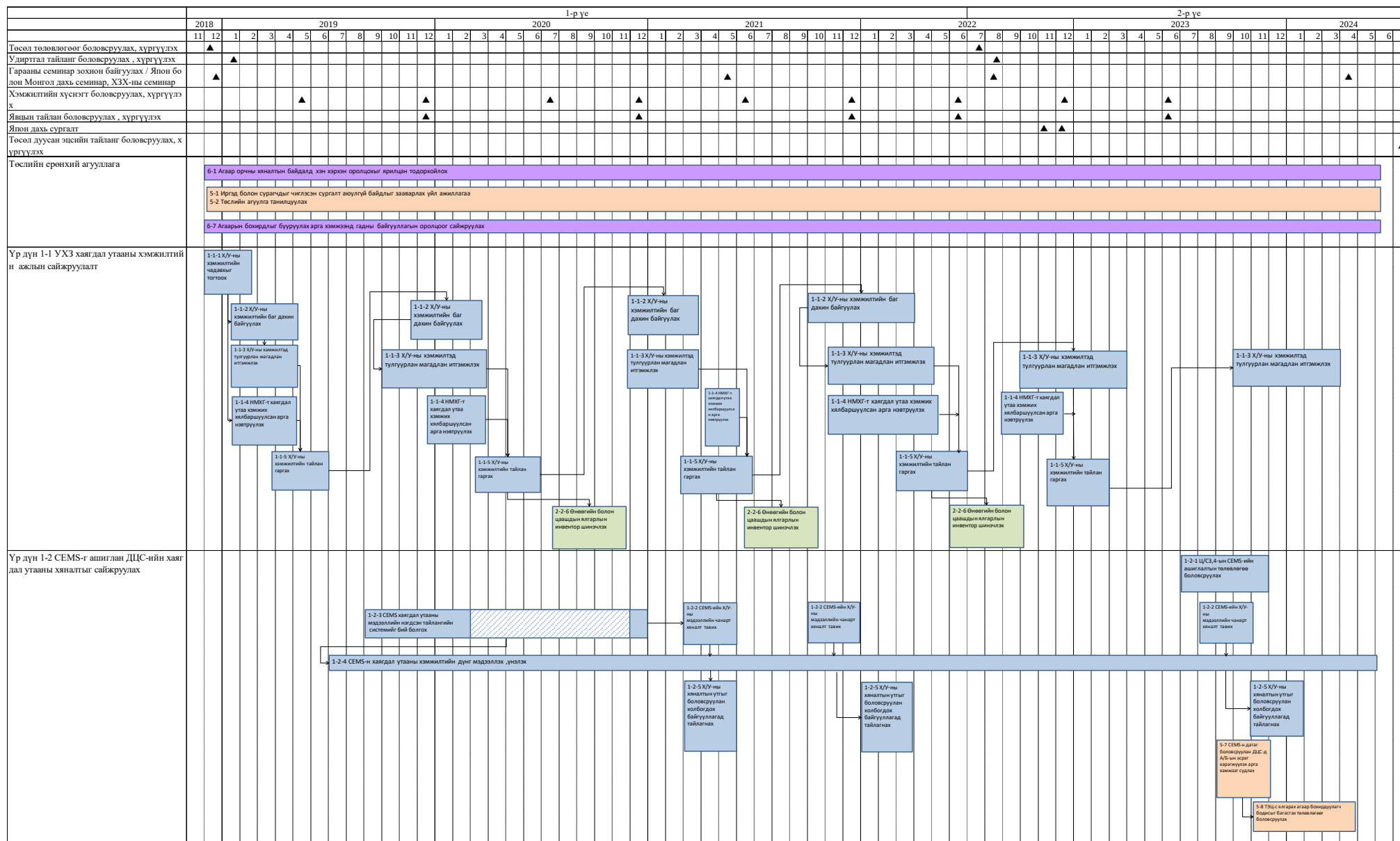
УУХҮЯ: Уул уурхай, хүнд үйлдвэрийн яам

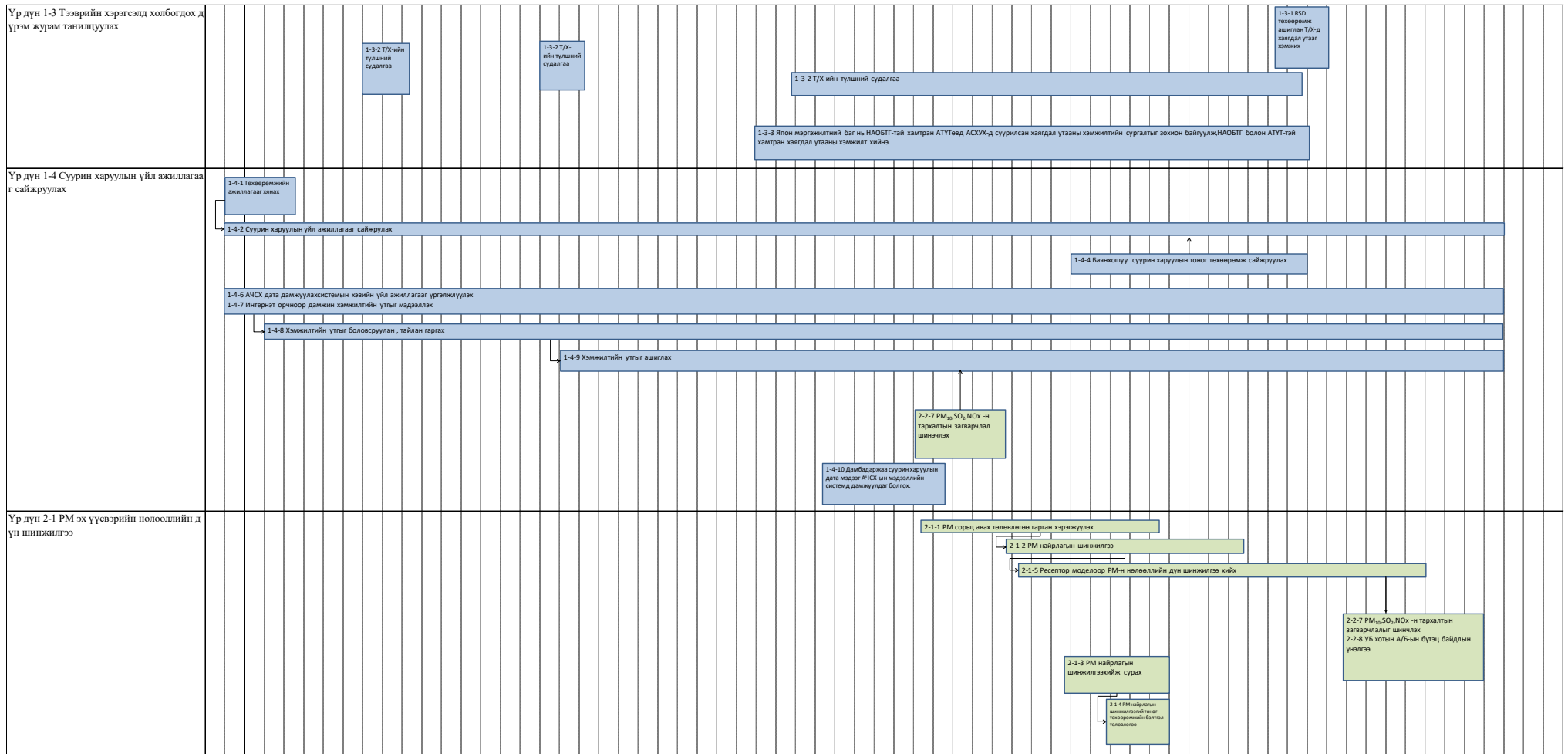
УХЗ: Усан халаалтын зуух

Х/Т: Хамтрагч тал

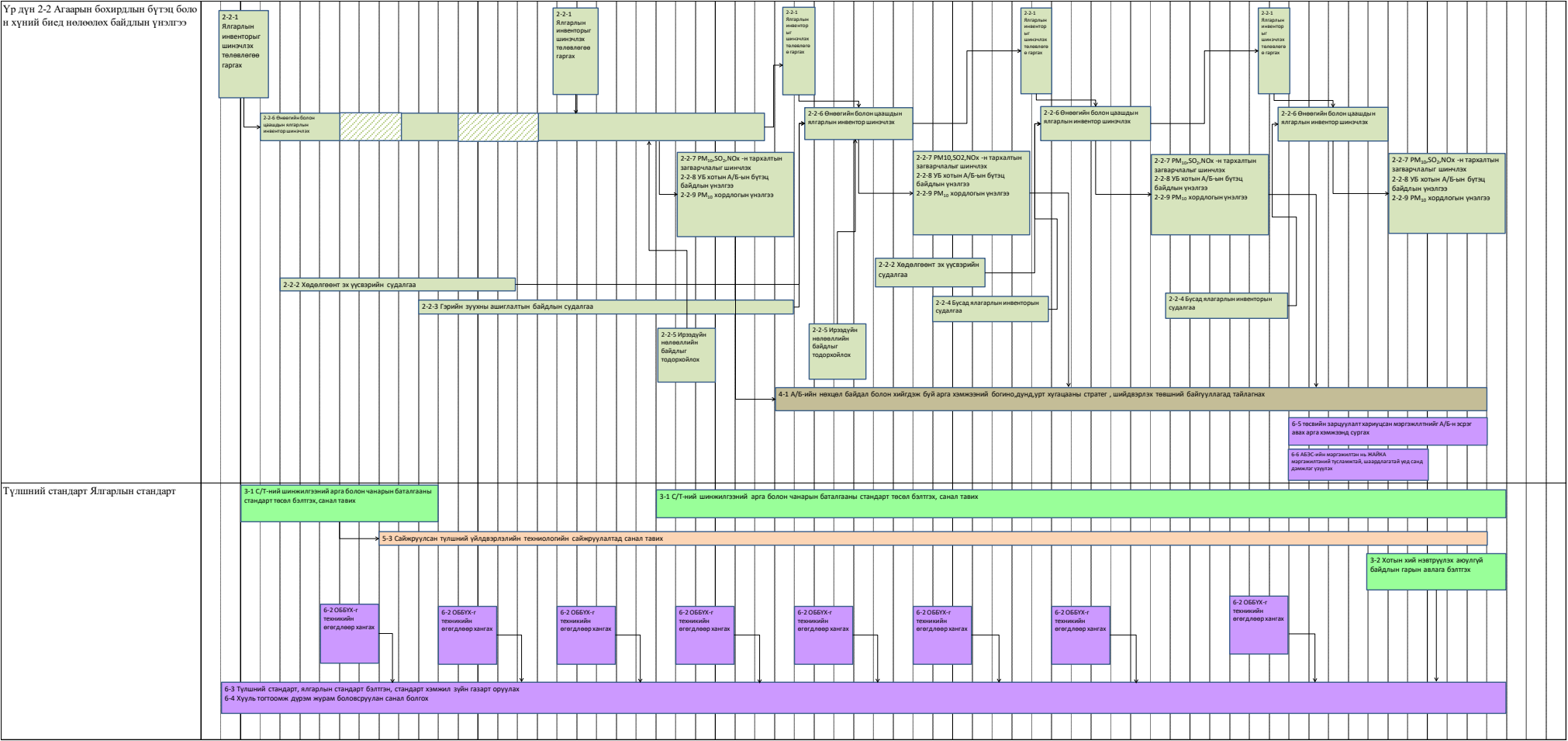
Х/Т-АХ: Хамтрагч тал-Ажлын хэсэг

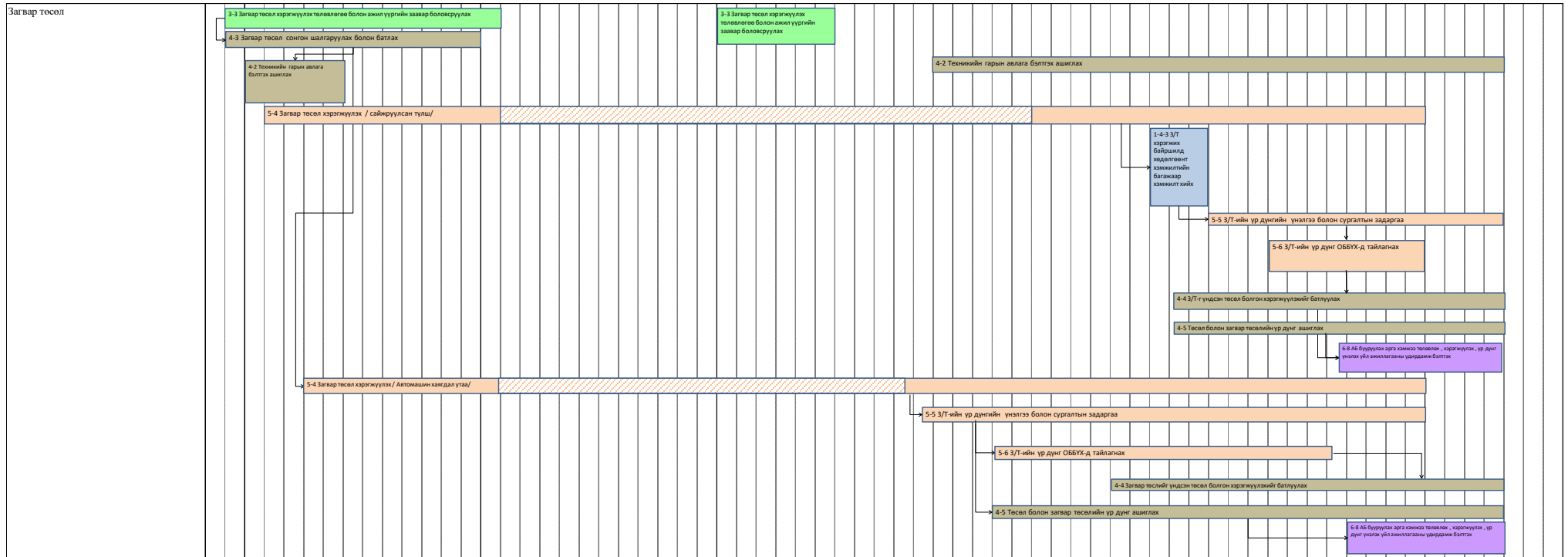
Нэмэлт материал 2 Ажлын процессын гарфик





Төслийн эцсийн тайлан





СҮҮРИКЭЙКАКУ ХК

[illegible]

Нэмэлт материал 4 Хавсралт материалын жагсаалт

Хавсралт материал 1-4-1	Төсөл төлөвлөлтийн матриц (PDM) Ver. 1.0
Хавсралт материал 1-4-2	PDM Ver. 1.1
Хавсралт материал 1-4-3	PDM Ver. 1.2
Хавсралт материал 1-4-4	PDM Ver. 1.3
Хавсралт материал 1-4-5	PDM Ver. 1.4
Хавсралт материал 1-4-6	PDM Ver. 1.5
Хавсралт материал 1-4-7	PDM Ver. 1.6
