

Mongolia

**The Air Quality Department of Capital City
(AQDCC)**

**Capacity Development Project
for
Air Pollution Control in Ulaanbaatar
City
Mongolia**

**Final Report
-Appendices 2-**

March 2013

Japan International Cooperation Agency

SUURI-KEIKAKU CO., LTD

Contents

Appendix2.1-10	Training Handout for Mobile Source Emission Inventory (2012.11)	2-1
Appendix2.1-11	Training Handout for Others Source Emission Inventory (2012.11).....	2-13
Appendix2.1-12	Sector Report (Emission Inventory from Mobile Source)	2-21
Appendix2.1-13	Result for Calculating Emission Inventory	2-113
Appendix2.1-14	Result for Diffusion Simulation in Every Year.....	2-193
Appendix2.1-15	Result for Diffusion Simulation for HOB	2-203
Appendix2.2-1	Training Handout on Stack Gas Measurement	2-209
Appendix2.2-2	List of HOB Setting Sampling Hole	2-237
Appendix2.2-3	Specification of Flange Making, Specification of Sampling Hole and Drawing of Flange and Specification of Flange Installation for Stack Gas Measurement	2-245
Appendix2.2-4	Emission Measurement Result.....	2-255
Appendix2.2-5	Technical Manual for Stack Gas Measurement	2-331
Appendix2.3-1	Sheet of Boiler Visit Survey	2-423
Appendix2.3-2	Support Request Letter for HOB Field Survey (AQDCC > “Khoroo”).....	2-431
Appendix2.3-3	Agreement Form on Inspection (Attachment 2 in Announcement from Mayor).....	2-435
Appendix2.3-4	Regulation about Installation Boiler Registration Management System (Attachment 4 in Announcement from Mayor)	2-439
Appendix2.3-5	Letter about Agreement Statistic Survey from this Project.....	2-445
Appendix2.3-6	Approved Letter in National Statistics Committee	2-449
Appendix2.3-7	Technical Manual for Boiler Registration Database	2-463

Appendix2.1-10 Training Handout for Mobile Source Emission Inventory (2012.11)

Инвенторын сургалтын танилцуулга
(11/20 Үдээс өмнө: ДЦС-ын үнсэн сан)
(11/20 Үдээс хойш: Автомашины хаягдал утаа)

2012/11/16 ЖАЙКА төслийн мэргэжилтэн МАЭДА

1	Зорилго.....	1
2	Сургалтын хөтөлбөр.....	1
3	Явагдах газар.....	1
4	Оролцох хүмүүс.....	1

1 Зорилго

Тус төслийн үйл ажиллагааны хүрээнд 2010 оны 3 сар ~ 2011 оны 2 сарыг хамруулан эх үүсвэрийн инвентор, тархалтын загварчлалын моделийг боловсруулж гаргасан болно.

Энэ удаагийн сургалтын зорилго нь хөдөлгөөнт эх үүсвэр болон ДЦС-ын үнсэн сангийн инвенторын шинэчлэлийг хийх аргачлалыг зааж танилцуулах явдал юм.

2 Сургалтын хөтөлбөр

11/20	9:30~10:30	ДЦС-ын үнсэн сангаас үүдэлтэй агаар бохирдуулах бодисын ялгарлыг тооцоолох аргачлал
	10:30~11:30	ДЦС-ын үнсэн сангаас үүдэлтэй агаар бохирдуулах бодисын ялгарлыг тооцоолох дадлага ажил
	11:30~12:00	Асуулт хариулт
	12:30~14:00	Үдийн завсарлага
	14:00~15:00	Автомашинаас үүдэлтэй агаар бохирдуулах бодисын ялгарлыг тооцоолох аргачлал
	15:00~16:30	Автомашинаас үүдэлтэй агаар бохирдуулах бодисын ялгарлыг тооцоолох дадлага ажил
	16:30~17:00	Асуулт хариулт

3 Явагдах газар

ЦУОШГ-ын сургалтын танхим

4 Оролцох хүмүүс

Тус сургалтанд “Улаанбаатар хотын агаарын бохирдлыг бууруулах хяналтын чадавхийг бэхжүүлэх төсөл”-ийн хамтрагч байгууллагын ДЦС-ын үнсэн санг хариуцагч болон хөдөлгөөнт эх үүсвэрийн инвентор хариуцагч зэрэг хамтран ажиллаж буй холбогдох байгууллагын мэргэжилтэнүүд хамрагдах юм.

Мөн бусад Хамтрагч тал/Ажлын хэсэг-ийн гишүүд мөн энэ асуудлыг сонирхож байгаа хүмүүс чөлөөтэй оролцохыг урьж байна.

Хөдөлгөөнт эх үүсвэрийн инвентор тооцооллын арга

Улаанбаатар хотын агаарын бохирдлыг бууруулах хяналтын чадавхийг бэхжүүлэх төсөл

2012.11. 20
Маэда Хироюүки
(maeda@sur.co.jp)



1

Гарчиг

- >>>Автомашины хаягдал утааны нөлөөлөл
- Автомашины хаягдал утааны ялгарлын хэмжээ
 - Товч танилцуулга
 - Гол автозам
 - Хөдөлгөөний эрчим
 - Зай
 - Ялгарлын коэффициент
 - Ялгарлын хэмжээ
 - Бусад зам
 - Ялгарлын хэмжээ болон тархалтын зураг
- Агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээнд ашиглах



2

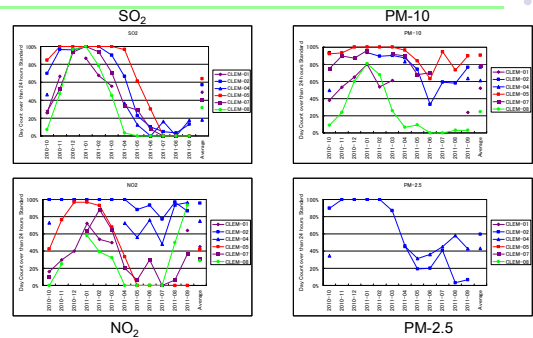
Автомашины агаарын чанарт үзүүлэх нөлөөлөл ~ Агаарын чанарын хэмжилтэнд дүн шинжилгээ хийх жишээ ~

- Зам дагуу орчинд голдуу PM-10 болон NO₂ нь БО-ны стандарт (MNS 4585)-аас хэтэрсэн байдаг.
 - Эх сурвалж
 - БОХЗЛ-ын агаарын чанарын хэмжилтийн өгөгдөл
 - 2010/10 ~ 2011/09-ын хэмжилтийн утга
 - Дараах хэсэгт үзүүлсэн графикт:
 - Цэнхэр өнгө нь өргөн чөлөөний ойролцоох цэгийн өгөгдөл
 - Улаан өнгө нь гэр хорооллын өгөгдөл

	Стандартаас хэтэрсэн цэг (бодит)		Стандартаас хэтэрсэн байдал дах автомашины нөлөөлөл (Дүгнэх)
	Өвөл	Зун	
SO ₂	Бүгд	Барэг стандартаас доогуур	Бага
PM-10	Бүгд	Бүгд (Хотын заххаас бусад)	Дунд
NO ₂	Бүгд	Өргөн чөлөөний дагуух	Их
CO	Барэг стандартаас доогуур	Барэг стандартаас доогуур	Барэг байхгүй
O ₃	Барэг стандартаас доогуур	Барэг стандартаас доогуур	Барэг стандартаас доогуур

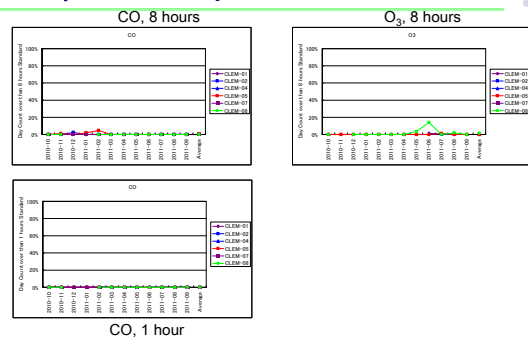
3

24 цагийн стандарт (MNS 4585)-аас хэтэрсэн байдал



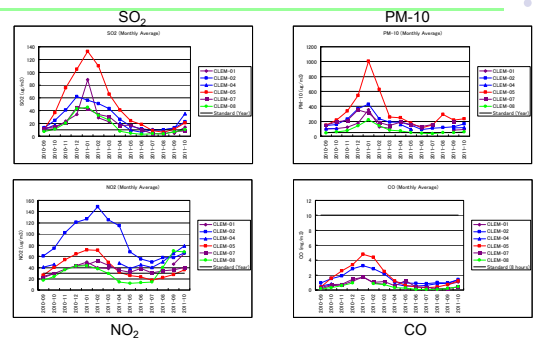
4

1~8 цагийн стандарт (MNS 4585)-аас хэтэрсэн байдал



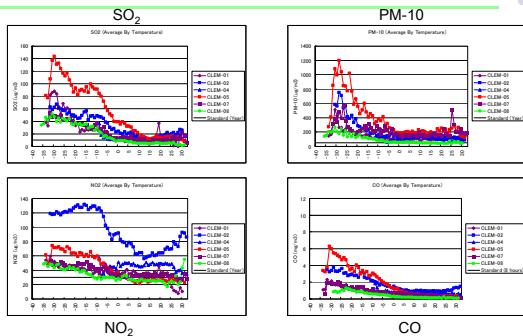
5

Сар тутмын дундаж агууламж



6

Температураар ангилсан дундаж агууламж



7

Гарчиг

1. Автомашины хаягдал утааны нөлөөлөл
2. Автомашины хаягдал утааны ялгарлын хэмжээ
 1. >>>Товч танилцуулга
 2. Гол автозам
 1. Хөдөлгөөний эрчим
 2. Зай
 3. Ялгарлын коэффициент
 4. Ялгарлын хэмжээ
 3. Бусад зам
 4. Ялгарлын хэмжээ болон тархалтын зураг
3. Агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээнд ашиглах

8

Товч танилцуулга (1) Тооцооллын арга

- Ялгарлын хэмжээнд нөлөөлөх хүчин зүйл
 1. Хөдөлгөөний эрчим (Хөдөлгөөнд оролцож буй тээврийн хэрэгслийн их байх тусам ялгарлын хэмжээ ихэснэ)
 2. Туулсан зай (Туулсан зай их байх тусам ялгарлын хэмжээ ихэснэ)
 3. 1 машин 1 км давхих үеийн ялгарлын хэмжээ (ялгарлын коэффициент гэдэг)
- Тооцооллын арга

1 цагын ялгарлын хэмжээ (гр/ц)
= Хөдөлгөөний эрчим (машин)
x Туулсан зай (км)
x Ялгарлын коэффициент (гр/машин/км)

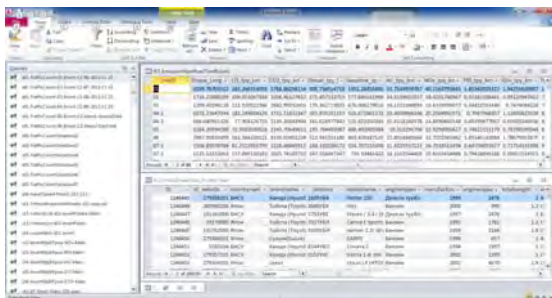
9

Товч танилцуулга (2) Систем боловсруулалт (1)

- Харгалзан үзсэн нөхцөл байдал
 - Их хэмжээний өгөгдөлтэй ажиллах
 - 126,015 автомашин
 - 35 цэгийн 1 цаг тутмын хөдөлгөөний эрчим
 - Амархан өөрчлөх боломжтой
 - Арга хэмжээнээс хамааран тооцооллын аргыг өөрчлөх шаардлагатай.
 - Тооцооллын дүнг амархан газрын зураг болгодог
 - ArcGIS зэрэг GIS программ хангамжаар ажиллаж болох өгөгдлийн хэлбэр
- Үр дүн
 - Microsoft Access хэлбэрээр өгөгдөл хадгалах.
 - Microsoft Access-ын Query-аар тооцооллох.

10

Товч танилцуулга (3) Систем (2)



•123 ширхэг хүснэгт
•140 ширхэг QUERY

11

Гарчиг

1. Автомашины хаягдал утааны нөлөөлөл
2. Автомашины хаягдал утааны ялгарлын хэмжээ
 1. Товч танилцуулга
 2. Гол автозам
 1. >>> Хөдөлгөөний эрчим
 2. Зай
 3. Ялгарлын коэффициент
 4. Ялгарлын хэмжээ
 3. Бусад зам
 4. Ялгарлын хэмжээ болон тархалтын зураг
3. Агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээнд ашиглах

12

Хөдөлгөөний эрчим (1) Хөдөлгөөний эрчмийн модель (2010)

- Жилийн цаг тутмын хөдөлгөөний эрчим
- Тээврийн хэрэгслийн 7 ангилал (бага оврын суудлын автомашин, том оврын автомашин, троллейбус, том оврын автобус, бага оврын ачааны машин, том оврын ачааны машин, бусад)
- Өвөл болон өвлөөс бусад улирал, ажлын өдөр болон амралтын өдөр гэсэн 4 төрөл
- 2010 онд явуулсан хөдөлгөөний эрчмийн судалгааны өгөгдлийг ашиглах.
 - 2010 онд явуулсан.
 - Гол замын 35 цэг
 - 24 цаг (Зарим цэгт 16 цаг)
 - Тээврийн хэрэгслийн 7 ангилал
 - 2 урсгалыг тус бүрт, 1 цаг тутамд тэмдэглэх
 - 3 өдөр (намрын ажлын өдөр болон амралтын өдөр, өвлийн ажлын өдөр)
- 35 цэгийн хөдөлгөөний эрчмийн судалгааны дүнг ашиглан зорчих хэсгийн 86 холбоос замын цаг тутмын хөдөлгөөний эрчмийг таамаглан тооцоолж (хөдөлгөөний эрчмийн өгөгдлийг тэр чигээр нь ашигласан 35 цэгийг багтаасан)

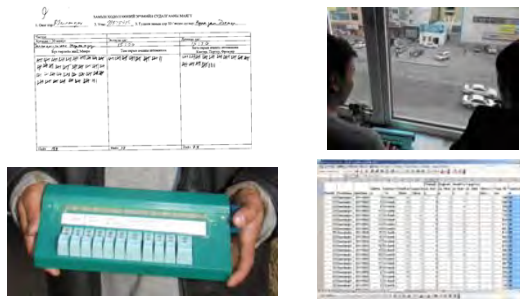
13

Хөдөлгөөний эрчим (2) Хөдөлгөөний эрчмийн модель (2011&2012)

- Жилийн цаг тутмын хөдөлгөөний эрчим
- Дараах өгөгдлийг ашиглан ойролцоогоор тооцоолж гаргах
 - 2010 оны цаг тутмын хөдөлгөөний эрчмийн модель
 - VDS системийн тоолсон цаг тутмын хөдөлгөөний эрчим (52 цэг, 2010/10 ~ 2012/12)
 - 2011 онд явуулсан хөдөлгөөний эрчмийн судалгаа (1 цэг)
 - 2012 онд явуулахаар төлөвлөж буй хөдөлгөөний эрчмийн судалгаа (4 цэг)

14

Хөдөлгөөний эрчим (3) Хөдөлгөөний эрчмийн судалгаа хийж буй байдал



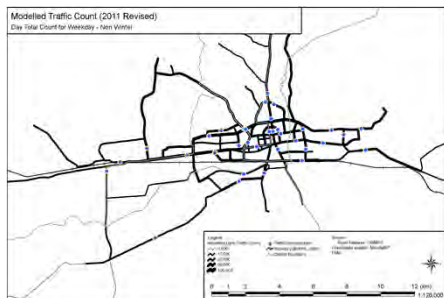
15

Хөдөлгөөний эрчим (4) VDS систем



16

Хөдөлгөөний эрчим (5) Хөдөлгөөний эрчмийн барагцаалсан тооцооллын дүн



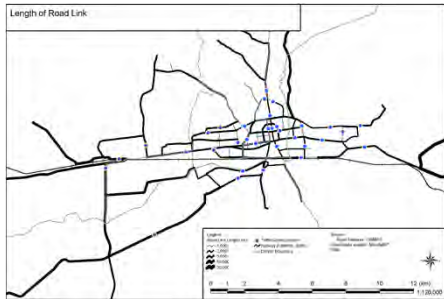
17

Гарчиг

1. Автомашини хаягдал утааны нөлөөлөл
2. Автомашини хаягдал утааны ялгарлын хэмжээ
 1. Товч танилцуулга
 2. Гол автозам
 1. Хөдөлгөөний эрчим
 2. >>> Зай
 3. Ялгарлын коэффициент
 4. Ялгарлын хэмжээ
 3. Бусад зам
 4. Ялгарлын хэмжээ болон тархалтын зураг
3. Агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээнд ашиглах

18

Зай Газрын зургаар хэмжих



19

Гарчиг

1. Автомашини хаягдал утааны нөлөөлөл
2. Автомашини хаягдал утааны ялгарлын хэмжээ
 1. Товч танилцуулга
 2. Гол автозам
 1. Хөдөлгөөний эрчим
 2. Зай
 3. >>> Ялгарлын коэффициент (Я/К)
 4. Ялгарлын хэмжээ
 3. Бусад зам
 4. Ялгарлын хэмжээ болон тархалтын зураг
3. Агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээнд ашиглах

20

Шаардлагатай Я/К

- Хөдөлгөөний эрчмийн судалгааг автотээврийн хэрэгслийн ангилал тус бүрээр хийх шаардлагатай
- УБ хотын автомашины Я/К
 - УБ хотын хувьд Я/К-ийн модель боловсруулахад шаардлагатай өгөгдөл байхгүй. >>> Бусад орны Я/К-ын моделийг УБ хотын байдалд тохируулан засварлах.
 - Японы хамгийн чанга ялгарлын стандартыг хангасан автомашин байхад ямар ч ялгарлын стандартыг хангаагүй автомашин ч байна. >>> Бүх автомашины Я/К-ыг суурилуулж, 7 ангилал тус бүрийн туулсан зайгаар жинлэсэн дундаж болгосон Я/К-ийг тооцооллох.

21

Я/К-ийн модельд ашигласан өгөгдөл (1)

1. УБ хотын автомашины мэдээлэл
 - Ердийн автомашины өгөгдөл
 - Тээврийн хэрэгслийн оношлогоо, хяналт, зохицуулалтын газрын автомашины оношлогооны өгөгдөл
 - УБ хотод бүртгэгдсэн автомашины хувьд 2009 онд оношлогоонд тэнцсэн 123,641 автомашин
 - Нийтийн тээврийн хэрэгслийн өгөгдөл
 - Хотын Нийтийн тээврийн газрын өгөгдөл
 - 2011 он 9 сарын байдлаар 2,374 ширхэг
 - Техникийн үйлчилгээ, тохиргооны байдлын талаарх мэдээлэл
 - Жишээ: ШУТИС-ийн оюутны дипломын зохиол ("Жолоочийн ур чадварыг сайжруулснаар автомашинаас хаягдах бохирдуулагч бодисыг багасгах судалгаа" - "3.2. Автомашины техникийн үеийн үйлчилгээ ба засварийг сайжруулснаар автомашинаас хаягдах бохирдуулагчийг багасгах арга")

22

Я/К-ийн модельд ашигласан өгөгдөл (2)

2. УБ хотод борлуулагдаж буй шатахууны мэдээлэл
 - Бензин, дизель түлшний найрлага
 - Импортын улсад хийгдсэн шинжилгээний өгөгдөл (г ааль Петровис, M-OIL компаниас авсан)
 - Тус төслийн хүрээнд японы шинжилгээний байгууллагаар хийлгэсэн шинжилгээний өгөгдөл (Шатахууныг Петровис компаниас авсан)
 - Бензин, дизелийн хэрэглээний хэмжээ
 - УБ хотын хэмжээнд хэрэглэж буй хэмжээ, борлуулалтын статистик тоо олддоггүй.
 - УБ хотын гаалиар орж ирсэн хэмжээнээс таамаглан гаргасан.
3. УБ хотын зорчих хурд
 - Нийт 1,151 км давхиж, зорчих хурдны моделийг боловсруулж гаргасан

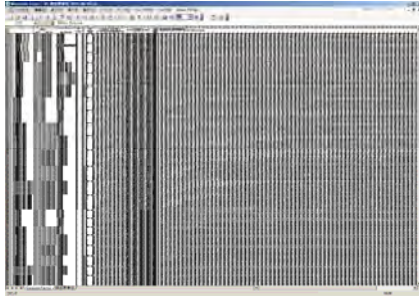
23

Я/К-ийн модель сонголт

- УБ хотын автомашины 55.33% нь японы хуучин автомашин байна. Эдгээр автомашины ихэнх нь японд баталгаажиж тэнцсэн гэж үзэж, японы Я/К-ийн моделийг үндэс болгох.
- УБ хотын шатахуун болон техникийн үйлчилгээ, үзлэг тохиргооны мэдээлэлд тулгуурлан засварлах.

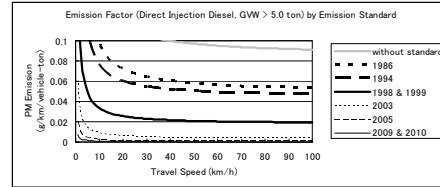
24

Японы Я/К –ийн модель (1) Бүхэлдээ



Эх сурвалж: Автомашин хаягдал хийн үндсэн нэгж болон нийт ялгарлын хэмжээний тооцооллын судалгаа (2009.3, Японы БОЯ)
Дэлгэрэнгүй тус төслийн явцын тайлан (2)-ын Хавсралт материал 1.1-ээс узнэ үү.

Японы Я/К-ийн модель (2) Жишээ



- Энэ жишээ нь том оврын дизель автомашины PM-ын Я/К
- 2009 онд худалдаж авсан 400 автобус нь 1986 оны Я/К-той таарна гэж үзэж байна.
- 2012 онд Сонгинохайрхан дүүргийн Эрдүү компанийн үйлдвэрлэсэн автобус нь 2003 оны Я/К-той таарна гэж үзэж байна.

26

УБ хотын Я/К-ийн баримжаалсан тооцоолол (1)

Аргачлал

1. Бүх автомашин (126,015 ш)-ы хувьд ямар ялгарлын стандарттай дүйцэхийг ойролцоогоор тооцоолж гаргах
 2. 1 автомашин тутмын УБ хотын агаарын бохирдолд үзүүлэх нөлөөллийг ойролцоогоор тооцоолж гаргах
1. Шатахуун

Шалтгаан	Хамрагдах автомашин
Хар тугалгатай бензин	2006 он хүртэл импортлогдсон бензин хөдөлгүүрт автомашин
Хүхрийн агууламж ихтэй бензин	2005 оноос хойш үйлдвэрлэгдсэн бензин хөдөлгүүрт автомашин
Хүхрийн агууламж ихтэй дизель	1997 оноос хойш үйлдвэрлэгдсэн дизель хөдөлгүүрт автомашин

27

УБ хотын Я/К-ийн баримжаалсан тооцоолол (2)

2. УБ хотын нөлөөллийг ойролцоогоор тооцоолж гаргах (үргэлжлэл)
2. Өвлийн халаалт болон дулааны алдагдал
 - Шатахууны зарцуулалт 32%-ийг нэмэгдэнэ гэж үзэж суурилуулах
3. Автомашин техникний үйлчилгээ
 - Японы хаягдал утааны арга хэмжээ, техникийн үзлэгийн удирдамжид заагдсан түвшинд тех. үйлчилгээ хийгдсэн машин бараг байхгүй тул импортоор орж ирээд 2 жилээс илүү болсон автомашины Я/К-ийг өндөр суурилуулах
 - Автомашин оношлогооны хаягдал хийн стандартаас хэтэрсэн автомашин нь тех. үйлчилгээ, тохиргоо хангалтгүй муу байдаг тул Я/К-ийг өндөр суурилуулах

28

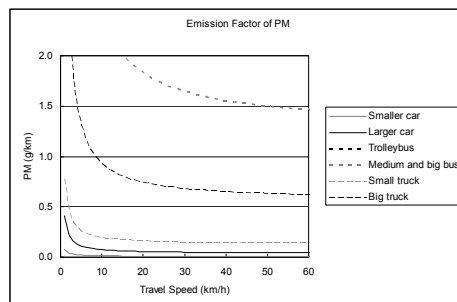
УБ хотын Я/К-ийн баримжаалсан тооцоолол (3)

3. Туулсан зайг жинлэсэн дундаж болгож, тээврийн хэрэгслийн 7 ангиллын Я/К-ийг тооцоолох.

Ангилал		Туулсан зай	Эх сурвалж
Нийтийн тээврийн үйлчилгээ	Том оврын автобус	76,578 (км/жил)	Үйлчилгээний төлөвлөгөө
	Микро автобус	57,098 (км/жил)	Үйлчилгээний төлөвлөгөө
	Такси	200 (км/өдөр)	Асуулт ярилцлага
Ердийн зориулалттай		12,000 (км/жил)	40 км/өдөр, 300 өдөр/жил гэж үзэх

29

Я/К-ийн жишээ



2010 оны инвентор, шинэчлэл 1, мэргэжилтний дүгнэлтийн хувилбар

30

Зорчих хурд

- Зорчих хурд удаан үед 1 км давхиад шаардагдах цаг нэмэгдэж, хурдаа нэмэх болон хасах үйлдэл давтагдах тул шатахууны зарцуулалт, агаар бохирдуулах бодисын ялгарлын хэмжээ ихэсдэг.
- Нийт 1,151 км явж, зорчих хурдны моделийг боловсруулж гаргасан.
- Зам болон цаг тутмаар тухайн замын зорчих хурданд тохирсон Я/К-ийг ашиглан ялгарлын хэмжээг тооцооллох.

31

Гарчиг

1. Автомашины хаягдал утааны нөлөөлөл
2. Автомашины хаягдал утааны ялгарлын хэмжээ
 1. Товч танилцуулга
 2. Гол автозам
 1. Хөдөлгөөний эрчим
 2. Зай
 3. Ялгарлын коэффициент (Я/К)
 4. >>> Ялгарлын хэмжээ
 3. Бусад зам
 4. Ялгарлын хэмжээ болон тархалтын зураг
3. Агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээнд ашиглах

32

Гол автозамын ялгарлын хэмжээ (1)



Ялгарлын хэмжээ (тонн/жил)	
PM	195
SOx	204
NOx	4,186
CO	24,293
CO ₂	598,003
Зарцуулалт (тонн/жил)	
Gasoline	138,075
Diesel	53,223

2010 он, Мэргэжилтний дүгнэлтийн хувилбар

33

Гарчиг

1. Автомашины хаягдал утааны нөлөөлөл
2. Автомашины хаягдал утааны ялгарлын хэмжээ
 1. Товч танилцуулга
 2. Гол автозам
 1. Хөдөлгөөний эрчим
 2. Зай
 3. Ялгарлын коэффициент (Я/К)
 4. Ялгарлын хэмжээ
 3. >>> Бусад зам
 4. Ялгарлын хэмжээ болон тархалтын зураг
3. Агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээнд ашиглах

34

Бусад замын ялгарлын хэмжээ (1)

- Бусад замын хөдөлгөөний эрчмийн өгөгдөл байхгүй >>> Шатахууны зарцуулалт болон АБ бодисын ялгарлын хэмжээг таамаглан тооцооллох.
 - Бусад замын шатахуун зарцуулалт
 - = УБ хотын шатахуун зарцуулалт
 - Гол замын шатахуун зарцуулалт
- УБ хотын хэмжээний шатахуун зарцуулалтын өгөгдөл байхгүй >>> УБ хотын гаалийн бүрдүүлэлтийн баримт бичигт байгаа шатахууны өгөгдөлд, нийслэлийн хэмжээний зарцуулалтын хэмжээг ойролцоогоор тооцоолж үржүүлэх.

35

Бусад замын ялгарлын хэмжээ (2)

Ялгарлын хэмжээ (тонн/жил)	
PM	31
SOx	32
NOx	654
CO	3,795
CO ₂	93,430
Зарцуулалт (тонн/жил)	
Gasoline	21,572
Diesel	8,315

2010 он, мэргэжилтний дүгнэлтийн хувилбар

36

Гарчиг

1. Автомашины хаягдал утааны нөлөөлөл
2. Автомашины хаягдал утааны ялгарлын хэмжээ
 1. Товч танилцуулга
 2. Гол автозам
 1. Хөдөлгөөний эрчим
 2. Зай
 3. Ялгарлын коэффициент (Я/К)
 4. Ялгарлын хэмжээ
 3. Бусад зам
 4. >>> Ялгарлын хэмжээ болон тархалтын зураг
3. Агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээнд ашиглах

37

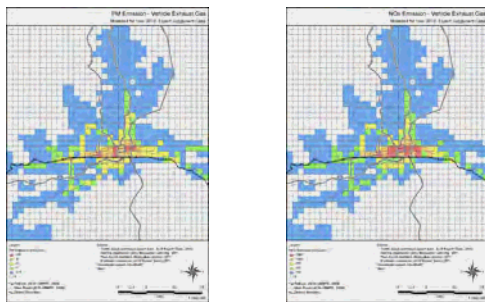
Ялгарлын хэмжээ

Ялгарлын хэмжээ (тонн/жил)	
PM	226
SOx	236
NOx	4,840
CO	28,088
CO ₂	691,434
Зарцуулалт (тонн/жил)	
Gasoline	159,647
Diesel	61,538

2010 он, мэргэжилтний дүгнэлтийн хувилбар

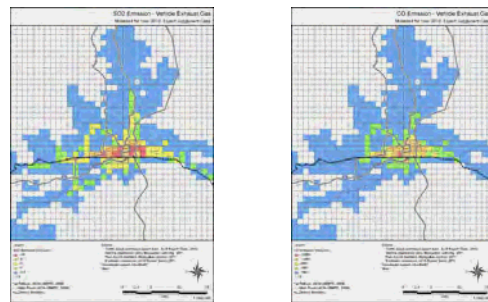
38

Ялгарлын хэмжээний тархалтын зураг (1) PM болон NOx



39

Ялгарлын хэмжээний тархалтын зураг (2) SOx болон CO



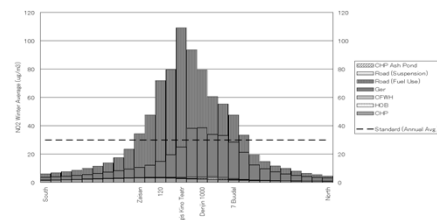
40

Гарчиг

1. Автомашины хаягдал утааны нөлөөлөл
2. Автомашины хаягдал утааны ялгарлын хэмжээ
 1. Товч танилцуулга
 2. Гол автозам
 1. Хөдөлгөөний эрчим
 2. Зай
 3. Ялгарлын коэффициент (Я/К)
 4. Ялгарлын хэмжээ
 3. Бусад зам
 4. Ялгарлын хэмжээ болон тархалтын зураг
3. >>> Агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээнд ашиглах

41

Агаарын чанарын модельд ашиглах



- Агаарын чанарын моделийг ашиглан тархалтыг тооцоолсон жишээ
- NOx- Хотын ихэнх хэсэгт стандартаас хэтэрсэн байгаа.
- Автомашины нөлөөлөл их байгаа.
- Тэнгис кино театрын орчимд автомашины эзлэх нөлөөллийн агууламж нь БО-ны стандартаас 3 дахин их байна. Автомашины эзлэх нөлөөллийн агууламж нь 1/3-ээс доогуур болгох ялгарлын хэмжээг багасгах төлөвлөгөө гаргах шаардлагатай юм.

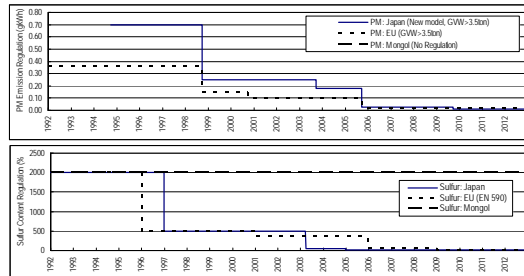
42

Япон болон Европын туршлага

- Сайн автомашинаар солиход чиглэсэн журам
 - Агаар бохирдуулах бодисын ялгарал багатай автомашинаас бусад автомашины үйлдвэрлэл болон импортыг хориглох.
 - Тохирсон шатахуун шаардлагатай
 - Бүх автомашинд АБ бодисын ялгарал багатай хөдөлгүүрийг суурилуулж дуусахад их цаг хугацаа шаардагдана.
 - Татаас мөнгийг АБ бодисын ялгарал ихтэй хөдөлгүүртэй их зайнд замын хөдөлгөөнд байнга оролцдог тээврийн хэрэгсэлд ашиглах нь илүү үр дүнтэй болох.
- Нөхцөл байдлыг сайжруулахад чиглэсэн журам
 - Автомашины техникийн үйлчилгээний тогтолцоо
 - Итгэлтэй чадварлаг боловсон хүчин шаардлагатай
 - Автомашиныг эзэмшигч нь идэвхтэй хамрагдаж, үйлчилгээний зардлыг сэтгэл хангалуун төлдөг болгох талаар санаачлага гаргах шаардлагатай.

43

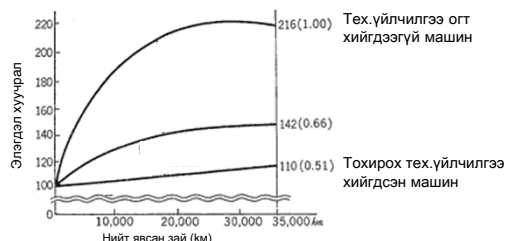
Ялгарлын стандарт болон шатахууны стандартын жишээ



Ялгарлын стандартыг хангахад хүхрийн агууламж багатай дизель түлш хэрэглэх шаардлагатай

44

Автомашины техникийн үйлчилгээний үр дүн



Эх сурвалж: Япон улсны орчны бохирдлын өрөнхий тайлан (1989 он)

45

Арга хэмжээний санал 1: Биелэгдэхэд 1 жилээс илүү хугацаа шаардагдана гэж үзэж буй арга хэмжээ

1. Шатахууны стандарт
 - УБ хотод хүхрийн агууламж 50ppm –ээс бага шатахууныг худалдаалах.
2. Хаягдал утааны стандарт
 - Япон болон Европын 2005 оны 10 сараас хойших стандарт хангаагүй автомашины импортыг хориглох.
 - Япон болон Европын 2005 оны 10 сараас хойших стандарт хангаагүй автомашиныг хөдөлгөөнд оролцохыг хориглох.
3. Автомашины техникийн үйлчилгээ, тохиргоо
 - Автомашины техникийн үйлчилгээг тогтмол хийлгэж хэвшүүлэх. (Японы хаягдал хийн арга хэмжээнд техникийн үзлэг, үйлчилгээний удирдамж зэргийг ашиглах)

46

Арга хэмжээний санал 2: Жилийн дотор санаачлан хийх боломжтой арга хэмжээ

1. Шатахууны стандарт
 - УБ хотод хүхрийн агууламж 50ppm –ээс бага шатахууны борлуулалтыг дэмжих.
2. Хаягдал утааны стандарт
 - Япон болон Европын 2005 оны 10 сараас хойших стандарт хангаагүй автомашины импортыг хориглох
 - Нийтийн тээврийн хэрэгслийн хувьд ч Япон болон Европын 2005 оны 10 сараас хойших стандарт хангасаныг худалдан авч, хүхрийн агууламж 50ppm-ээс бага дизель түлш хэрэглэдэг автобусны компанид ашиглуулах.
 - Жилийн туулсан зай ихтэй автомашин (нийтийн тээврийн автобус)-д өндөр бүтээмж бүхий DPF (Diesel Particle Filter)-г суурилуулах. Хүхрийн найрлага ихтэй дизель түлш хэрэглэдэг, өвөл бага температуртай орчин нөхцөлд ч АУК өндөртэй байх DPF-ыг сонгох шаардлагатай.
3. Тээврийн хэрэгслийн техникийн үйлчилгээ, тохиргоо
 - Автомашины тех. үйлчилгээ, тохиргооны мэргэжилтэнг бэлтгэж хангах.
 - Автомашины оношлогод орох хаягдал утааны стандартаас хэтэрсэн автомашинд техникийн үйлчилгээ, тохиргоог сайтар хийх. (Японы хаягдал утааны арга хэмжээ, техникийн үзлэгийн удирдамж зэрэг)
 - Монголд тохирсон техникийн үйлчилгээний тогтолцоог бий болгох.

47

Бусад арга хэмжээ

- Цахилгаанаар явдаг нийтийн тээврийн хэрэгсэл
 - Метро
 - Троллейбус (BRT буюу тусгай замын автобус)

48

Арга хэмжээний саналын үнэлгээ



1. Ялгарлын хэмжээний тооцоолол
 - Арга хэмжээний санал-1: Хэрвээ 2005 оноос эхлэн амжилттай хэрэгжүүлж ирсэн бол
 - Арга хэмжээний санал-2: Хэрвээ 2005 оноос эхлэн амжилттай хэрэгжүүлж ирсэн бол
2. Агаарын чанарын моделээр тооцооллож, БО-ны стандарттай харьцуулах

49

2010 оны ялгарлын хэмжээ Өнөөгийн байдал болон арга хэмжээний саналын харьцуулалт



	Өнөөгийн байдал	Арга хэмжээний санал-1	Арга хэмжээний санал- 2
Ялгарлын хэмжээ (тонн/жил)			
PM	226	106	
SOx	236	193	
NOx	4,840	3,570	
CO	28,088	22,187	
CO ₂	691,434	648,274	
Зарцуулалт (тонн/жил)			
Gasoline	159,647	148,448	
Diesel	61,538	58,914	

50

Анхаарал тавьсанд
баярлалаа



51

Appendix2.1-11 Training Handout for Others Source Emission Inventory (2012.11)

Инвенторын сургалтын танилцуулга
(11/20 Үдээс өмнө: ДЦС-ын үнсэн сан)
(11/20 Үдээс хойш: Автомашины хаягдал утаа)

2012/11/16 ЖАЙКА төслийн мэргэжилтэн МАЭДА

1	Зорилго.....	1
2	Сургалтын хөтөлбөр.....	1
3	Явагдах газар.....	1
4	Оролцох хүмүүс.....	1

1 Зорилго

Тус төслийн үйл ажиллагааны хүрээнд 2010 оны 3 сар ~ 2011 оны 2 сарыг хамруулан эх үүсвэрийн инвентор, тархалтын загварчлалын моделийг боловсруулж гаргасан болно.

Энэ удаагийн сургалтын зорилго нь хөдөлгөөнт эх үүсвэр болон ДЦС-ын үнсэн сангийн инвенторын шинэчлэлийг хийх аргачлалыг зааж танилцуулах явдал юм.

2 Сургалтын хөтөлбөр

11/20	9:30~10:30	ДЦС-ын үнсэн сангаас үүдэлтэй агаар бохирдуулах бодисын ялгарлыг тооцоолох аргачлал
	10:30~11:30	ДЦС-ын үнсэн сангаас үүдэлтэй агаар бохирдуулах бодисын ялгарлыг тооцоолох дадлага ажил
	11:30~12:00	Асуулт хариулт
	12:30~14:00	Үдийн завсарлага
	14:00~15:00	Автомашинаас үүдэлтэй агаар бохирдуулах бодисын ялгарлыг тооцоолох аргачлал
	15:00~16:30	Автомашинаас үүдэлтэй агаар бохирдуулах бодисын ялгарлыг тооцоолох дадлага ажил
	16:30~17:00	Асуулт хариулт

3 Явагдах газар

ЦУОШГ-ын сургалтын танхим

4 Оролцох хүмүүс

Тус сургалтанд “Улаанбаатар хотын агаарын бохирдлыг бууруулах хяналтын чадавхийг бэхжүүлэх төсөл”-ийн хамтрагч байгууллагын ДЦС-ын үнсэн санг хариуцагч болон хөдөлгөөнт эх үүсвэрийн инвентор хариуцагч зэрэг хамтран ажиллаж буй холбогдох байгууллагын мэргэжилтэнүүд хамрагдах юм.

Мөн бусад Хамтрагч тал/Ажлын хэсэг-ийн гишүүд мөн энэ асуудлыг сонирхож байгаа хүмүүс чөлөөтэй оролцохыг урьж байна.

ДЦС-ын үнсэн сангийн инвентор тооцооллын арга

Улаанбаатар хотын агаарын бохирдлыг бууруулах хяналтын чадавхийг бэхжүүлэх төсөл

2012.11.20
Маэда Хироюүки
(maeda@sur.co.jp)

1

Агуулга

1. Үнсэн сангаас үүдэлтэй агаарын бохирдол
2. Үнсний ялгарлын хэмжээг тооцооллох арга
3. Агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээнд ашиглах

2

1. Үнсэн сангаас үүдэлтэй агаарын бохирдол

3

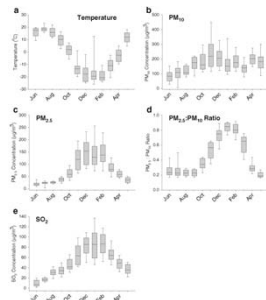
Үнсэн сангаас хийсэж буй үнс



2010.06.03 13:54 @ Яармаг

4

Агаарын чанарын агууламжийн жишээ



- SO₂, PM-10 болон PM-2.5 нь температур бага үед өндөр агууламжтай байдаг бөгөөд 4 болон 5 сард PM-10-ын хувьд зөвхөн агууламж өндөртэй байна. 4, 5 сард SO₂- багатай PM-10-ын ялгарлын эх үүсвэр юу вэ?

- НАЧА-ны дөрвөн замын хэмжилтийн суурин харуулын 2009 оны 6 сараас 2010 оны 5 сарын хэмжилтийн утгын өдрийн дундаж утга
- Эх сурвалж: An assessment of air pollution and its attributable mortality in Ulaanbaatar, Mongolia

5

2. Үнсний ялгарлын хэмжээг тооцооллох арга

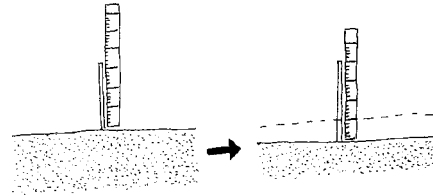
6

Ашигласан арга

1. Хийсэлтийн хэмжээ (эзэлхүүн, м³)
= Хийсэлтийн талбай (м²)
x Хийсэлтийн зузаан (м)
2. Хийсэлтийн хэмжээ (жин, тонн)
= Хийсэлтийн хэмжээ (эзэлхүүн, м³)
x Нягтшил (тонн/м³)
3. РМ-10 хийсэлтийн хэмжээ (жин, тонн)
= Хийсэлтийн хэмжээ (жин, тонн)
x РМ-10 агуулагдах хувь

7

Хийсэлтийн зузаан (м)



- Үнсэн санд төмөр гадас зоогоод газраас дээш гарсан хэсгийн уртын өөрчлөгдсөн тоо хэмжээг хийссэн хэмжээ гэж үзэх.

8

Хийсэлтийн талбай

- Ажиглалт хэмжилтээр дараах зүйлийг магадлаж тогтоосон.
 - Хатаагүй нойтон хэсэг болон хөрсөөр хучсан хэсгээс үнс бараг хийсэхгүй байгаа.
 - Хатсан, хөрсөөр хучаагүй байгаа хэсгээс ихээхэн хийсч байгаа.
- ДЦС-аас асууж тодруулсан мэдээлэл болон үнсэн санд хийгдсэн ажиглалтанд үндэслэн үнсний хийсэлтийн талбайг тооцоолсон.

9

Нягтшил

- Японы дэгдэмхий үнсний жишээ (1.29 гр/см³)-г ашиглан тооцооллох.
- УБ хотын үнсэн сангийн үнсний нягтшилийн өгөгдөл мэдээлэл олдохгүй байгаа.