Хавсралт материал 1-4-8	PDM Ver. 1.7
Хавсралт материал 1-4-9	PDM Ver. 1.8
Хавсралт материал 1-4-10	PDM Ver. 1.9
Хавсралт материал 1-5-1	Эрхэм зорилгын шалгуур үзүүлэлтийг тогтоохтой холбогдох материал
Хавсралт материал 2-2-1	Тус төсөл хэрэгжих явцад ашиглагдсан техникийн өгөгдөл мэдээлэл материал
Хавсралт материал 2-2-2	Хууль дүрэм захирамж
Хавсралт материал 2-2-3	Олон нийтэд мэдээллэх
Хавсралт материал 2-4-1	1-р хамтран зохицуулах хорооны хурлын протокол
Хавсралт материал 2-4-2	2-р хамтран зохицуулах хорооны хурлын протокол
Хавсралт материал 2-4-3	3-р хамтран зохицуулах хорооны хурлын протокол
Хавсралт материал 2-4-4	4-р хамтран зохицуулах хорооны хурлын протокол
Хавсралт материал 2-4-5	5-р хамтран зохицуулах хорооны хурлын протокол
Хавсралт материал 2-4-6	6-р хамтран зохицуулах хорооны хурлын протокол
Хавсралт материал 2-4-7	7-р хамтран зохицуулах хорооны хурлын протокол
Хавсралт материал 2-4-8	8-р хамтран зохицуулах хорооны хурлын протокол
Хавсралт материал 2-4-9	9-р хамтран зохицуулах хорооны хурлын протокол
Хавсралт материал 2-4-10	10-р хамтран зохицуулах хорооны хурлын протокол
Хавсралт материал 2-4-11	11-р хамтран зохицуулах хорооны хурлын протокол
Хавсралт материал 3-2-1	CEMS датаг НАОБТГ-ын хэмжилтийн дүн мэдээтэй харьцуулах
Хавсралт материал 3-2-2	Хаягдал утааны хэмжилтийн дүн боловсруулалт
Хавсралт материал 3-2-3	Агаар орчны хэмжилт 7хоногийн мэдээ
Хавсралт материал 3-3-1	Япон дахь сургалт /PM-ын найрлагын шинжилгээ/-аар тоног төхөөрөмжийн засвар үйлчилгээний төлөвлөгөө илтгэл материал
Хавсралт материал 3-3-2	Цахим сургалтын материал (2020/9/10)
Хавсралт материал 3-3-3	2020он ялгарлын инвентор тооцоолсон семинарын материал (2022/3/17)
Хавсралт материал 3-3-4	Бусад эх үүсвэрийн талаарх сургалтын материал (2024/3/7)
Хавсралт материал 3-3-5	2019 оны замын хөдөлгөөний эрчмийн судалгааны тайлан
Хавсралт материал 3-3-6	Сайжруулсан түлш нийлүүлэгдэхээс өмнө болон дараах агууламжийн өөрчлөлтийн тухай семинар материал (2022/10/5)
Хавсралт материал 3-3-7	Конденсацлагдсан PM ₁₀ -н симулац модель бэлтгэхэд холбогдох материал (2024/1/24)
Хавсралт материал 3-3-8	Загвар төслийн үнэлгээтэй холбогдох материал (2024/3/13)