10

РМ-10-ын агуулагдах хувь

- Тус төслийн хүрээнд хийгдсэн үнсний найрлагын шинжилгээний өгөгдлийг ашигласан.
 - ДЦС III болон ДЦС IV-ын хувьд 21.70%
 - ДЦС II-ын хувьд 40.43%

11

Тооцооллын жишээ (1) Хийсэлтийн зузаан (м)

Төмөр гадасны дугаар	Гадасны газраас дээш гарсан хэмжээ (см)		Өөрчлөлт (см)
	4/30	5/22	
23	21.7	23.2	1.5
24	24.8	24.6	-0.2
25	25.0	27.2	2.2
26	21.6	23.8	2.2
27	21.0	23.2	2.2
Дундаж (см)			1.58(см)
Дундаж (м)			0.0158(м)

12

Тооцооллын жишээ (2) PM-10 хийсэлтийн хэмжээ (жин, тонн)



- Үнсэн сангийн талбай: 50,882 м²
- Хөрсөөр хучигдаагүй хуурай талбайн эзлэх хувь: 100%
 - Хийсэх талбай (м²) = 50,882 x 100% = 50,882
- Хийсэлтийн зузаан: 0.576(см) = 0.00576(м)
 - Хийсэлтийн хэмжээ (эзэлхүүн, м³) = 50,882 x 0.00576 = 293(м³)
- Нягтшил: 1.29 (гр/см³) = 1.29 (тонн/м³)
 - Хийсэлтийн хэмжээ (жин, тонн) = 293 x 1.29 = 378 (тонн)
- PM-10-ын агуулагдах хувь: 40.43%
 - PM-10 хийсэлтийн хэмжээ (жин, тонн) = 378 x 40.43% = 153(тонн)

13

Ялгарлын хэмжээ 1/4 болсон



- 2010/3 ~ 2011/2-ын ялгарлын хэмжээ: 1,950 (тонн/жил)
- 2011/3 ~ 2012/2-ын ялгарлын хэмжээ: 515 (тонн/жил)
- Шалтгаан : ДЦС III 4-р үнсэн сан, ДЦС IV 4-р үнсэн сан нь битүү дүүрч, 2010 оны хавар хөрсөөр хучаагүй хуурайшсан байдалтай байсан хэдий ч 2011 оны хавар хөрсөөр хучсан.

14

Хэдэн жилийн дараа



- Таамаглал
 - Хэдэн жилийн дараа ДЦС III 5-р үнсэн сан, ДЦС IV 5-р үнсэн сан дүүрэх болно.
 - Хэрвээ гурван ЦС-ын үнсэн сан нэг жил дүүрч 2010 оныхтой адил хатсан байдалтай болбол PM-10-ын ялгарлын хэмжээ 1,192 (тонн/жил)-д хүрэх.
 - Үнс хангалттай хатаж хатуураагүй байгаа тул шууд хөрсөөр хучих боломжгүй.
- Шаардлагатай арга хэмжээ
 - Газар зөөлөн байх үед ч хэрэгжүүлэх боломжтой арга хэмжээг олох шаардлагатай.
 - Хийсэлтээс хамгаалах арга хэмжээг сайжруулан 80%-иар багасгах боломжтой болбол PM-10-ын ялгарлын хэмжээ 238(тонн/жил) болно.

15

Японы арга хэмжээний жишээ



16

3. Агаарын бохирдолд авах арга хэмжээнд ашиглах



17

Хэмжилтээр батлагдсан зүйл (1)



- Ашиглалтанд байгаа үнсэн сан
 1. Хатаахгүй⇒Хавар зуны хүчтэй салхитай үед усны түвшинг нэмэгдүүлж, хангалттай чийгтэй байлгах зэрэг
- Ашиглалтыг зогсоосон үнсэн сан
 2. Хөрсөөр хучих
 3. Шууд салхи орохгүй байхаар хааж хамгаалах

18



19

Хэмжилтээр батлагдсан зүйл (2)

- Ногоон байгууламж болгоход бэрхшээлтэй
 1. Ногоон байгууламж болгохоос өөрөөр ашиглах арга байхгүй юу? Жишээлбэл, нарны эрчим хүчний цахилгаан үүсвэр.
- Хөрсөөр хучилт хийлгүй үнсийг ухаж авсанаар хийсэлтийн хэмжээ нэмэгдэх.
 2. Үнсийг ухалгүйгээр хөрсөөр хучих
 3. Том оврын хаалтаар хашсаны дараа ухах



20

Ногоон байгууламжаас өөрөөр ашиглах аргын жишээ

信濃太陽光発電所

Нарны эрчим хүчний цахилгаан үүсгүүр
Эх сурвалж: <http://www.tepco.co.jp/csr/renewable/megasolar/>



21

Анхаарал тавьсанд баярлалаа.

22

Appendix 2.1-12 Sector Report for Mobile Source Inventory

Монгол Улс

Нийслэлийн Агаарын чанарын алба (НАЧА)

**Монгол Улс
Улаанбаатар хотын
Агаарын бохирдлын хяналтийн
чадавхийг бэхжүүлэх төсөл**

Салбарын тайлан

**Хөдөлгөөнт эх үүсвэрийн агаар
бохирдуулах бодисын ялгарлын
инвентор**

2013 он 3 сар

**Олон улсын хамтын ажиллагааны
“ЖАЙКА” байгууллага**

Сүүрикейкакү ХК

Гарчиг

Зураг.....	ii
Хүснэгт.....	iii
Товчилсон үг хэллэг.....	vi
Үг хэллэгийн тайлбар.....	viii
1 Объект.....	1
2 Товч танилцуулга	1
2.1 Тооцоололд хамруулсан бодис.....	1
2.2 Өгөгдлийн суурилуулалт.....	1
2.3 Тооцооллын аргачлал.....	1
3 Гол замын автомашины хаягдал хийн АББ-ын ялгарлын хэмжээ.....	6
3.1 Я/К (Т/Х-ийн ангиллын ХЭН)	6
3.1.1 Мэргэжилтний дүгнэлтийн хувилбар	7
3.1.1.1 Хөдөлгөөнд оролцож буй автомашины тоо (шинэ автомашинд тогтоосон хаягдал хийн стандарт тус бүрээр).....	7
3.1.1.2 Я/К (шинэ автомашинд тогтоосон хаягдал хийн стандарт тус бүрээр)	11
3.1.1.3 Монголын нөхцөл байдал.....	13
3.1.1.4 Тээврийн хэрэгслийн бодит жин (ТХБож).....	16
3.1.1.5 Туулсан зайн харьцаа	17
3.1.1.6 Я/К (Т/Х-ийн ангиллын ХЭН).....	18
3.1.2 Хамгийн бага хувилбар	21
3.1.3 Хамгийн их хувилбар.....	22
3.1.4 2011 оны төрийн бодлогын хэрэгжилтийн үр дүн.....	22
3.2 Гол замын автомашины ХЭН	24
3.2.1 Автозамын сүлжээ.....	24
3.2.2 Автомашины ХЭС.....	25
3.2.3 Автомашины хөдөлгөөний эрчмийн баримжаалсан тооцоолол.....	27
3.2.3.1 2010 оны хөдөлгөөний эрчим	27
3.2.3.2 2011 оны хөдөлгөөний эрчим	31
3.2.4 Т/Х-ийн ХЭН.....	32
3.3 Зорчих хурд	33
3.3.1 Зорчих хурдны модель.....	33
3.3.2 Зорчих хурдны судалгаа (ЗХС).....	36
3.3.3 Зорчих хурдны тооцоолол	38
3.4 Гол автозам дах автомашины хаягдал хийн АББ-ын ялгарлын хэмжээ	39

4 Гол автозамаас бусад зам дах автомашины хаягдал хийн АББ-ын ялгарлын хэмжээ.....	41
4.1 Гол автозамаас бусад замаар хөдөлгөөнд оролцож буй автомашины шатахуун зарцуулалтын хэмжээ	41
4.1.1 2010/3 ~ 2011/2-ны суурилуулалт.....	41
4.1.1.1 НГГ-ын шалгаж нэвтрүүлсэн шатахууны хэмжээ	41
4.1.1.2 УБ хотын (6 дүүргийн хотын төвийн бүс) шатахуун зарцуулалт	42
4.1.1.3 Гол автозамаас бусад зам дах автомашины шатахуун ашиглалт.....	42
4.1.2 2011/3 ~ 2012/2-ны суурилуулалт.....	42
4.1.3 Гол автозамаас бусад замаар хөдөлгөөнд оролцож буй автомашины шатахуун зарцуулалт	42
4.2 Шатахуун ашиглалтын хэмжээнд оногдох Я/К.....	43
4.3 Гол замаас бусад зам дах автомашины хаягдал хийн АББ-ын ялгарлын хэмжээ	43
5 Автомашины хаягдал хийн АББ-ын ялгарлын хэмжээ	43
6 Автомашинаас үүдэлтэй агаарын бохирдол	51
6.1 Агаарын чанарын агууламж.....	51
6.2 Тархалтын загварчлал.....	52
7 Цаашдын асуудал.....	55
7.1 Инвентор боловсруулалт	55
7.2 Автомашинаас үүдэлтэй агаарын бохирдлыг багасгах асуудал.....	57
8 Салбарын мэдээлэл.....	59
8.1 Шатахууны шинжилгээ.....	59
8.1.1 Хар тугалга, хүхрийн найрлагын асуудал	59
8.1.2 Шатахууны найрлагын мэдээлэл.....	59
8.1.3 Шатахууны шинжилгээ	60
8.1.3.1 Шинжилгээний төлөвлөгөө	60
8.1.3.2 Дээж авалт	61
8.1.3.3 Шинжилгээний дүн	62
8.1.4 ДҮГНЭЛТ	63
8.1.4.1 Шинжилгээний дүнгийн тойм	63
8.1.4.2 Хөдөлгөөнт эх үүсвэрийн инвенторын тооцоолол	63
8.1.4.3 АББ-ын ялгарлын хэмжээг багасгах талаарх санал	64
8.2 Японы ялгарлын коэффициент.....	70

Зураг

Зураг 2-1 Гол замын автомашины АББ-ын ялгарлыг тооцооллох аргачлал.....	5
---	---

Зураг 2-2	Гол замаас бусад замын автомашины хаягдал хийн АББ-ын ялгарлын хэмжээг тооцоолох аргачлал.....	6
Зураг 3-1	Техникийн үзлэг, тохируулгын үндсэн зарчмыг баримтлаагүй автомашин	16
Зураг 3-2	Т/Х-ийн жин ба ТХБүЖ-ийн холбоо	17
Зураг 3-3	Я/К (ХЭН-ийн Т/Х-ийн ангилал) (PM).....	19
Зураг 3-4	Я/К (ХЭН-ийн Т/Х-ийн ангилал) (SO ₂).....	19
Зураг 3-5	Я/К (ХЭН-ийн Т/Х-ийн ангилал) (Nox).....	20
Зураг 3-6	Я/К (ХЭН-ийн Т/Х-ийн ангилал) (CO).....	20
Зураг 3-7	Я/К (ХЭН-ийн Т/Х-ийн ангилал) (HC).....	21
Зураг 3-8	Я/К (ХЭН-ийн Т/Х-ийн ангилал) (CO ₂).....	21
Зураг 3-9	Сонгосон гол автозам болон ХЭС-ны байршил.....	26
Зураг 3-10	ХЭ-ийн тархалтын зургын жишээ (“Өвлөөс бусад улирал-Ажлын өдөр”-24 цагийн нийт тооны хувьд зарим баримжаалсан тооцооллын утгыг оруулсан).....	30
Зураг 3-11	VDS камерыг суурилуулсан цэгүүд.....	31
Зураг 3-12	2010 он, 2011 оны өвлийн улирлын ХЭ-ийн харьцуулалт.....	32
Зураг 3-13	Зорчих хурдны замын ангилал.....	35
Зураг 3-14	ЗХС-ны маршрут.....	37
Зураг 5-1	Т/Х-ийн ангиллын АББ-ын ялгарлын хэмжээ (Мэргэжилтний дүгнэлтийн хувилбар, гол автозамын хэсэг).....	45
Зураг 5-2	Т/Х-ийн ангиллын АББ-ын дундаж ялгарлын хэмжээ (Мэргэжилтний дүгнэлтийн хувилбар, гол автозамын хэсэг).....	46
Зураг 5-3	Автомашины хаягдал хийн АББ-ын ялгарлын тархалт (PM).....	47
Зураг 5-4	Автомашины хаягдал хийн АББ-ын ялгарлын тархалт (SO ₂).....	48
Зураг 5-5	Автомашины хаягдал хийн АББ-ын ялгарлын тархалт (NOx).....	49
Зураг 5-6	Автомашины хаягдал хийн АББ-ын ялгарлын тархалт (CO).....	50
Зураг 6-1	Сар бүрийн агаарын чанарын стандартаас хэтэрсэн байдал.....	52
Зураг 6-2	Автомашины хаягдал хийнээс үүдэлтэй АББ-ын агууламж (PM-10).....	53
Зураг 6-3	Автомашины хаягдал хийнээс үүдэлтэй АББ-ын агууламж (NO ₂).....	54
Зураг 8-1	Шинжилгээний өгөгдлийн оригинал эх(1/4).....	66
Зураг 8-2	Шинжилгээний өгөгдлийн оригинал эх (2/4).....	67
Зураг 8-3	Шинжилгээний өгөгдлийн оригинал эх (3/4).....	68
Зураг 8-4	Шинжилгээний өгөгдлийн оригинал эх (4/4).....	69

Хүснэгт

Хүснэгт 2-1	ҮАЭ болон Я/К-ийн товч танилцуулга	3
Хүснэгт 3-1	Импортлосон оноос үйлдвэрлэсэн оныг хассан жил тус бүрт.....	7
Хүснэгт 3-2	Экспортын улс болон тэдгээрийн автомашины тоо (ердийн автомашин).....	8

Хүснэгт 3-4 Үйлдвэрлэсэн оноор ангилсан автомашины тоо (ННТГ-ын харьяаны дунд болон том оврын дизель хөдөлгүүрт автобус).....	10
Хүснэгт 3-6 Үйлдвэрлэсэн оноор ангилсан автомашины тоо (ННТГ-ын харьяаны микроавтобус)	11
Хүснэгт 3-7 Үйлдвэрлэсэн оноор ангилсан автомашины тоо (ННТГ-ын харьяаны такси)	11
Хүснэгт 3-8 Я/К (шинэ автомашины хаягдал хийн стандарт тус бүр)-ийн жишээ (Ачааны машин, автобус, шууд цацагчтай турбо дизель, ТХБоЖ>=10 тонн байх тохиолдол) (Нэгж: гр/км/тонн)	13
Хүснэгт 3-9 Солонгосын хаягдал хийн хэм хэмжээ.....	13
Хүснэгт 3-10 Бензин болон дизелийн хар тугалга, хүхрийн агууламж	14
Хүснэгт 3-11 2011онд хэрэгжүүлсэн төрийн бодлого, түүнээс гарах үр дүнгийн таамаглал.....	23
Хүснэгт 3-12 ХЭС-ны товч танилцуулга.....	25
Хүснэгт 3-13 Т/Х-ийн ангилал.....	25
Хүснэгт 3-14 ХЭС-ны дүнгийн жишээ (Намар-Ажлын өдөр- Номин их дэлгүүрийн өмнүүр баруун явах чиглэл).....	27
Хүснэгт 3-15 ХЭС хийгдсэн цэгийн хөдөлгөөний эрчим (24 цагийн нийт тоо).....	29
Хүснэгт 3-16 Т/Х-ийн ХЭ-ийн сар, гаригийн хэв шинж	33
Хүснэгт 3-17 Т/Х-ийн ХЭН (Т/Х ангилал, жилийн нийт)	33
Хүснэгт 3-18 Зорчих хурдны моделийн товч танилцуулга.....	34
Хүснэгт 3-19 ЗХС-ын товч танилцуулга	36
Хүснэгт 3-20 Зорчих хурд (км/ц)	39
Хүснэгт 3-21 Гол автозамын автомашины АББ-ын ялгарлын хэмжээ (тонн/жил)	40
Хүснэгт 4-1 Бензин, дизелийн импортын хэмжээ (НГГ, 2009 оны байдлаар)	42
Хүснэгт 4-2 Хотын хэмжээнд хэрэглэгдсэн шатахууны хэмжээ (суурилуулалт)	42
Хүснэгт 4-3 Гол автозамаас бусад замын автомашины шатахуун зарцуулалт	43
Хүснэгт 4-4 Автомашины хаягдал хийн АББ-ын ялгарлын хэмжээ (гол замаас бусад)	43
Хүснэгт 5-2 Т/Х-ийн ангиллын АББ-ын ялгарлын хэмжээ (Мэргэжилтний дүгнэлтийн хувилбар, гол замын хэсэг).....	44
Хүснэгт 5-3 Т/Х-ийн ангиллын АББ-ын дундаж ялгарлын хэмжээ (Мэргэжилтний дүгнэлтийн хувилбар, гол автозамын хэсэг, кг/жил)	45
Хүснэгт 7-1 Инвенторын тооцооллын бүтэц, зохион байгуулалтын асуудал.....	55
Хүснэгт 7-2 Инвенторын нарийвчлалыг сайжруулахад шаардагдах өгөгдөл, тэдгээрийн цуглуулах ажил, зохион байгуулалт	55
Хүснэгт 7-3 Автомашинаас үүдэлтэй агаарын бохирдлыг багасгах асуудал.....	57
Хүснэгт 8-1 Бензин болон дизелийн хар тугалга, хүхрийн агууламжийн стандартын өөрчлөлт	60
Хүснэгт 8-2 Шатахууны төрлийн импортын хэмжээ (УБ хотын хэмжээнд, 2009 он)	62
Хүснэгт 8-3 Шинжилгээний дүнгийн тойм	63

Хүснэгт 8-4 Японы Я/К (1/7).....	71
Хүснэгт 8-5 Японы Я/К (2/7).....	72
Хүснэгт 8-6 Японы Я/К (3/7).....	73
Хүснэгт 8-7 Японы Я/К (4/7).....	74
Хүснэгт 8-8 Японы Я/К (5/7).....	75
Хүснэгт 8-9 Японы Я/К (6/7).....	76
Хүснэгт 8-10 Японы Я/К (7/7).....	77

Товчилсон үг хэллэг

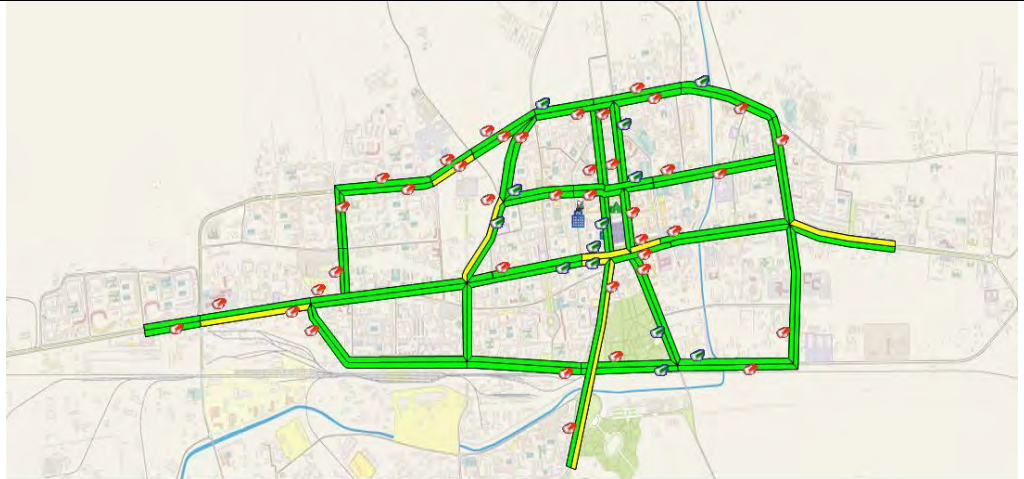
Товчлол	Япон хэл/Англи хэл/Монгол хэл
AQDCC НАЧА	大気質庁 Air Quality Department of the Capital City Нийслэлийн Агаарын чанарын алба
CLEM БОХЗТЛ	環境・度量衡中央ラボラトリー Central Laboratory of Environment and Metrology Байгаль орчин, хэмжилзүйн төв лаборатор
CO	一酸化炭素 Carbon monoxide Нүүрстөрөгчийн исэл
COPERT	— Computer Programme to Calculate Emissions from Road Transport (Name of road emission calculation programme) Замын хаягдал бохирдлыг тооцоолох программын нэр
EIW ТХБож	等価慣性重量 Equivalent Inertia Weight Тээврийн хэрэгслийн бодит жин
GVW ТХБүж	車輛総重量 Gross Vehicle Weight Тээврийн хэрэгслийн бүх жин
JICA ЖАЙКА	独立行政法人 国際協力機構 Japan International Cooperation Agency Японы Олон Улсын Хамтын Ажиллагааны Байгууллага
MNS МҮС	モンゴル国国家基準 Mongolian National Standard Монголын Үндэсний Стандарт
MOVES 2010b	- Motor Vehicle Emission Simulator (Version 2010b) Т/Х-ийн хөдөлгүүрийн ялгарлын тархалтын загварчлал (2010b хувилбар)
NAMEM ЦУОШГ	国家気象、環境モニタリング庁 National Agency for Meteorology and Environment Monitoring Цаг уур, орчны шинжилгээний газар
NAQO УАЧМА	国家大気質局 National Air Quality Office Улсын Агаарын чанарын мэргэжлийн алба
NO ₂	二酸化窒素 Nitrogen dioxides Азотын давхар исэл
NO _x	窒素酸化物 Nitrogen oxides Азотын исэл

O ₂	酸素 Охуген Хүчилтөрөгч
PM ₁₀	— (Particulate Matter with a diameter of 10 micrometers or less) Тоос тоосонцорын ширхэг нь 10 мкм-ээс бага
PTDCC ННТГ	ウランバートル市公共交通局 Public Transportation Department of the Capital City Нийслэлийн Нийтийн Тээврийн Газар
SO ₂	二酸化硫黄 Sulfur dioxides Хүхрийн давхар исэл
SO _x	硫黄酸化物 Sulfur oxides Хүхрийн исэл
VDS	(交通監視用) ビデオ検出システム Video Detector Station (for Traffic Monitoring) (Замын хөдөлгөөний хяналтын) Дүрс бичлэгийн мэдрэгч

Үг хэллэгийн тайлбар

Товчилсон үг	Япон хэл/Англи хэл
Микро автобус	Нэг бүхээгт хэлбэрийн суудлын автомашиныг ашигласан нийтийн тээврийн үйлчилгээнд ашиглагдаж буй автомашиныг хэлнэ. Их тойруу, Нарны зам болон түүнээс гадуурх шугам, чиглэлийн үйлчилгээнд явдаг. Гэр хороололд том оврын автобус нэвтрэх боломжгүй газруудын чиглэл, хотын аль нэгэн газраас Нарантуул зах орох чиглэл, зэргэлдээх хот суурин газар болон хотын хойд хэсгийн захын хороолол, зуслангийн чиглэлийн шугам зэрэгт үйлчилгээнд явахаар хувиарлагдсан байдаг. 1999 оноос үйлчилгээнд нэвтэрч, сүүлийн жилүүдэд Нарны зам болон Их тойруугын хүрээнээс дотогш орохгүй байхаар үйлчилгээний шугам, чиглэл нь өөрчлөгдсөн гэдэг.
Троллейбус	Том оврын автобусны орой дээр эрчим хүч хураагч төхөөрөмж суурилуулагдсан байдаг ба дотоод шаталтын хөдөлгүүрийн оронд цахилгаан мотороор ажилладаг. Хаягдал хий гарахгүй боловч зөвхөн зориулалтын цахилгаан шугам тавигдсан газраар л явах боломжтой. УБ хотод 1987 онд анх үйлчилгээнд нэвтэрсэн ба техникийн засвар, үйлчилгээ, эд ангийг шинээр солих зэрэгт бэрхшээл гарсан тул нэг хэсэг шугам, чиглэлд үйлчилгээнд явахгүй болсон. 2009 оны 5 сарын 7-нд шинэчлэгдэн гарсан “Автозамын тухай” хуулинд үндэслэн троллейбусны шугам, чиглэлийн үйлчилгээг улам сайжруулах талаар ажиллаж байна.
Хөдөлгөөний эрчим (ХЭ)	Тухай нэг цэгийг дайран өнгөрсөн автомашины тоо. Нэгж нь ширхэг (автомашин)
Линк	Замыг нэгж уулзвараар тасалж хуваасан уулзвар хоорондын зай. Замын хөдөлгөөний тархалтын загварчлал, АББ-ын ялгарлын хэмжээний тооцоололд ХЭ ихээхэн өөрчлөгдөж байдаг томоохон уулзвар болон эцсийн буудлаар тэдгээрийг хооронд нь тасалж хоорондын зайг хэмжиж ашигладаг бөгөөд тэдгээрийн завсарт байрлах жижиг уулзварын хувьд ХЭ-д томоохон өөрчлөлт байхгүй гэж үздэг. Замын хөдөлгөөн төлөвлөлтийн мэргэжлийн үг хэллэг бөгөөд монгол улсын холбогдох хууль тогтоомж, MNS-д тус үг хэллэгийн тодорхойлолт гараагүй байх магадлалтай юм.
Хөдөлгөөний эрчмийн нягтшил (ХЭН)	Автомашины туулсан зайн нийт нийлбэр. Нэгж нь ширхэг (автомашин)/км бөгөөд хотын хэмжээний ХЭН-ийн нийлбэр гэхээр их тоо гарах тул тооцооллыг хийхдээ сая машинд хувааж, нэгжийг сая машин/км гэж үзэх нь олонтаа байдаг. Линкийн ХЭН-ийг линкийн зайд ХЭН-ийг үржүүлэн тооцоолж болдог. Бүс нутгийн хэмжээ (Жишээ: УБ хот) -ний ХЭН нь автомашин тус бүрийн туулсан зайн нийт нийлбэртэй дүйцэх юм.
Зорчих хурд	Туулсан зайг зарцуулагдсан хугацаанд хуваасан хурд. Нэгж нь км/цаг байна. Зарцуулагдсан хугацаанд гэрлэн дохио хүлээж зогссон, замын түгжрэлд зогссон зэрэг хугацааг оруулдаг. Линкийн зорчих хурдыг тухайн линкийн зайг зарцуулсан хугацаа (гэрлэн дохио хүлээх, замын түгжрэлд зогссоныг оруулах)-нд хувааж тооцоолдог.
Ялгарлын коэффициент (Я/К)	Нэгжид оногдох ялгарлын хэмжээ. Автомашинаас ялгарах АББ-ын Я/К-ийг суурилуулахдаа автомашины төрөл ангилал, зорчих хурд болон АББ тус бүрээр гаргадаг. Нэгж нь гр/км юм.
Автозам	АББ-ын ялгарлын хэмжээний тооцоололд автозамыг АББ-ыг хамгийн ихээр ялгаруулдаг зам өөрөөр хэлбэл хөдөлгөөний эрчим ихтэй зам гэж

	<p>тодорхойлдог.</p> <p>Хот төлөвлөлт болон замын хяналтын ангилал зэрэгтэй тааруулах шаардлага байхгүй юм.</p> <p>Тус төслийн хувьд тархалтын загварчлалын нарийвчлалыг гаргахад саад болгохгүйн үүднээс мэргэжилтний дүгнэлт болгож автозамын ХЭН-ийг нийт хотын хэмжээнд ХЭН нь 70%-иас дээш байх хөдөлгөөний эрчим ихтэй замыг сонгосон болно.</p>
Автомашин хаягдал хийн стандарт	<p>Бүх автомашинд хамаарч хэрэглэгдэх хаягдал хийн стандарт юм.</p> <p>Ихэнх улсад автомашины үзлэг оношлогоонд тус стандартыг мөрддөг</p> <p>Бүртгэлтэй бөгөөд техникийн байдал муугүй ихэнх автомашин тус үзлэг оношлогоонд тэнцэхээргүй чанга стандартыг олон нийт эсэргүүцдэг тул ихэнх орнуудад автомашины хаягдал хийн стандартыг харьцангуй доогуур тогтоосон байдаг.</p> <p>Монголд MNS 5013:2009, MNS 5014:2009 –ийг мөрддөг.</p>
Шинэ автомашинд тогтоосон хаягдал хийн стандарт	<p>Автомашин үйлдвэрлэсэн улс болон экспортын улсад тухайн автомашины үйлдвэрлэх борлуулахад тавигддаг хаягдал хийн стандартыг хэлнэ.</p> <p>Автомашин үйлдвэрлэлийн компани нь тасралтгүй зах зээлд борлуулах болон экспортлохын тулд их хэмжээний судалгааны зардал гарган, автомашинаас ялгарах АББ-ын хэмжээг багасгах талаар судалгаа хийж, шинэ үйлдвэрлэсэн автомашинд тавигдах хаягдал хийн стандартыг хангасан автомашиныг зохион бүтээдэг.</p> <p>Тус стандартын хувьд Япон, Европын Холбоо, АНУ-ын стандартыг голчилдог бөгөөд бусад орны хувьд эдгээр 3 орны стандартад нийцүүлсэн стандартыг авч хэрэглэдэг. Европын холбооны хаягдал хийн стандартыг EURO-1~EURO-5 гэж нэрлэж заншсан.</p> <p>Зүүн Ази болон Зүүн өмнөд Азийн ихэнх орнуудад дээрх 3 орны стандартыналь нэгэнд нийцүүлсэн стандартыг мөрддөг. Харин Монгол улсын хувьд эдгээр стандартыг авч нэвтрүүлээгүй цөөхөн улсын нэг бөгөөд АББ-ын ялгарал ихтэй автомашиныг ч импортоор оруулж ирж болдог. Жишээлбэл, 2009 онд УБ хотын нийтийн тээврийн үйлчилгээнд 400 ширхэг том оврын автобусыг худалдан авахдаа ямар ч стандартыг хангаагүй өөрөөр хэлбэр АББ-ын ялгарал ихтэй загварыг худалдан авсан. Мөн 2011 онд УБ хотын нийтийн тээврийн үйлчилгээнд зориулан худалдан авсан 400 ширхэг Dieselgas хөдөлгүүр нь ердөө Европын холбооныхуучин стандартыг хангасан болохоор АББ-ын ялгарлын хэмжээ ихтэй байгаа гэж үзэж болох юм.</p>
VDS буюу Дүрс бичлэгийн мэдрэгч камер	<p>УБ хотын Замын хөдөлгөөний удирдлагын төв нь автозамын хөдөлгөөний байдал, түгжрэлийг мэдэж хянах зорилгоор шинээр нэвтрүүлсэн хяналтын системд хөдөлгөөний эрчим болон автомашины хурдыг хэмжих мэдрэгч төхөөрөмж суурилуулсан байдаг.</p> <p>УБ хотын хэмжээнд дараах зурагт үзүүлсэн видео камерийн зураг бүхий цэгүүдэд суурилагдсан байдаг.</p>



Эх сурвалж: УБ хотын Замын хөдөлгөөний удирдлагын төв

1 Объект

“Хөдөлгөөнт эх үүсвэрийн инвентор” гэдэг нь хөдөлгөөнд оролцох явцдаа агаар бохирдуулах бодис ялгаруулж буй зүйл (автомашин, галт тэрэг, онгоц, усан онгоц г.м.) –ийн агаар бохирдуулах бодисын ялгарлын хэмжээний данс бүртгэлийг хэлнэ.

УБ хотын хувьд тээврийн хэрэгсэл (Т/Х) нь гол хөдөлгөөнт эх үүсвэр болдог тул Т/Х-ээс ялгарах агаар бохирдуулах бодис (АББ)-ын ялгарлын хэмжээний тархалтыг баримжаалан тооцоолсон.

2 Товч танилцуулга

2.1 Тооцоололд хамруулсан бодис

Агаар бохирдуулах бодис (АББ)-т PM, SO₂, NO_x, CO, HC-ын ялгарлын хэмжээг тооцоолж гаргасан.

Хар тугалга ч мөн АББ боловч, түүний гол үүсвэр болох хар тугалгатай бензинийг 2007 оноос хойш хэрэглээг хориглосон тул инвенторт хамруулсан хугацаа (2010/3 ~ 2012/2)-нд хэрэглэгдээгүй гэж үзээд, ялгарлын хэмжээг бараг 0 гэж үзсэн тул тооцооллыг хийгээгүй болно.

CO₂- нь АББ биш хэдий ч дэлхийн уур амьсгалын дулаарлыг бий болгодог тул МУ-ын “Агаарын тухай” хуулинд оруулсан байдаг. Х/Т-ын зүгээс энэ талаар ихээхэн сонирхож байсан тул CO₂-ын ялгарлын хэмжээг тооцоолсон юм.

2.2 Өгөгдлийн суурилуулалт

Анхны тооцоололд УБ хотын АББ-ын ялгарлын хэмжээг хамгийн бага, хамгийн их, мэргэжилтний дүгнэлт гэж 3 хувааж тооцоолсон. Хамгийн бага хувилбарт ялгарлын коэффициент (Я/К) болон activity volume буюу үйл ажиллагааны эрчим (цаашид YAЭ гэх) нь хамгийн бага гэж дүгнэсэн өгөгдлийг, хамгийн их хувилбарт Я/К болон YAЭ нь хамгийн их гэж дүгнэсэн өгөгдлийг тус тус суурилуулсан болно. Мэргэжилтний дүгнэлтийн хувилбарын тухайд Я/К болон YAЭ-ийн хамгийн багаас хамгийн ихийг хамарсан хүрээнд авч үзэн, УБ хотын өнөөгийн байдалд хамгийн тохирч нийцэж байгаа гэж мэргэжилтнүүд дүгнэсэн өгөгдлийг суурилуулсан юм.

Инвенторыг шинэчлэх тооцоололд зөвхөн мэргэжилтний дүгнэлтийн өгөгдлийг суурилуулсан болно.

Анхны тооцоолол (хамгийн бага, хамгийн их, мэргэжилтний дүгнэлт), шинэчлэл 1, шинэчлэл 2-ын өгөгдлийн суурилуулалтын товч агуулгыг Хүснэгт 2-1-д үзүүлэв. Өгөгдлийн утгын үндэслэлийг тухайн зүйлийн хамаарах хэсэгт тайлбарлав. Итгэлцлүүрийн түвшин багатай өгөгдөл болон түүний суурилуулалтыг ташуу үсгээр бичсэн болно.

2.3 Тооцооллын аргачлал

Гол замаар явах автомашины АББ-ын ялгарлын хэмжээг Зураг 2-1-д үзүүлсэн аргаар тооцоолсон. Утга тус бүрийн үндэслэлийг тухайн зүйлийн хамаарах хэсэгт тайлбарласан. Хөдөлгөөний эрчим (машины тоо)-д замын линк буюу зорчих хэсгийн холбоос замын урт (км) –ийг үржүүлэн хөдөлгөөний эрчмийн нягтшил (цаашид ХЭН гэх) (машины тоо/км)-ийг тооцоолж гаргаад, түүнтэй АББ тус бүрийн Я/К (гр/машины тоо)-ийг үржүүлж гаргасан.

Гол замаас бусад замаар давхиж буй автомашины ялгарлын хэмжээг ихэнхдээ ХЭН-ийн өгөгдлийг ашиглан тооцоолдог. Гэвч УБ хотын хувьд ерөнхийдөө гол замаас бусад замын ХЭН-ийн өгөгдлийг тооцоолдоггүй¹ тул АББ-ын ялгарлын өгөгдлийг тогтмол шинэчлэх аргачлалд тохиромжгүй юм. Шатахуун ашиглалтын хэмжээнээс ялгарлын хэмжээг баримжаалан тооцоолох аргачлалыг авч хэрэглэсэн ба холбогдох зааварчилгааг Зураг 2-2-т үзүүлэв.

¹ UBMPs (“Монгол Улс Улаанбаатар хотын хот байгуулалтын мастер төлөвлөгөө, хотын хөгжлийн хөтөлбөр”(хөгжлийн судалгаа), ЖАЙКА, 2009) зэрэг төсөлд зориулсан ХЭН-ийн судалгаа, баримжаалсан тооцооллын өгөгдөл байдаг хэдий ч байнга шинэчлэгдэж байдаг ХЭН-ийн өгөгдөл байдаггүй.

Хүснэгт 2-1 ҮАЭ болон Я/К-ийн товч танилцуулга

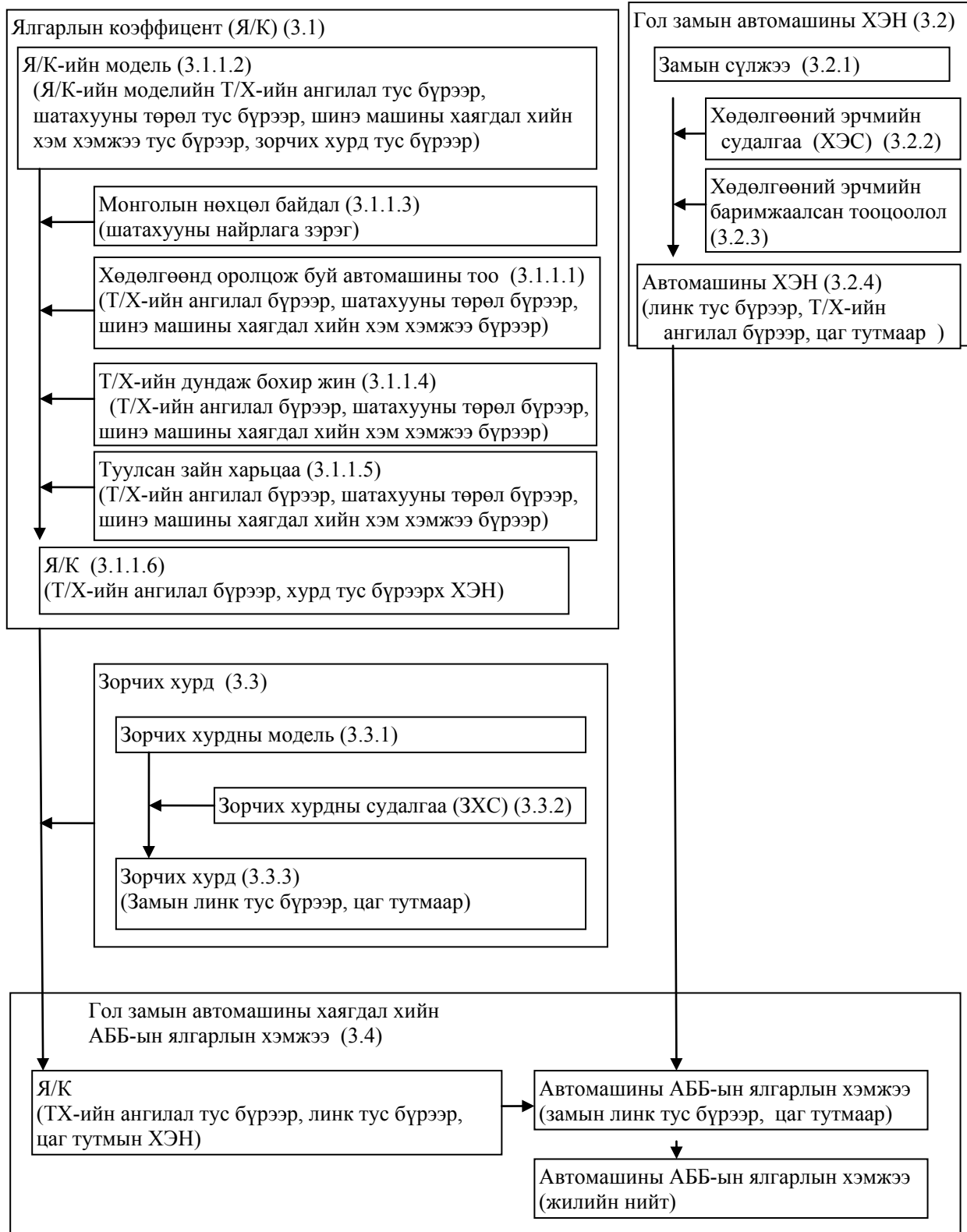
Үзүүлэлт		Анхных		Шинэчлэл 1	Шинэчлэл 2	
		2010/3 ~ 2011/2		2011/3 ~ 2012/2		
		Хамгийн бага	Хамгийн их	Мэргэжилтний дүгнэлт		
Я/К	Хөдөлгөөнд оролцож буй Т/Х ийн тоо (3.1.1.1)	Нийтийн тээврийн хэрэгсэл	2011.11			
		Автомашин	2009 оны автомашины оношлогоо	2010 оны автомашины оношлогоо		
Я/К-ийн модель (3.1.1.2)		Нийтийн тээврийн хэрэгсэл : Том автобус	Японы 1992 оны Я/К-ийг тохируулж ашигласан.			
		Нийтийн тээврийн хэрэгсэл : Микро автобус	Японы 1986 оны Я/К-ийг тохируулж ашигласан.			
		Япон автомашин	Үйлдвэрлэсэн оны Я/К			
		Японоос бусад улсын автомашин	Япон автомашин тай адил	1999 оноос өмнө үйлдвэрлэгдсэн автомашины хувьд хамгийн хуучин ангиллын Я/К-ийг тохируулж ашигласан.		
Монголын нөхцөл байдал (3.1.1.3)		Бензин дэх хар тугалганы нөлөөлөл	2006 он хүртэл импортлогдсон бензин хөдөлгүүрт автомашинд 1974 оны Я/К-ийг тохируулан ашигласан.			
		Бензин дэх хүхрийн нөлөөлөл	2006 оноос хойш импортлогдсон бензин хөдөлгүүрт автомашинд 2004 оны Я/К-ийг тохируулан ашигласан			
		Дизель дэх хүхрийн нөлөөлөл	1997 оноос хойших дизель автомашинд 1997 оны Я/К-ийг тохируулан ашигласан			
		Өвөл цагт түлш зарцуулалт муудах	+32%			
		Засвар үйлчилгээ : Оношлогоонд тэнцээгүй машин	Хамгийн хуучин ангилалын Я/К болон түлшний зарцуулалтыг 2 дахин ихэсгэж суурилуулсан.			
		Засвар үйлчилгээ: Олон жилийн өөрчлөлт	Ажиллагааг муудахгүй гэж үзэж суурилуулсан.	2008 оноос өмнө импортлосон автомашины Я/К-ийг +96% -аар суурилуулсан	2007 оноос өмнө импортлосон автомашины Я/К-ийг +96% -аар суурилуулсан	
		Т/Х-ийн дундаж бодит жин (ТХБож)		Ачилтын хувь	50%	
Том оврын автобус	BS-106 маркийн ТХ-ийн бүх жин (ТХБүЖ)-гийн утга					

	EIW) (3.1.1.4)	Микро автобус	Биеийн цэвэр жинд зорчих хүний жинг нэмсэн утга
		Бусад	Техникийн үзүүлэлт, каталогт тэмдэглэсэн автомашины цэвэр жин болон ТХБЖ-ийн утгаас гаргасан корреляцийн тэгшитгэлийг ашигласан.
	Туулсан зайн харьцаа (3.1.1.5)	Том оврын автобус, микро автобус, такси	Нийслэлийн Нийтийн Тээврийн Газрын мэдээлэлд тулгуурлан тооцоолсон
		Бусад	12,000 км/жилд суурилуулах
Гол замын автомашины хөдөлгөөний эрчмийн нягтшил (ХЭН) (3.2)		35 газрын судалгааны өгөгдлөөс 79 линкийн цаг тутмын хөдөлгөөний эрчмийг баримжаалан тооцоолсон.	Баруун талын утгад VDS камер буюу дүрс бичлэгийн мэдрэгчээр тоолсон хөдөлгөөний эрчмийн утгын өөрчлөлтийн хувийг үржүүлсэн.
Зорчих хурд (3.3)		Хөдөлгөөн удаашралтай чиглэлийн зорчих хурдны жинлэсэн дундаж	

Эх сурвалж: ЖАЙКА төслийн баг

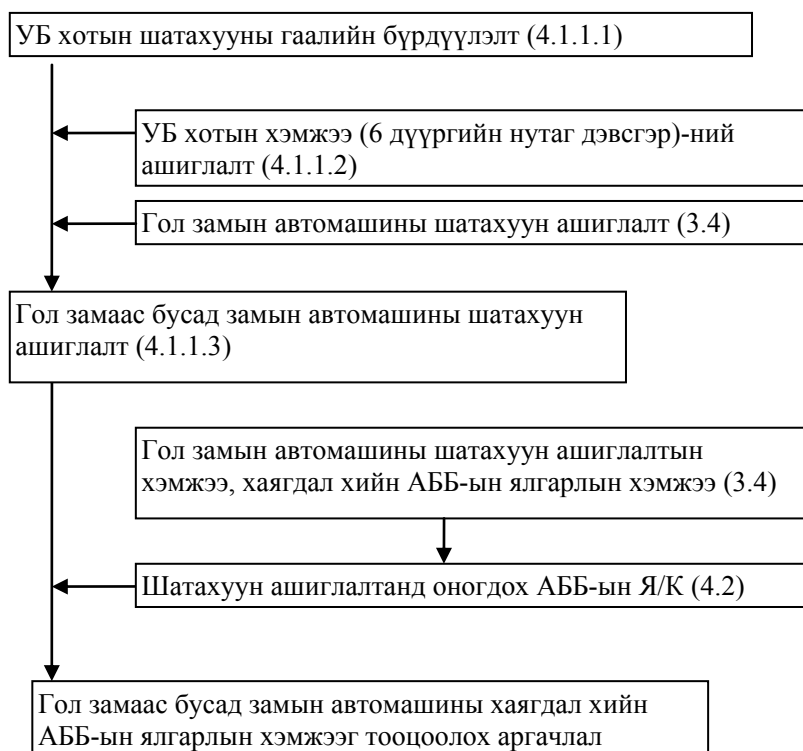
Тайлбар: Итгэлцлүүрийн түвшин багатай өгөгдөл, түүний суурилуулалтыг налуу үсгээр бичсэн.