Хавсралт материал 3-4-1	Хийн түлш нэвтрүүлэхэд шаардлагатай аюулгүй ажиллагааны удирдамж (санал)
Хавсралт материал 3-4-2	А/Тээврийн загвар төсөл хэрэгжүүлэх төлөвлөгөө
Хавсралт материал 3-4-3	А/Тээврийн загвар төслийн семинарын материал
Хавсралт материал 3-5-1	НҮБ-ын Хүүхдийн сангийн ивээн тэтгэсэн эрдэм шинжилгээний семинарын материал
Хавсралт материал 3-5-2	Сайжруулсан түлшний технологийн удирдамж
Хавсралт материал 3-5-3	Гэрлэн дохионы ашиглалтын удирдамж
Хавсралт материал 3-5-4	Эко жолоодлоготой холбоотой удирдамж
Хавсралт материал 3-5-5	PM бууруулах төхөөрөмж (DPF) холбогдох удирдамж
Хавсралт материал 3-5-6	RSD удирдамж
Хавсралт материал 3-5-7	Сайжруулсан түлшний загвар төслийн тайлбар материал
Хавсралт материал 3-6-1	ЖАЙКА монгол дахь газрын Facebook-д тавигдсан мэдээлэл
Хавсралт материал 3-6-2	Хагас коксожсон шахмал түлш болон биомассын хольцтой шахмал түлшний шаталтын туршилтын дүн тайлбар материал
Хавсралт материал 3-6-3	“Сайжруулсан түлшний чанар сайжруулах аргачлал” хурлын танилцуулга материал
Хавсралт материал 3-6-4	Биомассын хольцтой шахмал түлш үйлдвэрлэх арга
Хавсралт материал 3-6-5	АСХҮХ-ийн судалгааны тайлан
Хавсралт материал 3-6-6	Эко жолоодлого гарын авлага
Хавсралт материал 3-6-7	RSD судалгааны тайлан
Хавсралт материал 3-6-8	RSD дүрэм журам эрх зүйн тухай
Хавсралт материал 3-7-1	Агаарын бохирдолтой холбоотой техникийн хяналтын удирдамж
Хавсралт материал 3-7-2	Агаарын бохирдлын эсрэг арга хэмжээг төлөвлөх, хэрэгжүүлэх, үнэлэх үйл ажиллагааны гарын авлага
Хавсралт материал 3-8-1	Байгууллага болон нийгмийн түвшинд чадавхын үнэлгээний нэгтгэсэн үр дүн
Хавсралт материал 8-1-1	Хаалтын семинар материал

Дээрх хавсралт материал бүрийг зөвхөн дата(хцахим) элбэрээр авах боломжтой.