Утга тус бүрийн үндэслэлийг тухайн зүйлийн хамаарах хэсэгт тайлбарласан.



Эх сурвалж: ЖАЙКА төслийн баг

Зураг 2-1 Гол замын автомашины АББ-ын ялгарлыг тооцоолох аргачлал



Эх сурвалж: ЖАЙКА төслийн баг

Зураг 2-2 Гол замаас бусад замын автомашины хаягдал хийн АББ-ын ялгарлын хэмжээг тооцоолох аргачлал

3 Гол замын автомашины хаягдал хийн АББ-ын ялгарлын хэмжээ

3.1 Я/К (Т/Х-ийн ангиллын ХЭН)

Монголд автомашины бүрэн оношлогооны багаж болон автомашинд суурилуулдаг утаа хэмжигч багажийг ашигласан Я/К-ийн модель загварчлал батлагдаагүй байгаа. Иймд дараах байдлаар бусад оронд боловсруулсан Я/К-ийн моделийг ашиглан, Я/К-ийн тооцооллын зааварчилгааг гаргав.

- 1) Хөдөлгөөнд оролцож буй автомашины хувьд шинэ автомашинд тогтоосон хаягдал хийн стандарт² тус бүрээр машины тоог судалж, Я/К-ийн моделийг сонгох.
- 2) Монголын нөхцөл байдал (шатахууны найрлага зэрэг)-ийн нөлөөллийг харгалзан үзэж, автомашин бүрт шинэ автомашинд тогтоосон хаягдал хийн стандарт тус бүрээр Я/К-ийн моделийг сонгох.
- 3) Я/К-ийн модель болон тээврийн хэрэгслийн бохир жин (ТХБЖ) –гээс шинэ автомашинд тогтоосон хаягдал хийн стандарт тус бүрийн Я/К-ийг тооцоолох.
- 4) Шинэ автомашины хаягдал хийн стандарт тус бүрийн Я/К-ийг хөдөлгөөнд оролцож буй автомашины тоо болон туулсан зай (км)-гаар жинлэсэн дундаж болгож, ХЭН-ийн Т/Х-ийн ангилал³ тус бүрийн Я/К-ийг тооцоолох.

² Шинэ автомашины хаягдал хийн стандартын тайлбарыг Үг хэллэгийн тайлбарын хүснэгтээс харах.

3.1.1 Мэргэжилтний дүгнэлтийн хувилбар

3.1.1.1 Хөдөлгөөнд оролцож буй автомашины тоо (шинэ автомашинд тогтоосон хаягдал хийн стандарт тус бүрээр⁴)

УБ хотын Т/Х-ийн бүртгэл, оношлогооны тогтолцоог нийтийн тээврийн хэрэгсэл (автобус, микро автобус)-ийн зориулалттай, бусад энгийн автомашины зориулалттай гэж ангилдаг.

Ердийн автомашины шинэ автомашины хаягдал хийн стандарт тус бүрээрх автомашины тооны хувьд Т/Х-ийн бүртгэл оношлогооны төвийн бүртгэл оношлогооны мэдээлэл, өгөгдлийн дотроос 2009~2011онд үзлэг оношлогоонд орсон УБ дугаартай автомашиныг авч тооцоолсон. Нийтийн тээврийн автомашины хувьд Нийслэлийн Нийтийн тээврийн газар (ННТГ)-ын хөдөлгөөнд оролцож буй автомашины статистикийн мэдээлэл (2011 оны 10 сарын байдлаар) – ийг ашиглаж тооцоолсон.

1 Ердийн автомашин

УБ хотын дугаартай 2009 онд бүртгэгдсэн автомашин эсвэл Т/Х-ийн оношлогоонд тасралтгүй тогтмол тэнцсэн автомашины бүртгэлийн өгөгдлийг ашиглан үйлдвэрлэсэн он болон импортлосон улс тус бүрээр автомашины тоог тооцоолж гаргасан.

Монголд автомашины оношлогооны хаягдал хийн стандартын хэм хэмжээ байдаг боловч шинэ автомашины стандартыг нэвтрүүлж хэрэглээгүй байгаа.

Хүснэгт 3-1-т үзүүлсэнчлэн ихэнх нь импортын хуучин автомашин байгаа тул тухайн автомашины хувьд тухайн экспортлогч улсдаа хэрэглэгддэг шинэ автомашины хаягдал хийн стандартыг хангасан байгаа гэж үзэж болох юм.

Хүснэгт 3-2-т үзүүлсэнчлэн ихэнх автомашин нь Япон болон Солонгос улсынх байгаа бөгөөд энэ 2 улс болон бусад улс бүрээр автомашины тоог тооцоолон Хүснэгт 3-3-д үзүүлэв.

**Хүснэгт 3-1 Импортлосон оноос үйлдвэрлэсэн оныг хассан жил тус бүрт
автомашины эзлэх хувь**

Импортлосон оноос үйлдвэрлэсэн оныг хассан жил	Автомашины хувь		
	2009	2010	2011
0	2.31%	6.37%	8.41%
1	2.23%	2.65%	3.72%
>=2	94.97%	90.63%	87.54%
Error	0.49%	0.35%	0.33%
Нийт автомашины тоо	123,641	167,113	202,103

³ 3.2.2-ыг харах.

⁴ Шинэ автомашинд тогтоосон хаягдал хийн стандартын тайлбарыг Үг хэллэгийн тайлбар хүснэгтээс харах.

Эх сурвалж: Ердийн автомашины үзлэг оношлогооны мэдээллийн санг ашиглан ЖАЙКА төслийн баг нэгтгэн тооцоолж гаргасан.

Тайлбар: Ердийн автомашины бүртгэл, үзлэг оношлогооны мэдээллийн сан нь бүрэн бус бөгөөд тухайлбал, үйлдвэрлэсэн он тодорхойгүй автомашин их, нийтийн тээврийн үйлчилгээний автомашин ороогүй, УБ хотоос бусад газарт бүртгэгдсэн автомашин ч бүртгэгдэж орсон гэх мэт. Иймд тус нийт автомашины тоо нь нийтэд мэдээлэгдэж буй автомашины тоо баримтаас өөр байгаа. Мөн тус хүснэгтээр автомашины тооны есөлтийн хувийг тооцоолоход тохирохгүй болно.

Хүснэгт 3-2 Экспортын улс болон тэдгээрийн автомашины тоо (ердийн автомашин)

Экспортын улс / Улс орон		Хэмжээ		
		2009	2010	2011
Япон	Япон	55.33%	54.78%	53.79%
БНСУ	БНСУ	33.07%	32.21%	30.61%
ОХУ	ОХУ	5.32%	4.65%	3.67%
Герман	Герман	2.22%	2.00%	1.86%
Хятад	Хятад	1.95%	4.50%	7.83%
АНУ	АНУ	0.97%	0.94%	1.27%
Их Британи	Их Британи	0.31%	0.31%	0.34%
Белорус	Белорус	0.29%	0.23%	0.21%
Монгол	Монгол	0.11%	0.01%	0.01%
Франц	Франц	0.10%	0.10%	0.08%
Украин	Украин	0.09%	0.07%	0.12%
Чех	Чех	0.09%	0.06%	0.07%
Швед	Швед	0.09%	0.07%	0.10%
Итали	Итали	0.06%	0.06%	0.04%
Испани	Испани	0.00%	0.00%	0.00%
Польш	Польш	0.00%	0.00%	0.00%
Румын	Румын	0.00%	0.00%	-
Латви	Латви	0.00%	0.00%	-
Австрали	Австрали	-	0.00%	0.00%
Энэтхэг	Энэтхэг	-	0.00%	0.00%
Мексик	Мексик	-	0.00%	-
Канад	Канад	-	-	0.00%
Малайз	Малайз	-	-	0.00%
Бельги	Бельги	-	-	0.00%

Эх сурвалж: Ердийн автомашины оношлогооны мэдээллийн санг ашиглан ЖАЙКА төслийн баг тооцоолж гаргасан.

Тайлбар: “-” гэдэг нь нэг ч машин импортоор орж ирээгүй гэсэг үг бөгөөд 0.00% нь нэг ширхэгээс дээш байгаа хэдий ч бараг байхгүй (0)-тэй адил гэсэн утгыг илэрхийлнэ.

Хүснэгт 3-3 Үйлдвэрлэсэн оноор ангилсан автомашины тоо (ердийн автомашин, 2009 оны үзлэг оношлогоо)

Ангилал	Хөдөлгүүр	Хөдөлгүүрийн багтаамж	Улс	Үйлдвэрлэсэн он					Тодорхойгүй	Нийт
				-1990	-1995	-2000	-2005	-2009		
Суудлын автомашин	Бензин болон шингэрүүлсэн нефтийн хий	Хөдөлгүүр<=660сс	Япон	18	43	157	26	11	-	255
			Солонгос	-	2	1	-	-	-	3
			Бусад	-	1	-	-	1	-	2
		Хөдөлгүүр>660сс	Япон	536	8,503	38,687	5,629	1,468	1	54,824
			Солонгос	545	10,643	8,831	1,855	222	1	22,097
			Бусад	1,103	1,097	1,917	1,475	874	-	6,466
	Дизель	Т/Х-ийн цэвэр жин <=1.25 тонн	Япон	36	310	376	31	34	-	787
			Солонгос	11	206	369	120	2	-	708
			Бусад	8	9	7	10	9	-	43
		Т/Х-ийн цэвэр жин >1.25 тонн	Япон	288	3,525	3,178	356	278	-	7,625
			Солонгос	27	1,125	2,282	1,049	53	1	4,537
			Бусад	65	95	119	124	97	-	500
	Бусад	Япон	-	-	1	-	-	-	1	
		Солонгос	-	1	-	-	-	-	1	
Автобус	Бензин болон шингэрүүлсэн нефтийн хий	ТХБЖ<=1.7 тонн	Солонгос	-	-	1	1	-	-	2
			Бусад	-	1	1	-	1	-	3
			Японос	-	-	2	1	-	-	3
		1.7 тонн<ТХБЖ<=2.5 тонн	Бусад	-	-	-	3	5	-	8
			Япон	-	1	3	-	4	-	8
			Солонгос	-	2	4	-	-	-	6
		2.5 тонн<ТХБЖ<=5.0 тонн	Бусад	10	11	34	15	55	-	125
			Тодорхойгүй	1	-	-	-	-	-	1
			Япон	-	-	-	-	3	-	3
	Шууд цацагчтай турбо дизель хөдөлгүүр	1.7 тонн<ТХБЖ<=2.5 тонн	Солонгос	-	1	-	2	-	-	3
			Бусад	-	-	-	1	1	-	2
			Япон	-	5	1	4	-	-	10
		2.5 тонн<ТХБЖ<=5.0 тонн	Солонгос	1	19	26	8	1	-	55
			Бусад	-	-	-	2	2	-	4
			Япон	4	11	3	-	2	-	20
		5.0 тонн<ТХБЖ	Солонгос	3	72	207	39	12	-	333
			Бусад	4	-	1	2	4	-	11
			Солонгос	-	1	-	-	-	-	1
Ачааны машин	Бензин болон шингэрүүлсэн нефтийн хий	Хөдөлгүүр<=660сс	Япон	89	131	61	22	3	-	306
			Солонгос	-	6	18	3	-	-	27
			Япон	1	2	2	-	-	-	5
		ТХБЖ<=1.7 тонн	Солонгос	-	1	1	-	-	-	2
			Бусад	-	-	2	-	1	-	3
			Япон	11	46	64	19	11	-	151
		1.7 тонн<ТХБЖ<=2.5 тонн	Солонгос	1	55	70	17	1	-	144
			Бусад	24	8	17	28	41	-	118
			Япон	36	163	179	20	12	-	410
	2.5 тонн<ТХБЖ<=5.0 тонн	Солонгос	2	67	114	19	-	-	202	
		Бусад	1,902	499	284	138	110	1	2,934	
		Япон	-	-	-	2	-	-	2	
	Тодорхойгүй	Солонгос	-	1	3	-	-	-	4	
		Бусад	3	1	2	-	-	-	6	
		Солонгос	-	-	1	-	-	-	1	
	Шууд цацагчтай турбо дизель хөдөлгүүр	ТХБЖ<=1.7 тонн	Бусад	-	-	-	-	1	-	1
			Япон	18	96	99	7	8	-	228
		1.7 тонн<ТХБЖ<=2.5 тонн	Солонгос	5	519	887	187	11	-	1,609
Бусад	5		1	4	21	28	-	59		
Япон	176		647	759	74	21	-	1,677		
2.5 тонн<ТХБЖ<=5.0 тонн	Солонгос	8	2,406	4,158	1,147	32	-	7,751		
	Бусад	38	27	35	73	91	-	264		
	Япон	293	723	906	74	55	1	2,052		
5.0 тонн<ТХБЖ	Солонгос	61	1,091	1,792	356	78	-	3,378		
	Бусад	955	462	271	518	1,513	1	3,720		
	Япон	-	-	6	1	1	-	8		
Тодорхойгүй	Солонгос	2	3	5	-	-	-	10		
	Бусад	-	-	1	2	22	-	25		
	Япон	3	6	16	6	2	1	34		
Бусад	Солонгос	1	-	3	1	1	-	6		
	Бусад	14	2	7	9	25	-	57		
	Япон	-	-	-	-	-	-	-		
Нийт				6,308	32,647	65,975	13,497	5,207	7	123,641

Эх сурвалж: Ердийн автомашины оношлогооны мэдээллийн санг ашиглаж ЖАЙКА төслийн баг тооцоолж гаргасан.

2 Нийтийн тээврийн хэрэгсэл

Нийтийн тээврийн хэрэгслийн тоог Хүснэгт 3-4-өөс Хүснэгт 3-7-д үзүүлэв.

2009 оноос 2011он хүртэлх хугацаанд томоохон өөрчлөлт гараагүй болохоор Я/К-нд мөн их өөрчлөлт байхгүй гэж үзэж бүх хувилбарт 2011 оны 10 сарын өгөгдлийг ашигласан.

Хүснэгт 3-4 Үйлдвэрлэсэн оноор ангилсан автомашины тоо (ННТГ-ын харьяаны дунд болон том оврын дизель хөдөлгүүрт автобус)

Үйлдвэрлэсэн он	Автомашинны тоо	Гол үйлдвэрлэгч орон	Зонхилох төрөл, марк	Мотор	Утааны хийн хэм хэмжээ
1999	108	Солонгос	Төрөл бүрээс	Төрөл бүрээс	
2000	91				
2001	33				
2002	20				
2003	68	Солонгос	Hyundai Aero citi-540	D6AV	EURO-1
2004	76				
2005	69				
2006	5	Солонгос	Тодорхойгүй	Тодорхойгүй	
2009	401	Солонгос	Daewoo BS106	DE12	EURO-1
Нийт	871				

Эх сурвалж: 2011 оны 10 сарын байдлаарх ННТГ-аас авсан мэдээллийг ашиглаж, ЖАЙКА төслийн баг тооцоолж гаргасан.

Хүснэгт 3-5 Үйлдвэрлэсэн оноор ангилсан автомашины тоо (ННТГ-ын харьяаны том оврын троллейбус)

Үйлдвэрлэсэн он	Автомашинны тоо
1987	1
2006	1
2007	1
2008	16
2009	24
2010	1
2011	4
Нийт	48

Эх сурвалж: 2011 оны 10 сарын байдлаарх Нийслэлийн Нийтийн Тээврийн Газраас авсан мэдээллийг ашиглаж, ЖАЙКА төслийн баг тооцоолж гаргасан.

Хүснэгт 3-6 Үйлдвэрлэсэн оноор ангилсан автомашины тоо (ННТГ-ын харьяаны микроавтобус)

Үйлдвэрлэсэн он	Автомашины тоо			Үйлдвэрлэгч орон	Зонхилох төрөл, марк	Мотор
	Буухиа зам	Туслах зам	Нийт			
1999	97	119	216	Солонгос	Hyundai Grace (Diesel, 2000cc) 740 автомашин	L4
2000	123	91	214			
2001	90	100	190			
2002	104	61	165			
2003	78	37	115			
2004		2	2			
2006	1		1			
2007	1		1			
Нийт	494	410	904			

Эх сурвалж: 2011 оны 10 сарын байдлаарх ННТГ-аас авсан мэдээллийг ашиглаж ЖАЙКА төслийн баг тооцоолж гаргасан.

Хүснэгт 3-7 Үйлдвэрлэсэн оноор ангилсан автомашины тоо (ННТГ-ын харьяаны такси)

Үйлдвэрлэсэн он	Автомашины тоо	Үйлдвэрлэсэн улс	Зонхилох марк, төрөл	Хөдөлгүүрийн зонхилох марк
2000	109	Солонгос	Hyundai Accent (Gasoline, 1600cc)	L4
2001	188			
2002	95			
2003	62			
2004	7			
2005	1			
2006	6			
2009	1			
2010	82			
Нийт	551			

Эх сурвалж: 2011 оны 10 сарын байдлаарх ННТГ-аас авсан мэдээллийг ашиглаж ЖАЙКА төслийн баг тооцоолж гаргасан.

Тайлбар: 2010 онд худалдаж авсан 82 автомашины хувьд 2010 оны инвенторын тооцоололд оруулаагүй болно.

3.1.1.2 Я/К (шинэ автомашинд тогтоосон хаягдал хийн стандарт⁶ тус бүрээр)

Монголд автомашины бүрэн оношлогооны багаж болон автомашинд суурилуулдаг утаа хэмжигч багажийг ашигласан Я/К-ийн модель загварчлал батлагдаагүй байгаа тул бусад оронд боловсруулагдсан Я/К-ийн моделийг ашигласан болно.

Ерөнхийдөө өргөнөөр хэрэглэгддэг Я/К-ийн модель нь 3 төрөл байдаг ба эдгээр нь Японы Я/К-ийн модель, Европын холбоо (ЕХ)-ны COPERT, АНУ-ын MOVES2010b юм.

⁶ Үг хэллэгийн хүснэгтээс тайлбарыг харах.

Хүснэгт 3-2-т үзүүлсэнчлэн монголд японы хуучин машин их байдаг. Япон, ЕХ, АНУ-ын 3 стандартын дотор японы стандартад нийцсэн автомашин хамгийн олон байгаа тул японы Я/К-той тохирч байгаа гэж үзэж байна. Японы Я/К-ийн моделийн зарим хэсгийг Хүснэгт 3-8-т үзүүлсэн ба дэлгэрэнгүйг Хүснэгт 8-4-ээс Хүснэгт 8-10-т тус тус үзүүлэв.

Тус Я/К-ийн хүснэгтэнд SO₂-ын Я/К-г оруулаагүй болно. Тус Я/К-ийн хүснэгтийн CO₂-ын Я/К болон бензинд агуулагдах нүүрстөрөгчийн хувиас түлшний зарцуулалтын коэффициент (З/К)-ийн хүснэгтийг боловсруулан гаргаж, түлшний З/К болон бензин дэх хүхрийн хэмжээнээс SO₂-ын Я/К-ийг тооцоолсон болно. Нүүрстөрөгч болон хүхрийн хэмжээ нь ЖАЙКА-ын төслийн хүрээнд хийгдсэн шатахууны найрлагын шинжилгээний нүүрстөрөгч болон хүхрийн хэмжээний өгөгдөл (бензины хувьд А-80, АИ-92, АИ-95-ийн хэмжилтийн утгын ердийн дундаж утга)-ийг ашиглаж тооцоолсон.

Бусад автомашины ЯК-нь дараах болно.

- 1) Нийтийн Т/Х-ийн дотор дунд болон том оврын дизель автобус нь Хүснэгт 3-4-д үзүүлсэнээр ихэнх нь EURO-1 стандартыг хангасан бөгөөд том оврын автобусыг EURO-1 стандартад нийцүүлж эхэлсэн жил (1992 он)-ийн японы Я/К-ийг ашигласан.
- 2) Троллейбус нь цахилгаанаар явдаг бөгөөд АББ-ын ялгарлын хэмжээ бараг байхгүй тул Я/К-ийг тэг гэж үзсэн.
- 3) Микро автобусын хувьд Хүснэгт 3-6-д үзүүлсэнчлэн Hyundai Grace (740 машин) зонхилдог бөгөөд энэ төрөл нь японы Мицүбиши 1986 оны деликагын технологиор хийгдсэн учраас японы 1986 оны дизель дунд оврын суудлын тэрэгний Я/К-ийг ашигласан.
- 4) Хүснэгт 3-9-д үзүүлсэнчлэн Солонгос улс нь 2000 оноос хойш, Япон, ЕХ, АНУ-ын хаягдал хийн стандартыг бараг жил орчмын дараа нэвтрүүлж хэрэглэсэн болохоор 2000 оноос хойш үйлдвэрлэгдсэн солонгосын такси болон ердийн автомашины Я/К-ийг японтой адилхан Я/К-аар авсан болно.
- 5) 2000 оноос өмнөх Солонгосын хаягдал хийн стандартыг олж чадаагүй бөгөөд 1999 оноос өмнө үйлдвэрлэгдсэн солонгосын такси болон ердийн автомашины Я/К-ийн хувьд японд хаягдал хийн ялгарлын хэм хэмжээ тогтоогүй байх үеийн автомашины Я/К-ийг нийцүүлэн авсан.
- 6) Япон Солонгосоос бусад орны автомашины Я/К-ийн тухайд 2000 оноос хойшихийг японтой адилхан Я/К, 1999 оноос өмнөхийг японд хаягдал хийн хэм хэмжээ тогтоогүй байх үеийн Я/К-той тус тус нийцүүлсэн..
- 7) Автомашины үзлэг оношлогоонд хаягдал хийн агууламж өндөртэй автомашин цөөнгүй байдаг. Японы Т/Х-ийн оношлогооны стандартад тэнцээгүй (бензин хөдөлгүүрт автомашины хувьд CO>1% эсвэл HC>300ppm. Дизель хөдөлгүүрт автомашины хувьд шингээлтийн хэмжээ>40%) –тай тэнцэх автомашины хувьд хаягдал хийн хэм хэмжээ тогтоогүй автомашинаас 2 дахин их Я/К болон түлшний зарцуулалттай гэж үзсэн.

**Хүснэгт 3-8 Я/К (шинэ автомашины хаягдал хийн стандарт тус бүр)-ийн жишээ
(Ачааны машин, автобус, шууд цацагчтай турбо дизель, ТХБож>=10 тонн байх
тохиолдол) (Нэгж: гр/км/тонн)**

Хаягдал утааны хэм хэмжээг тогтоосон он	Зорчих хурд (км/цаг)							
	5	10	15	20	30	40	50	60
1985 хүртэл	2.006	1.430	1.238	1.142	1.047	0.999	0.970	0.951
1986-аас	1.431	0.958	0.800	0.721	0.642	0.603	0.579	0.563
1994-өөс	1.090	0.764	0.655	0.601	0.547	0.519	0.503	0.492
1998-аас	0.493	0.335	0.283	0.256	0.230	0.217	0.209	0.204
1999-өөс	0.493	0.335	0.283	0.256	0.230	0.217	0.209	0.204
2003-аас	0.142	0.088	0.069	0.060	0.051	0.047	0.044	0.042
2005-аас	0.044	0.025	0.018	0.015	0.012	0.010	0.009	0.009
2009-өөс	0.016	0.009	0.007	0.006	0.004	0.004	0.003	0.003
2010-аас	0.016	0.009	0.007	0.006	0.004	0.004	0.003	0.003

Эх сурвалж: “Автомашины хаягдал хийн үндсэн нэгж болон нийт ялгарлын хэмжээг тооцооллох судалгааны тайлан”
(Японы БОЯ, 2009 оны 3 сар)-ын тоон утгын хүснэгтийг ашиглаж, ЖАЙКА төслийн баг тооцоолж гаргасан.

Хүснэгт 3-9 Солонгосын хаягдал хийн хэм хэмжээ

	Бензин хөдөлгүүрт	Дизелт хөдөлгүүрт
2007-аас	ULEV ¹	EURO-4 ²
2009-09-аас		EURO-5 ³
2012-07-аас	SULEV ⁴	

	Бензин хөдөлгүүрт автомашин		Дизель хөдөлгүүрт автомашин	
	NOx (гр/км)	Нүүрстөрөгч (гр/км)	NOx (гр/км)	Нүүрстөрөгч (гр/км)
2002-оос өмнөх	0.25	0.16	6.0	0.15
2006-оос өмнөх	0.19	0.056	5.0	0.1
2008-оос өмнөх	0.031	0.025	3.5	0.02
2009 хойш	Introduction of FAS (Fleet Average System буюу Дундаж ялгарлын хэмжээний хяналтын систем)		2.0	0.02

Эх сурвалж: Солонгосын БОЯ

(http://eng.me.go.kr/content.do?method=moveContent&menuCode=pol_cha_air_pol_tra_enhancing)

Тайлбар: 1) ULEV АНУ-д 2005 оноос хэрэглэгдэж буй стандарт
2) EURO-4 Европын холбоонд 2005 оноос хэрэглэгдэж буй стандарт
3) EURO-5 Европын холбоонд 2009 оноос хэрэглэгдэж буй стандарт (Зарим автомашины төрөл нь 2010 оноос хэрэглэсэн)
4) SULEV АНУ-ын стандарт

3.1.1.3 Монголын нөхцөл байдал

1 Бензин болон дизельд агуулагдах хар тугалга, хүхрийн нөлөөлөл

Бензин болон дизельд агуулагдах хар тугалга, хүхрийн мэдээллийг Хүснэгт 3-10-д үзүүлэв.

Хүснэгт 3-10 Бензин болон дизелийн хар тугалга, хүхрийн агууламж

				Агууламж	Нөхцөл байдал, эх сурвалж
Бензин	Хар тугалга	Япон	1975~	<0.002g/L	АИ-90, Улсаас тогтоосон хэм хэмжээ
			1987~	<0.002g/L	АИ-96, Улсаас тогтоосон хэм хэмжээ
		Монгол	1987~	<=0.37g/L	АИ93&АИ95, MNS217:87
			2006~	<=0.01g/L	MNS217:2006
			2010.11	<0.002g/L	Петровис компаний дээж
	Хүхэр	Япон	~2004.12	<=100ppm	Улсаас тогтоосон хэм хэмжээ
			~2005.1	<=10 ppm	Нефтийн компаний барааны чанарын баталгаа
		Монгол	1987~	<=1,200 ppm	MNS217:87
			2006.12~	<=500 ppm	MNS217:2006
			2010.11	300ppm	А-80, Петровис компаний дээж
				200ppm	АИ-92, Петровис компаний дээж
				100ppm	АИ-95, Петровис компаний дээж
			Дизель	Хүхэр	Япон
1976~	<=5,000ppm	Улсаас тогтоосон хэм хэмжээ			
1992~	<=2,000ppm	Улсаас тогтоосон хэм хэмжээ			
1997~	<=500ppm	Улсаас тогтоосон хэм хэмжээ			
2003.4~	<=50ppm	Нефтийн компаний барааны чанарын баталгаа			
2005.1~	<=10ppm	Нефтийн компаний барааны чанарын баталгаа			
Монгол	1984~	<=2,000ppm			MNS216:84
	2006.12~	<=2,000ppm			MNS216:2006
	2011.1	1,400ppm			Петровис компаний дээж

Эх сурвалж: MNS, Японы стандарт, МУИС-ийн Химийн факультетын органик химийн тэнхим (Доктор, профессор Д. Мөнхөөбө), НМХЕГ, БОХЗТЛ, Гаалийн газрын харьяа хяналт, шинжилгээний хэлтэсээс авсан гаалийн мэдүүлэгт хавсаргасан шинжилгээний бичиг, нефть импортын томоохон компан (Петровис)-ий туршилт, шинжилгээний тасгаас авсан гаалийн мэдүүлгийн хавсралт бичиг, нефтийн бүтээгдэхүүний шинжилгээний мэргэжлийн компани (AMBER компани), ШУТИС-ийн техник, үйлдвэрлэлийн факультет

Хар тугалга, хүхрийн агууламжийг дараах байдлаар авч үзсэн.

- 1) 2007 оноос хойш Монголын зах зээлд борлуулагдсан бүх бензин MNS217:2006-г хангаж байсан.
- 2) 2007 оноос хойш Монголын зах зээлд борлуулагдсан бүх дизель MNS217:2006-г хангаж байсан.
- 3) 2006 он хүртэл Монголд борлуулагдаж байсан бүх бензин MNS217:87-г хангаж байсан.
- 4) 2006 он хүртэл Монголд борлуулагдаж байсан бүх дизель MNS216:84-г хангаж байсан.

Эдгээр таамаглал дээр Хүснэгт 3-10-ын мэдээлэлд үндэслэн PM, NOx, CO болон HC-ын Я/К-д үзүүлэх нөлөөллийг дараах байдлаар авч суурилуулсан.

- 1) MNS 217:87 хүчинтэй байсан үед бүртгэгдсэн бензин хөдөлгүүрт автомашины хувьд хар тугалгатай бензин хэрэглэсэнээр хаягдал хийг шүүх төхөөрөмж муудсан гэж үзэх. 2006 он хүртэлх импортын бензин хөдөлгүүрт автомашины хувьд японд хар тугалгатай бензин худалдаалагдаж байсан 1974 оны Я/К-ийг авч ашиглах. Энэ нөхцлийг хангасан автомашин нь 16,268 машин байсан. Гэвч CO₂ болон SO₂ –нь шүүх төхөөрөмжөөр бараг шүүгдэх боломжгүй байдаг тул тус төхөөрөмж муудсанаас үүсэх нөлөөлөлд өртөхгүй гэж үзээд шинэ машины хаягдал хийн стандартад нийцсэн японы Я/К-ийг тэр чигээр нь авч ашигласан.
- 2) Одоо Монголд худалдаалагдаж буй бензины хувьд 2005 оноос хойших японы автомашинд тавигддаг хүхрийн агууламжийн стандартаас хэтэрсэн байгаа тул хаягдал хийг шүүх төхөөрөмж нь муудсан гэж үзэх. 2005 оноос хойш үйлдвэрлэгдсэн хар тугалгатай бензин хэрэглээгүй байгаа бензин хөдөлгүүрт автомашин (2007 оноос хойш импортлогдсон автомашин)-д 2004 оны Я/К-ийг нийцүүлэн ашигласан. Энэ нөхцлийг хангасан автомашин 3,256 байсан.
- 3) Одоо Монголд худалдаалагдаж буй дизелийн хувьд 1997 оноос хойших японы машинд тавигддаг хүхрийн агууламжийн стандартаас хэтэрсэн байгаа тул хаягдал хийг шүүх төхөөрөмжийг муудсан гэж үзэх. 1997 оноос хойш үйлдвэрлэгдсэн япон автомашинд 1996 оны япон автомашины Я/К-ийг нийцүүлэн ашигласан. Энэ нөхцлийг хангасан автомашин нь 16,758 байсан.
- 4) CO₂ болон SO₂-ын ялгарлын хэмжээнд хаягдал хийг цэвэрлэх төхөөрөмжийн нөлөөлөл бараг байхгүй тул цэвэрлэх төхөөрөмж муудсаны нөлөөлөл байхгүй гэж үзэх. Дээрх 3 нөхцөлд тохирох CO₂ болон SO₂-ын Я/К-нд шинэ автомашинд тогтоосон хаягдал хийн стандартад нийцсэн японы Я/К-ийг тэр чигээр нь авч ашигласан.

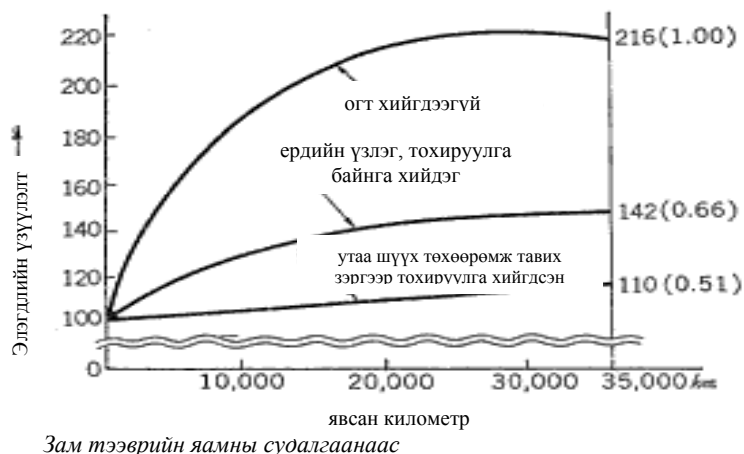
2 Өвлийн улиралд шатахуун зарцуулалт ихсэх

Өвлийн улиралд халаалтын зорилалтаар ажиллуулдаг тул шатахууны зарцуулалт ихэсдэг. Мөн шаталтын агаарын температур багасдаг тул дулааны АҮК буурдаг. Шатахуун зарцуулалтын хэмжээ нь +32% хүрч, түүний нөлөөгөөр Я/К мөн нэмэгдэнэ гэж үзсэн

3 Автомашины засвар үйлчилгээ

Засвар үйлчилгээ хангалттай хийгдээгүй автомашин их байдаг. Японд “хаягдал хийг багасгах арга хэмжээний үзлэг тохируулгын үндсэн зарчим”-ыг баримтлалгүйгээр ашиглаж буй автомашины хувьд техникийн үзлэг тохируулгыг хийсэн машинтай харьцуулахад хаягдал хийнд агуулагдах АББ-ын хэмжээ 96%-иар их байдаг гэсэн судалгааны дүн байдаг. (Зураг 3-1) Импортоор орж ирээд 2 жилээс илүү болсон автомашины хувьд Я/К-ийг 96%-иар ихэсгэсэн байдлаар суурилуулсан.

Автомашини техникийн үзлэг, тохируулгын үр дүн



Эх сурвалж: Японы орчны бохирдлын улсын нэгдсэн тайлан, 1969 он

Зураг 3-1 Техникийн үзлэг, тохируулгын үндсэн зарчмыг баримтлагүй автомашин

3.1.1.4 Тээврийн хэрэгслийн бодит жин (ТХБож)

Хөдөлгөөнд оролцож байх үеийн хүндийн жин нь их байх тусам 1 автомашинд оногдох АББ-ын ялгарлын хэмжээ ихэсдэг. Японы хаягдал хийн Я/К нь Тээврийн хэрэгслийн бохир жин (цаашид ТХБЖ гэх) нь 2.5 тонноос илүү (2005 оноос хойш ТХБЖ нь 3.5 тонноос илүү) автомашины Я/К-ийн тооцооллд Equivalent Inertia Weight (EIW) буюу ТХ-ийн бодит жингийн өгөгдөл шаардлагатай болдог.

Ердийн автомашины хувьд автомашины бүртгэл, оношлогооны мэдээллийн сан болон ННТГ-аас Т/Х-ийн бодит жин (ТХБож)-ийн өгөгдөл, мэдээлэл хангалттай олдоогүй юм.

Иймд ТХБүЖ болон ТХБож (өгөгдлийг)-г дараах байдлаар суурилуулсан болно.

- 1) Нийтийн тээвэрт ашиглагдаж буй том оврын автобусны ТХБүЖ-г 15,775 кг гэж үзэх ⁷.
- 2) Нийтийн тээвэрт ашиглагдаж буй микроавтобусны ТХБүЖ-г 3,160 кг гэж үзэх ⁸.
- 3) Ердийн автомашины хувьд каталоги, техникийн үзүүлэлтэнд бичигдсэн цэвэр жин болон ТХБүЖ-ийн тоон утгаас дараах корреляцын томъёололоор олсон. Автомашины бүртгэл оношлогооны мэдээллийн сангийн автомашины жинтэй түүний корреляцын томъёоллыг ашиглаж 1 автомашин тутмын ТХБүЖ-г баримжаалан тооцоолсон болно.
- 4) ТХБож-гийн хувьд ачилтын хувийг 50% гэж үзээд дараах томъёогоор тооцоолсон.

$$EIW = W + (GVW - W) * 0.5$$

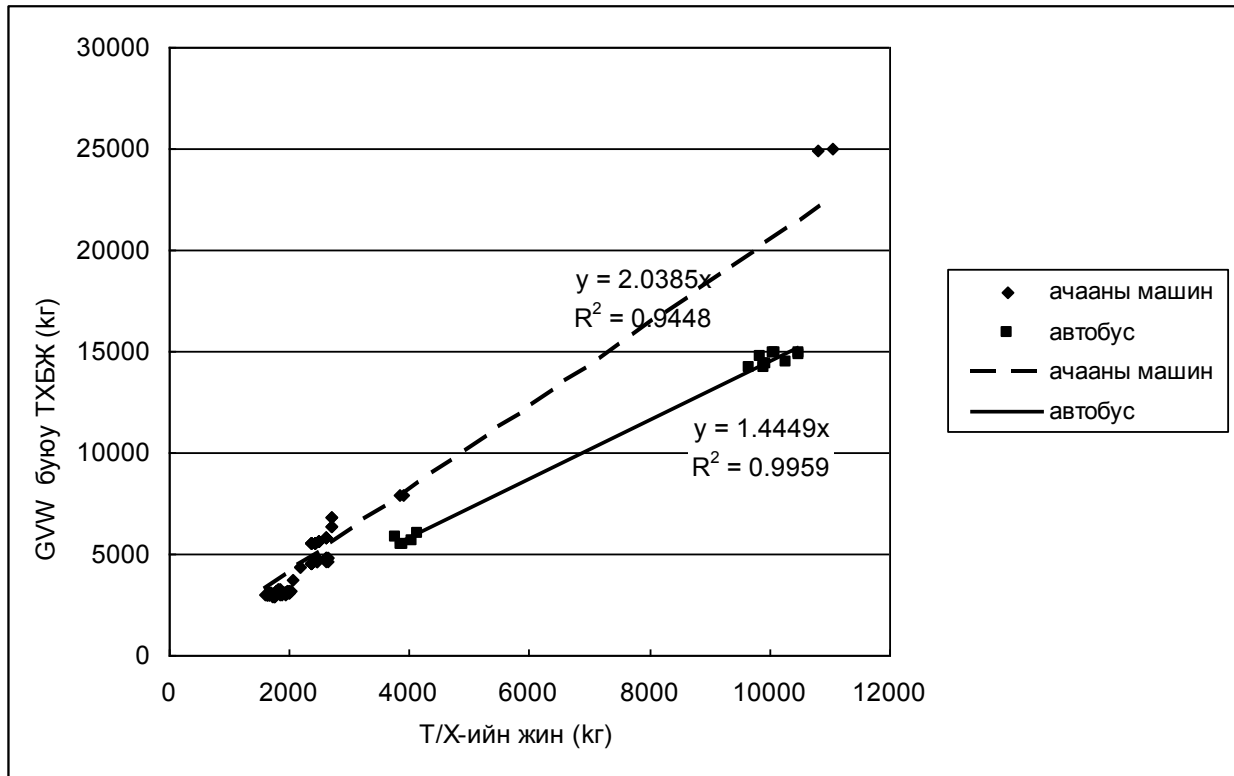
EIW ТХБож

W Т/Х-ийн цэвэр жин

GVW ТХБүЖ

⁷ Солонгосын Daewoo BS106-ын интернетэд тавигдсан каталоги, техникийн үзүүлэлт (<http://www.daewoobus.co.kr/newsite/HTML/images/downloads/BS106.pdf>)

⁸ Нийтийн Тээврийн газраас ирүүлсэн цэвэр жин 2,500 кг дээр тээвэрлэх хүний нийт жин (55кг х 12) нэмсэн.



Эх сурвалж: Автомашин үйлдвэрлэлийн хэдэн компаний ачааны машин, жижиг автобус болон автобусны техникийн үзүүлэлт, каталогийн тоон хүснэгтийг ашиглаж, ЖАЙКА төслийн баг тооцоолж гаргасан.

Зураг 3-2 Т/Х-ийн жин ба ТХБүЖ-ийн холбоо

3.1.1.5 Туулсан зайн харьцаа

1 Ердийн автомашин

Шинэ автомашины утааны хийн стандарт тус бүрээр хот доторх дундаж туулсан зайг баримжаалан тооцоолоход шаардагдах мэдээлэл олдоогүй тул ердийн автомашины хот доторх дундаж туулсан зайг шинэ автомашины утааны хийн стандартын бус тогтсон тодорхой тоогоор авсан болно.

Хот доторх туулсан зай нь өдөрт дунджаар 40 км⁹, жилийн 300 өдөрт гэж бодож өгөгдлийг суурилуулахад 1 автомашинд оногдох жилийн хот доторх туулсан зай нь 12,000 км болно.

2 Нийтийн тээврийн хэрэгсэл

Том оврын автобусны жилийн нийт туулсан зай нь жилд 65,627,024.5 км¹⁰ юм. Нийт 857 том оврын автобус явж байгаа тул 1 автобусны жилийн дундаж туулсан зай 76,578 км болох юм.

Микро автобусны туслах замын туулсан зай нь жилд 23,410,336.75 км¹¹ бөгөөд туслах замаар 410 микро автобус явж байгаа тул 1 микро автобусны жилийн дундаж туулсан зай 57,098 км болох юм.

⁹ Тус төслийн хүрээнд хийгдсэн ярилцлагад тулгуурласан болно.

¹⁰ ННТГ-ын 2011 оны 10 сарын тээвэрлэх үйлчилгээний төлөвлөгөөний хүснэгт болон автобус баазаас ажилдаа гарах болон буух үед 20 км/өдөрт явсан гэж үзэж тооцоолсон.

Микро автобусны буухиа шугамд туулсан зайн мэдээлэл, өгөгдөл олдоогүй тул 1 автобусны жилийн дундаж туулсан зайг туслах замтай адил гэж үзэж суурилуулсан.

Таксины хувьд 1 таксины өдрийн дундаж туулсан зайг 200-210 км орчим¹² гэж үзэж, 1 таксины жилийн дундаж туулсан зайг 73,000 км гэж суурилуулсан.

3.1.1.6 Я/К (Т/Х-ийн ангиллын ХЭН)

Шинэ автомашины хаягдал хийн стандарт тус бүрийн Я/К-ийг ашиглахад шаардлагатай мэдээлэл хангалтгүй байгаа автомашиныг хасаад бүх автомашины хувьд Я/К (шинэ автомашины хаягдал хийн стандарт тус бүрээр), монголын нөхцөл байдлаас шалтгаалан EIW-гээс 1 автомашин тутамд зорчих хурд тус бүрээр Я/К-ийг тооцоолж, хөдөлгөөний эрчмийн судалгаа (ХЭС)-ны Т/Х-ийн ангилал (Хүснэгт 3-13) тус бүрийн туулсан зайн харьцаагаар жинлэсэн дундаж болгосон.

$$EF_i(v) = \frac{\sum_{j=1}^{N_i} EF_{ij}(v) \cdot d_{ij}}{\sum_{j=1}^{N_i} d_{ij}}$$

$EF_i(v)$ Т/Х-ийн ангилал “i”-ын зорчих хурд “v”-ийн Я/К (гр/км)

N_i Т/Х-ийн ангилал “i”-ын үзлэг, оношлогоонд орсон тоо

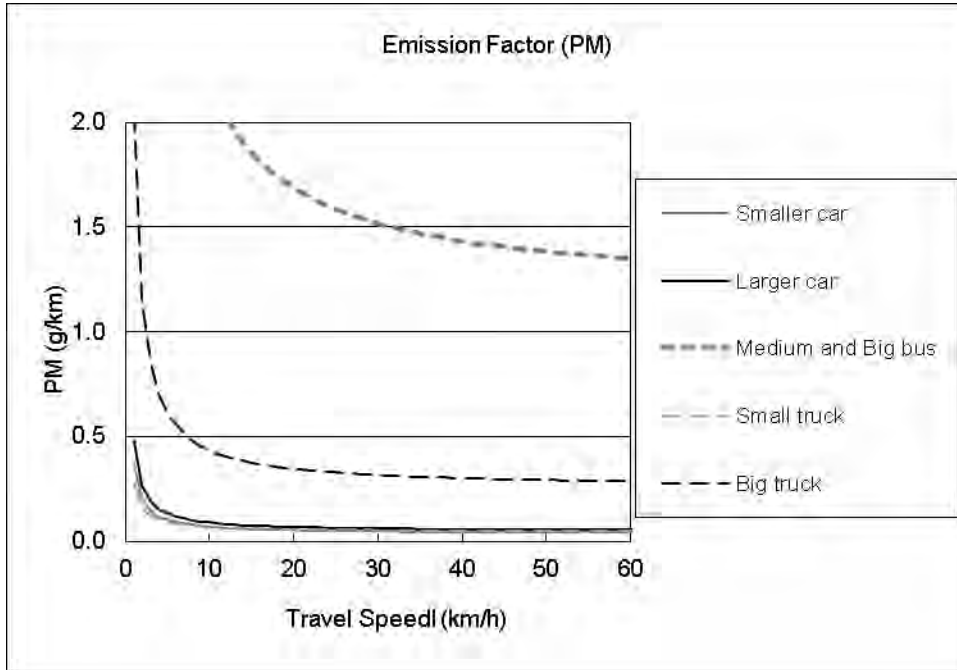
$EF_{ij}(v)$ Т/Х-ийн ангилал “i”-ын “ j” дугаарын оношлогоонд тэнцсэн автомашины зорчих хурд “v”-ийн Я/К (гр/км)

d_{ij} Т/Х-ийн ангилал “i”-ын “ j” дугаарын оношлогоонд тэнцсэн автомашины жилийн туулсан зай (км/цаг)

Шинэчлэл 2 (2011/3 ~ 2012/2)-ын нөхцөлтэй тооцооллын дүнг Зураг 3-3-аас Зураг 3-8-д үзүүлэв.

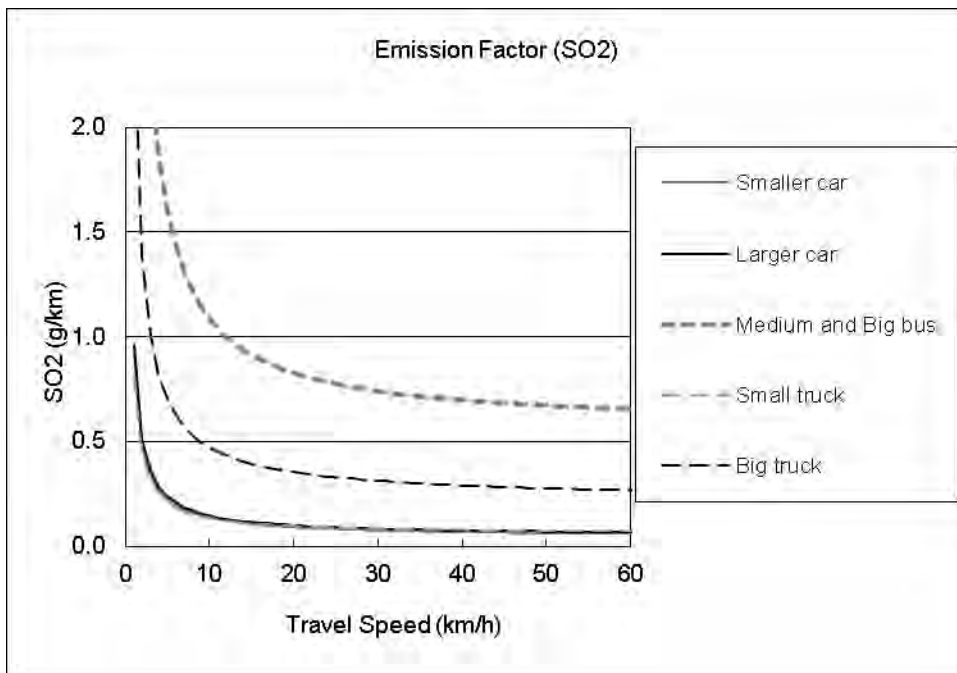
¹¹ Дээрхтэй адил.

¹² Дээрхтэй адил.



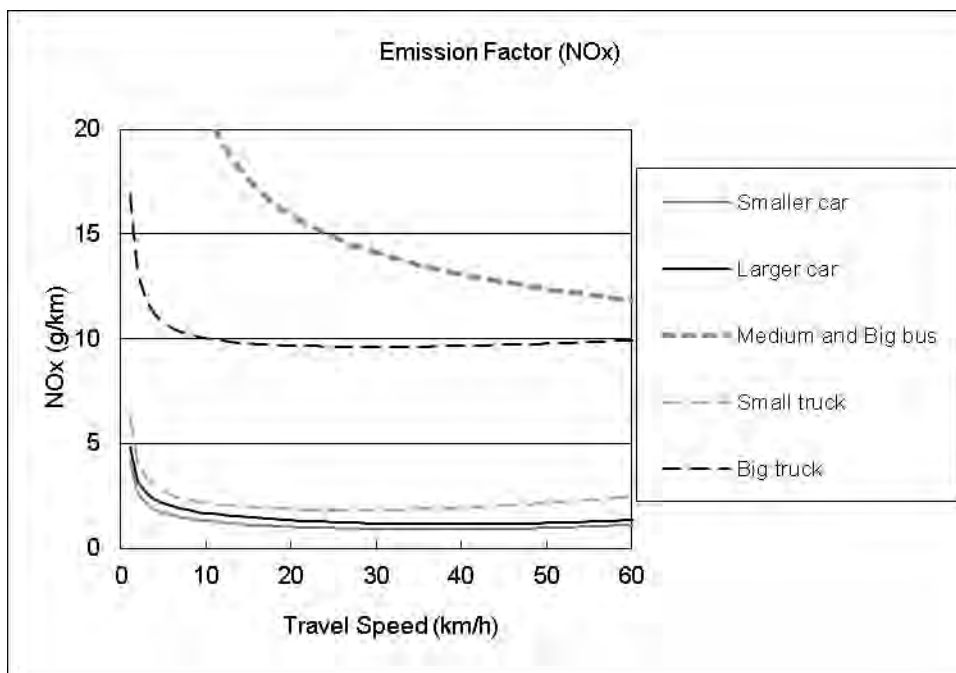
Эх сурвалж: ЖАЙКА төслийн баг

Зураг 3-3 Я/К (ХЭН-ийн Т/Х-ийн ангилал) (PM)



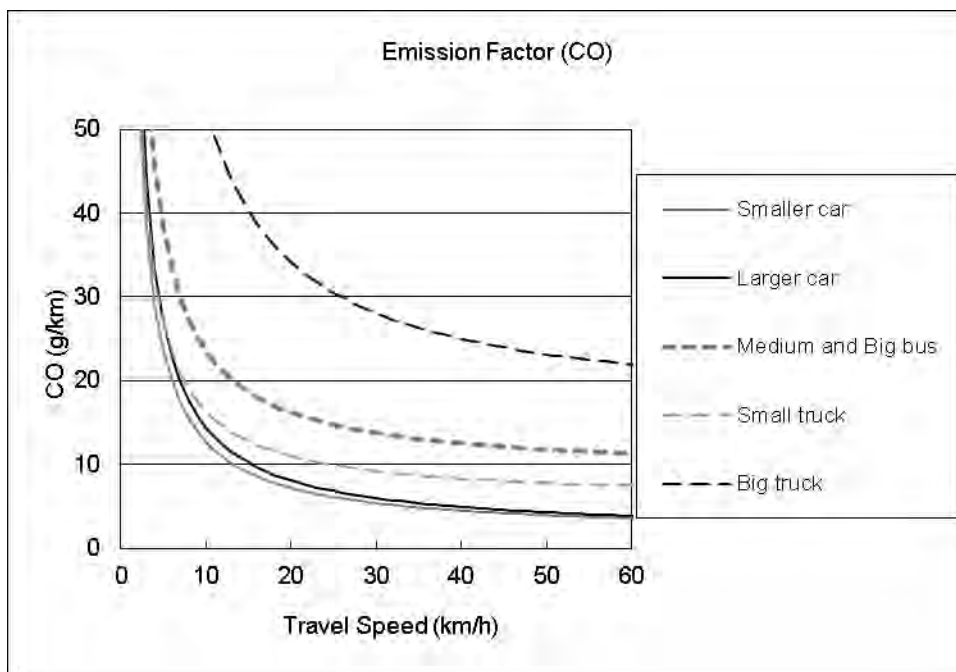
Эх сурвалж: ЖАЙКА төслийн баг

Зураг 3-4 Я/К (ХЭН-ийн Т/Х-ийн ангилал) (SO₂)



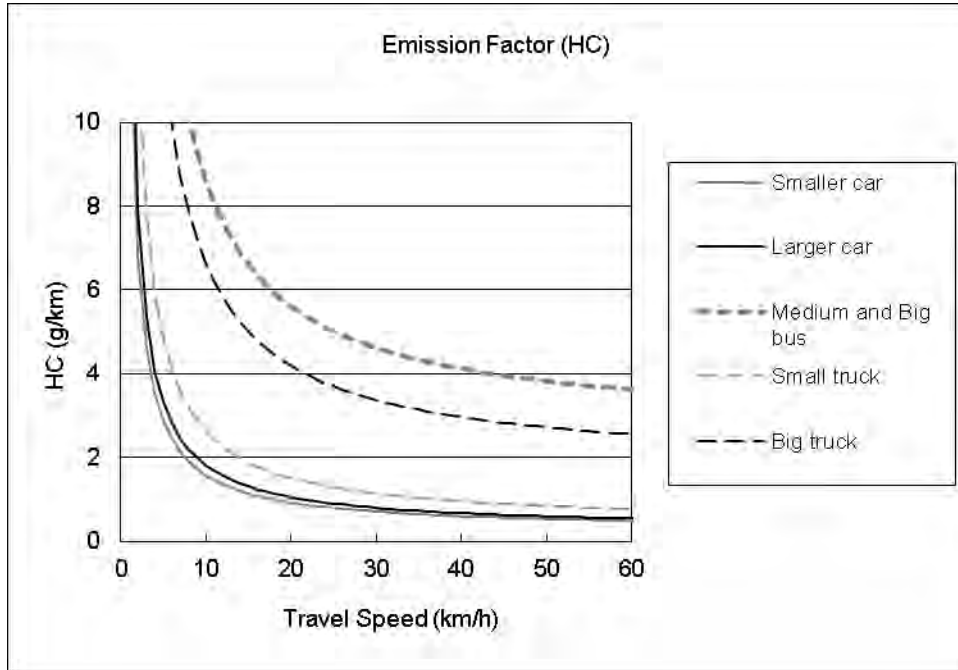
Эх сурвалж: ЖАЙКА төслийн баг

Зураг 3-5 Я/К (ХЭН-ийн Т/Х-ийн ангилал) (Nox)



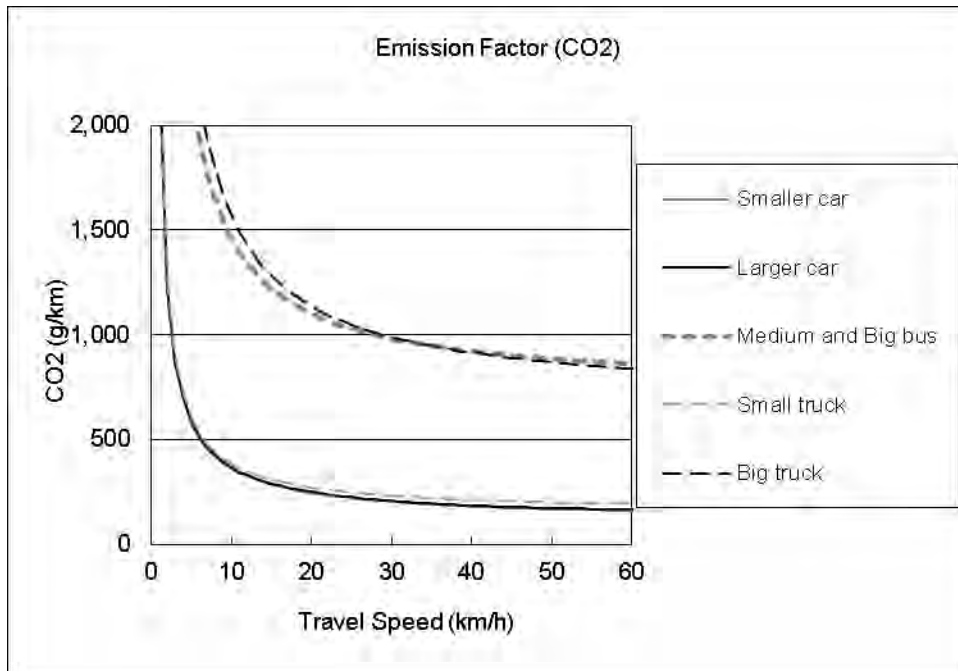
Эх сурвалж: ЖАЙКА төслийн баг

Зураг 3-6 Я/К (ХЭН-ийн Т/Х-ийн ангилал) (CO)



Эх сурвалж: ЖАЙКА төслийн баг

Зураг 3-7 Я/К (ХЭН-ийн Т/Х-ийн ангилал) (HC)



Эх сурвалж: ЖАЙКА төслийн баг

Зураг 3-8 Я/К (ХЭН-ийн Т/Х-ийн ангилал) (CO₂)

3.1.2 Хамгийн бага хувилбар

Хамгийн бага хувилбарын хувьд мэргэжилтний дүгнэлттэй харьцуулаад дараах байдлаар өгөгдлийн суурилуулалтыг өөрчилсөн.

- 1) 1999 оноос өмнө үйлдвэрлэгдсэн японоос бусад улсын автомашины хувьд ч япон машинтай адилхан шинэ автомашины утааны хийн стандартаар үйлдвэрлэгдсэн гэж үзсэн.
- 2) Импортоор орж ирээд 2 жилээс илүү болсон автомашины Я/К-ийг 2 жилд хүрээгүй байгаа автомашины Я/К-тэй адил гэж авч үзсэн.

3.1.3 Хамгийн их хувилбар

Хамгийн их хувилбарын хувьд мэргэжилтний дүгнэлттэй харьцуулаад дараах байдлаар өгөгдлийн суурилуулалтыг өөрчилсөн.

- 1) Импортоор орж ирээд 1 жилээс дээш болсон автомашины хувьд Я/К-ийг 96%-иар ихэсгэж суурилуулсан.

3.1.4 2011 оны төрийн бодлогын хэрэгжилтийн үр дүн

Хүснэгт 3-11-д 2012.01.03 өдрийн НАЧА-ны жилийн тайланд гаргасан 2011 оны төрөөс хэрэгжүүлэх бодлого, тэдгээрийн хэрэгжилтээс гарах үр дүнг таамаглан дүгнэж бичсэн.

Бодлогын хэрэгжилтээс гарах үр дүнг тодорхойлж таамаглахын тулд аль болох мэдээлэл цуглуулахыг оролдсон боловч НАЧА , Цэвэр Агаар Сан, Агаарын бохирдлыг бууруулах Үндэсний хороо, Нийслэлийн Нийтийн тээврийн газар, Оношлогооны газар, ШУТИС-д хандсан боловч хангалттай мэдээлэл олж чадаагүй юм. Иймд ЯК-ийн хувьд гарах үр дүнг мэргэжилтний дүгнэлтэнд тулгуурлан Хүснэгт 3-11-д үзүүлсэнээр баримжаалан авч, ЯК-ийг тооцоолсон болно.

Хүснэгт 3-11 2011 онд хэрэгжүүлсэн төрийн бодлого, түүнээс гарах үр дүнгийн таамаглал

2011 оны төрийн бодлого	Таамагласан үр дүн
<p>“Агаарын бохирдлын төлбөрийн тухай” хуульд үндэслэн 2011 оны 3 сарын 15-ны өдрийн А/63/67 дугаар тогтоолоор ялгаруулж буй хаягдал хийн хэмжээнээс хамааран оногдуулах татварын хэмжээг нэмэгдүүлэхээр болсон. 1 автомашинд жилд 1800~9500 төгрөг оногдох.</p>	<p>- Хөдөлгүүрийн багтаамжаас хамааран төлбөр тогтоогдох боловч энэ нь бензин 1-5 литр орчмын мөнгөн дүнтэй тэнцэж байгаа.</p> <p>- АББ-ын ялгарлын хэмжээ багатай шинэ автомашины хаягдал хийн стандартыг хангасан автомашинаар солих, АББ-ын ялгарлын хэмжээг багасгахуйцаар техникийн үзлэг, тохируулгыг сайтар хийж, шатахуун зарцуулалтыг хэмнэдэг болсон ч төлөх татварын хэмжээнд өөрчлөлт гарахгүй.</p> <p>- Дээрх байдлын улмаас автомашин хэрэглэгчдийн хувьд АББ-ын ялгарлын хэмжээг багасгахад чиглэсэн арга хэмжээг мөрдөж хэрэгжүүлэх тал дээр идэвх оролдлоготой болно гэж найдахад бэрхшээлтэй байгаа.</p>
<p>Этанол (80,000 л)-ыг ашиглаж биоэтанолын хольцтой бензин (535,000 л)-ээр хангах гэрээ байгуулсан.</p>	<p>- Хангамж хийгдэж эхлээгүй байсан тул 2011 оны хувьд үр дүн гараагүй гэж үзэх.</p> <p>- АББ-ын ялгарлын хэмжээний тооцооллод хэдэн хувь (%) орчмоос илүү зөрүү байдаг. Гэрээнд тусгагдсан биоэтанолаар хангах хэмжээ нь 2009 онд НГГ-аар шалгагдан нэвтэрсэн бензины ердөө 0.2% байсан бөгөөд ингэж бензины 0.2%-ийг биоэтанол болгобол АББ-ын ялгарлын хэмжээ бага хэмжээгээр буурч өөрчлөгдөх боловч тэр өөрчлөлтийн хэмжээ нь АББ-ын ялгарлын хэмжээний тооцооллын зөрүүнээс маш бага өөрчлөлт байна гэж үзэж байна. Энэ нь АББ-ын ялгарлын инвенторын тооцооллын хувьд анзааралгүй өнгөрч болохуйц бага зэргийн нөлөөлөл юм.</p> <p>- Этанолыг холих харьцаа нь 15% орчим байгаа тул дотоод шаталтын хөдөлгүүрийн шахалтын харьцаа, хөдөлгүүрийн асаалтын (очлуур) системд тохируулга хийхгүй бол хангалттай үр дүнтэй ажиллаж чадахгүй байх магадлалтай юм. Мөн NOx-ын ялгарлын хэмжээ ихсэх магадлалтай гэж үзэж байна. Өөрөөр хэлбэл, агаарын бохирдлын ихэсгэх магадлалтай юм. Цаашид үйлдвэрлэх хэмжээг ихэсгэхээр төлөвлөж байгаа бол NOx-ын Я/К-д үзүүлэх нөлөөллийг сайтар судлах шаардлагатай юм.</p> <p>- Биоэтанол нь нүүрстөрөгчийн хувьд саармаг тул хэрэглэсэн биоэтанолын хэмжээнээс хамааран дэлхийн цаг уурын дулааралд нөлөөлөх хийн ялгарлын хэмжээг багасгахад үр дүнтэй байх болно.</p>
<p>Хоолны хаягдал бохир тосыг боловсруулж, 10%-аар хольсон 20,000 литр биодизелээр хангах гэрээг байгуулсан.</p>	<p>- Хангамж эхлээгүй байсан тул 2011 оны хувьд үр дүн гараагүй байна.</p> <p>- Одоогийн байдлаар ердөө хотын 1 автобусны 300 өдрийн хэмжээ эсвэл хотын автобусанд 1 өдөрт шаардагдах шатахууны талаас доош хувийг хангах боломжтой байгаа тул 2012 онд ч АББ-ын ялгарлын хэмжээнд тун бага өөрчлөлт гарах ба энэ нь АББ-ын ялгарлын хэмжээний тооцоолол хийж ялгарлын зөрүүтэй гэж үзэхүйц түвшинд хүрэхгүй юм.</p> <p>- Хаягдал тос нь нүүрстөрөгчийн хувьд саармаг байдаг тул дэлхийн цаг уурын дулаарлын эсрэг авах арга хэмжээ болно гэдгээрээ ач холбогдолтой байдаг.</p>
<p>“Tur Tel Com” компани</p>	<p>- 2011 оны эцсийн байдлаар бараг суурилагдаагүй байсан тул</p>

<p>оруулж ирсэн дизельтэй шингэрүүлсэн нефтийн хийн 2 төрлийн шатахууныг хэрэглэж болох хөдөлгүүрийг 400 автобусанд суурилуулах гэрээ байгуулсан.</p>	<p>2011 оны хувьд энэ хөдөлгүүрийг ашиглаагүй гэж үзэж болох юм. - 2012 оны 5 сард хамгийн эхний 1 машинд ажиллуулах туршилт хийгдсэн бөгөөд туршилтын судалгааны дүнгээр СО болон NOx-ын ялгарлын хэмжээ ихэсч байгаа тул агаарын бохирдлыг ихэсгэх магадлалтай юм. - 2012 оны хөдөлгөөнт эх үүсвэрийн инвенторыг боловсруулж гаргахад Я/К-ийг баримжаалан тогтооход шаардагдах мэдээлэлтэй болох нь чухал байна.</p>
<p>2011 оны эцсийн байдлаар, 3000 автомашинд LPG буюу шингэрүүлсэн нефтийн хийг ашиглан давхиж байгаа.</p>	<p>- LPG буюу шингэрүүлсэн нефтийн хийн автомашины хувьд японы Я/К-ийн модель нь бензин хөдөлгүүрт автомашинтай адил гэж үзэж байгаа. - Хаягдал хийн хэмжилтийн өгөгдөл нь Я/К-ийн моделийг боловсруулж гаргах боломжтой хэмжээнд хангалттай хуримтлагдсан тохиолдолд LPG автомашины Я/К-ийн моделийг боловсруулж, LPG автомашины нөлөөллийг тооцооллолдуу олж болох юм.</p>
<p>Хөдөлгөөнд оролцож буй 80 автомашинд хаягдал хийн шалгалт хийж, 20 автомашинд хөдөлгөөнд оролцох ашиглалтыг түр хугацаагаар хязгаарласан.</p>	<p>- 2009 оны Т/Х-ийн оношлогоонд тэнцээгүй автомашины тоо 0.1%-иас доогуур байгаа тул АББ-ын ялгарлын хэмжээнд өөрчлөлт гарсан гэж үзэх түвшинд хүрэхгүй туйлын бага зөрүү байгаа юм.</p>
<p>1500 дизель хөдөлгүүрт автомашинд SHP-600 буюу шатахууны фильтр суурилуулсан.</p>	<p>- 2011 оны эцэс гэхэд суурилуулаагүй байсан тул 2011 оны ялгарлын тооцоололд энэ төхөөрөмж нь бараг ашиглагдаагүй гэж үзэж болох юм. - БОЯ-ны 2/679 тоот (2007 оны 3 сарын 7 өдрийн) албан бичигт тусгагдсан дизель хөдөлгүүрийн АББ-ын ялгарлыг багасгахын учир шалтгаан, үр дүнгийн хувьд японы автомашины хаягдал хийд авах арга хэмжээний талаарх мэргэжилтний мэдлэгтэй зөрчилдөж байна. 2012 оны хөдөлгөөнт эх үүсвэрийн инвенторыг боловсруулахын тулд Я/К-ийг баримжаалан тогтооход мэдээлэл шаардлагатай байна.</p>

Эх сурвалж: 2012.01.03-ны НАЧА-ны жилийн тайланд үндэслэн ЖАЙКА төслийн багаас дээрхи үйл ажиллагааны үр дүнгийн талаарх дүгнэлтийг нэмсэн болно.

3.2 Гол замын автомашины ХЭН

УБ хотод ХЭС болон хөдөлгөөний эрчмийн хувиарлалтыг тооцоолох ажил байнга хийгдээгүй байгаа¹³ тул төслийн хүрээнд ХЭС-г явуулж автомашины ХЭН-ийг баримжаалан тооцоолсон.

3.2.1 Автозамын сүлжээ

УБ хотын шатахуун зарцуулалтын хэмжээний 80% иас дээших нь гол автозамын хөдөлгөөний эрчимд зарцуулагдах хэмжээний хөдөлгөөний эрчим ихтэй замыг сонгосон бөгөөд Зураг 3-9-д бүдүүн зураасаар сонгосон гол автозамыг тэмдэглэсэн болно.

¹³ НАЧА, НЗТГ, НХБТГ-аас асууж тодруулсан судалгаанд үндэслэв.

3.2.2 Автомашины ХЭС

Тус төслийн хүрээнд хэрэгжүүлсэн ХЭС-ны товч тоймыг¹⁴ Хүснэгт 3-12, Хүснэгт 3-13 болон Зураг 3-9-д үзүүлэв. Судалгааг автомашины хөдөлгөөнд оролцож буй байдалд ихээхэн өөрчлөлт гардаг “Өвөл” ба “Өвлөөс бусад улирал”, “Ажлын өдөр” ба “Амралтын өдөр” гэж 4 ангилж хийсэн.

Жилд өдрийн тоогоор олон байдаг ажлын өдөр нь ялгарлын хэмжээнд ихээхэн нөлөөлдөг бөгөөд өвлийн улиралд судалгаа хийхэд хүйтэн, бэрхшээлтэй байдаг учраас “Өвлөөс бусад улирал -Ажлын өдөр” гэсэн ангиллаар олон цэг дээр судалгааг хийж, харин “Өвлөөс бусад улирал-7 хоногийн эцэс”, “Өвөл-Ажлын өдөр”-гэсэн ангиллаар хийгдэх судалгааны цэгийг цөөрүүлсэн. Судалгаа хийгдээгүй цэг болон өдрийн хөдөлгөөний эрчмийг баримжаалан тооцоолсон.

ХЭС-г явуулсан цэгийг Зураг 3-9-д, ХЭС-ны дүнгийн жишээг Хүснэгт 3-14-т тус тус үзүүлэв.

Хүснэгт 3-12 ХЭС-ны товч танилцуулга

	Өвлөөс бусад улирал-Ажлын өдөр	Өвлөөс бусад улирал-7 хоногийн эцэс	Өвөл-Ажлын өдөр
Судалгаа эхэлсэн өдөр цаг	2010/10/7 (Пүрэв) 07:00	2010/10/9 (Бямба) 07:00	2010/11/24 (Лхагва) 07:00
Судалгаа дууссан өдөр, цаг	2010/10/8 (Баасан) 07:00	2010/10/10 (Ням) 07:00	2010/11/25 (Пүрэв) 07:00
24 цагийн судалгаа хийгдсэн цэгийн тоо	25	10	10
16 цагийн судалгаа хийгдсэн цэгийн тоо	10	0	5

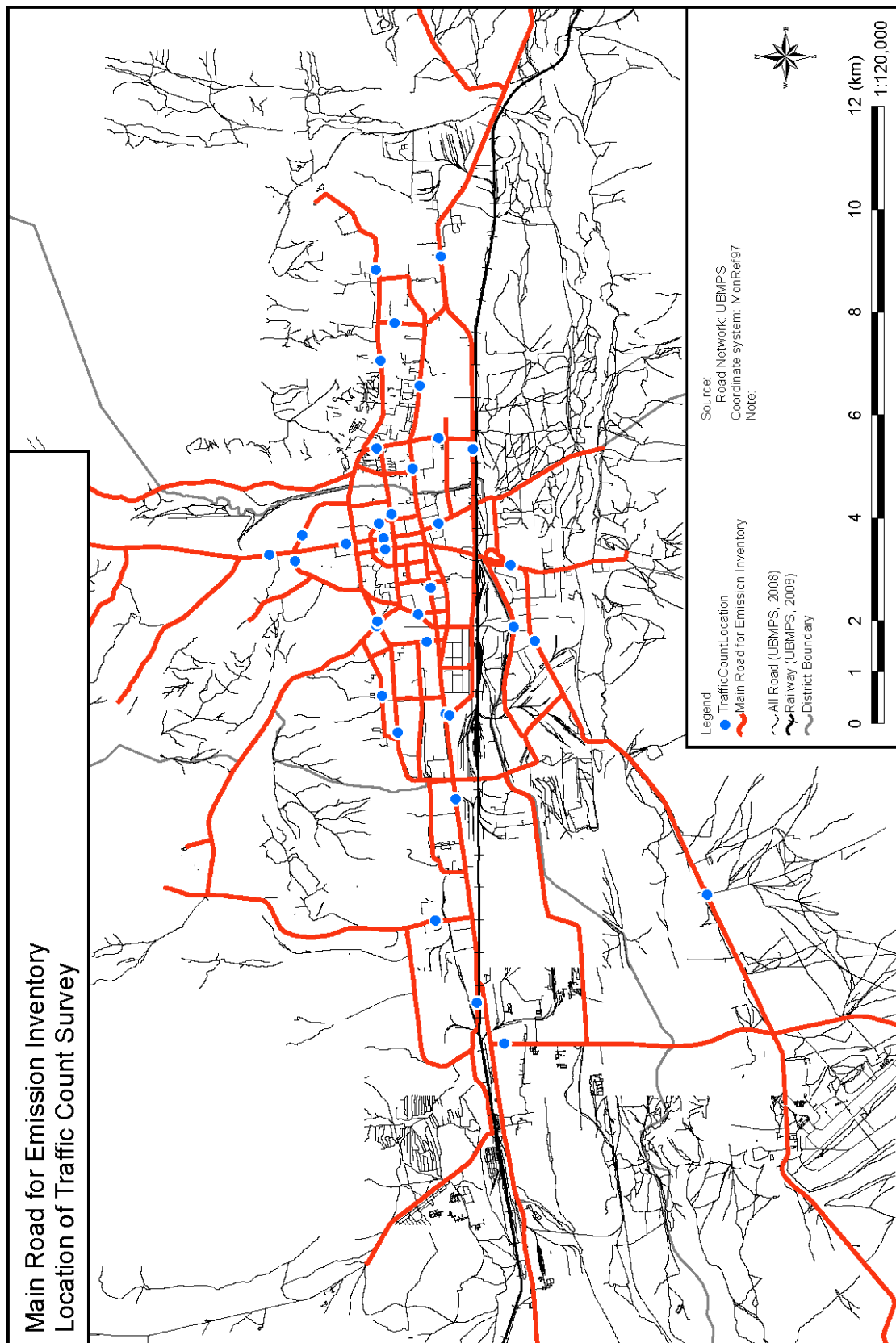
Эх сурвалж: ЖАЙКА төслийн баг

Хүснэгт 3-13 Т/Х-ийн ангилал

Ангиллын код	Тээврийн хэрэгсэл (Т/Х)
1	Жижиг оврын автомашин (суудлын автомашин зэрэг)
2	Том оврын автомашин (ландкрузер, вагон, микро автобус зэрэг)
3	Троллейбус
4	Дунд болон том оврын автобус (троллейбуснаас бусад)
5	Жижиг оврын ачааны машин
6	Том оврын ачааны машин
7	Бусад

Эх сурвалж: ЖАЙКА төслийн баг

¹⁴ Дэлгэрэнгүй мэдээллийг Хөдөлгөөний эрчмийн судалгаа болон Зорчих хурдны судалгааны тайлангаас үзнэ үү.



Эх сурвалж: ЖАЙКА төслийн баг

Зураг 3-9 Сонгосон гол автозам болон ХЭС-ны байршил

**Хүснэгт 3-14 ХЭС-ны дүнгийн жишээ
(Намар-Ажлын өдөр- Номин их дэлгүүрийн өмнүүр баруун явах чиглэл)**

Цаг	Т/Х-ийн ангиллын код							Нийт
	1	2	3	4	5	6	7	
07:00 - 08:00	230	84	8	42	6	0	0	370
08:00 - 09:00	784	354	16	72	2	0	4	1,232
09:00 - 10:00	1,044	342	8	72	4	0	2	1,472
10:00 - 11:00	966	422	10	64	14	0	2	1,478
11:00 - 12:00	1,132	514	16	116	12	0	0	1,790
12:00 - 13:00	1,218	564	8	76	18	2	4	1,890
13:00 - 14:00	1,176	544	14	94	10	0	6	1,844
14:00 - 15:00	1,158	526	12	102	14	0	4	1,816
15:00 - 16:00	1,244	466	12	82	18	0	6	1,828
16:00 - 17:00	1,102	392	8	106	10	0	2	1,620
17:00 - 18:00	1,264	514	6	98	14	2	6	1,904
18:00 - 19:00	1,140	460	4	66	6	2	4	1,682
19:00 - 20:00	1,266	514	4	68	0	0	0	1,852
20:00 - 21:00	1,386	538	8	84	2	0	0	2,018
21:00 - 22:00	1,166	310	8	64	8	2	2	1,560
22:00 - 23:00	970	240	4	12	8	2	4	1,240
23:00 - 00:00	856	174	2	4	4	0	0	1,040
00:00 - 01:00	734	122	0	2	0	2	0	860
01:00 - 02:00	386	54	0	0	0	0	0	440
02:00 - 03:00	382	60	0	0	0	2	0	444
03:00 - 04:00	254	42	0	0	2	0	0	298
04:00 - 05:00	152	26	0	0	0	2	2	182
05:00 - 06:00	132	10	0	0	2	0	0	144
06:00 - 07:00	120	40	0	0	6	0	0	166
Нийт	20,262	7,312	148	1224	160	16	48	29,170

Тайлбар ХЭС-г тухайн цагийн 00 минутаас эхэлж 30 минутын туршид тоолоод, үлдсэн 30 минутанд амрах гэсэн байдлаар хийгдсэн. Дээрх хүснэгтийн тоон утга нь тоолсон 30 минутын тоог 2 дахин авч 1 цагт оногдох автомашины тоо болгож тооцоолсон болно.
Эх сурвалж: ЖАЙКА төслийн баг

3.2.3 Автомашинны хөдөлгөөний эрчмийн баримжаалсан тооцоолол

3.2.3.1 2010 оны хөдөлгөөний эрчим

ХЭС хийгдээгүй цаг, улирал, гаригийн хувьд хөдөлгөөний эрчим (ХЭ)-ийг дараах байдлаар баримжаалан тооцоолсон.

- 1) 24 цагийн судалгааны цэгийн ХЭ-ийн өгөгдлийг ашиглан хотын төв хэсэг, хотын зах, төв хэсэг болон хотын захын завсрын хэсэг гэж 3 хувааж тус бүрт Ажлын өдөр/Амралтын

өдрийн ХЭ-ийн харьцаа, Намрын Ажлын өдөр/Өвлийн Ажлын өдрийн ХЭ-ийн харьцаа, Намрын Ажлын өдрийн цаг тутмын ХЭ-ийн харьцааг тус тус тооцоолсон.

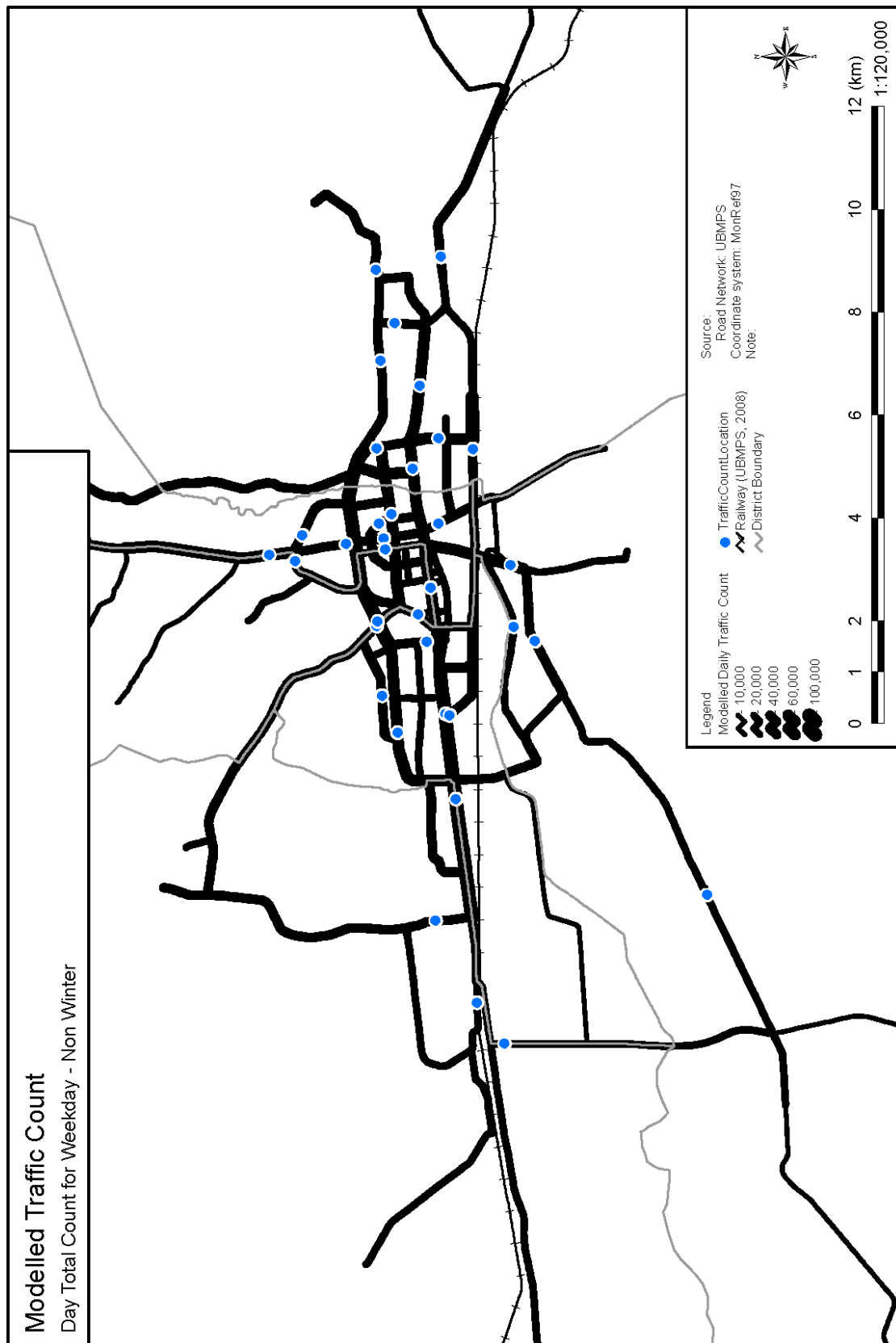
- 2) ХЭС хийгдсэн цэгийн хувьд судалгаа хийгдээгүй цаг, улирал, гаригийн ХЭ-ийг өмнөх зүйлтэй адилхан байдлын харьцааг ашиглан тооцоолсон.
- 3) ХЭС хийгдээгүй зам, хэсгийн хувьд ойролцоох замын автомашины ХЭ-ийн хувийг суурилуулж тооцоолсон.

Баримжаалсан тооцооллын дүнгийн товч агуулгыг Хүснэгт 3-15 болон Зураг 3-10-т үзүүлэв.

Хүснэгт 3-15 ХЭС хийгдсэн цэгийн хөдөлгөөний эрчим (24 цагийн нийт тоо)

Линкийн дугаар	Өвлөөс бусад		Өвөл	
	Ажлын өдөр	7 хоногийн эцэс	Ажлын өдөр	7 хоногийн эцэс
1	46,184	37,334	47,045	38,038
2	21,494	19,986	18,770	17,631
3	21,456	22,500	18,538	22,019
4	25,233	24,231	22,581	21,830
5	23,209	19,331	23,591	19,651
6	33,206	27,254	30,469	24,858
7	31,760	30,578	16,162	15,770
8	20,565	16,984	19,679	16,273
9	37,126	20,434	35,956	19,623
10	32,524	26,442	36,326	29,671
11	15,951	12,897	15,815	12,791
12	13,237	10,851	12,756	10,479
13	64,442	64,164	71,560	72,456
14	17,552	14,225	17,661	14,328
15	20,342	18,864	20,576	19,615
16	51,542	49,061	46,785	44,913
17	78,702	75,195	71,405	68,473
18	34,142	32,512	30,813	29,569
19	33,208	25,484	29,814	24,603
20	22,830	19,428	22,659	19,419
21	21,170	18,092	21,137	18,197
22	17,696	12,580	16,826	12,068
23	39,042	35,752	38,568	35,797
24	39,150	33,849	39,037	33,966
25	61,944	59,082	56,655	54,349
26	49,018	42,111	48,695	42,082
27	45,944	38,891	46,652	39,418
28	45,220	43,218	41,224	39,812
29	48,204	41,064	44,420	38,439
30	25,212	23,935	22,896	21,912
31	45,496	45,544	49,348	49,670
32	17,154	15,735	16,075	14,847
33	41,854	35,060	41,661	35,158
34	37,839	36,293	33,508	32,478
35	27,490	25,719	24,257	22,888

Тайлбар: Саарал өнгөөр будсан тоон утга нь шөнө дунд зэрэг үеийн ХЭ-ийг баримжаалан тооцоолсон утга бөгөөд бодитоор тоолсон хөдөлгөөний эрчим биш юм.
Эх сурвалж: ЖАЙКА төслийн баг



Эх сурвалж: ЖАЙКА төслийн баг

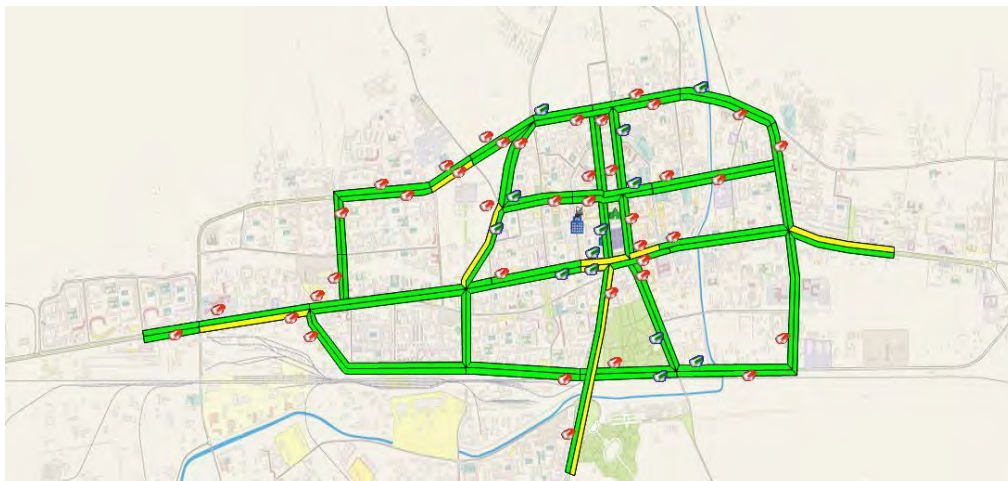
Зураг 3-10 ХЭ-ийн тархалтын зургын жишээ (“Өвлөөс бусад улирал-Ажлын өдөр”-24 цагийн нийт тооны хувьд зарим баримжаалсан тооцооллын утгыг оруулсан)

3.2.3.2 2011 оны хөдөлгөөний эрчим

2011 оны хөдөлгөөний эрчим (ХЭ) –ийн хувьд 2011 онд хэдэн цэг дээр ХЭ-ийн судалгаа хийж, 2010 онд хийгдсэн судалгааны цэгийн ХЭ-ийн өгөгдөлтэй өөрчлөлтийн хувийг үржүүлж тооцоолсон

2010 оноос 2011 онд өөрчлөгдсөн хувийг тооцоохдоо 2011 оны ХЭС-г 2010 онтой адил нөхцөлтэйгээр 3 өдрийн турш 5 цэг дээр явуулж, тус ХЭ-ийн дүнг тухайн цэг тус бүрийн 2010 оны ХЭ-тэй харьцуулж тооцоолохоор төлөвлөгөө гаргасан байсан боловч төслийн хүн хүчний боломжоос шалтгаалан хугацаа болон хэмжилтийн цэгийг багасгаж, 2 өдөр 1 цэг дээр хийгдсэн юм. Тус ХЭС нь зөв явагдсан хэдий ч ойролцоо хийгдэж байсан барилга болон автозамын засварын ажил зэргээс хамаарч нийт хотын хэмжээнд гарсан өөрчлөлтийн хувь гэж үзэж болохуйц хэмжээний хангалттай тооцоо, судалгаа болж чадаагүй тул өөрчлөлтийн хэмжээ хувь болгож ашиглаагүй болно.

Нөгөө талаар УБ хотын Замын хөдөлгөөний удирдлагын төв байгуулагдсанаар Зураг 3-11-д үзүүлсэнчлэн 52 ширхэг VDS камераар ХЭ-ийг хэмжиж тоолох болсон.



Эх сурвалж: УБ хотын Замын хөдөлгөөний удирдлагын төв
Тайлбар: Видео камерийн зураг байгаа цэгт VDS камерийг суурилуулсан байгаа.

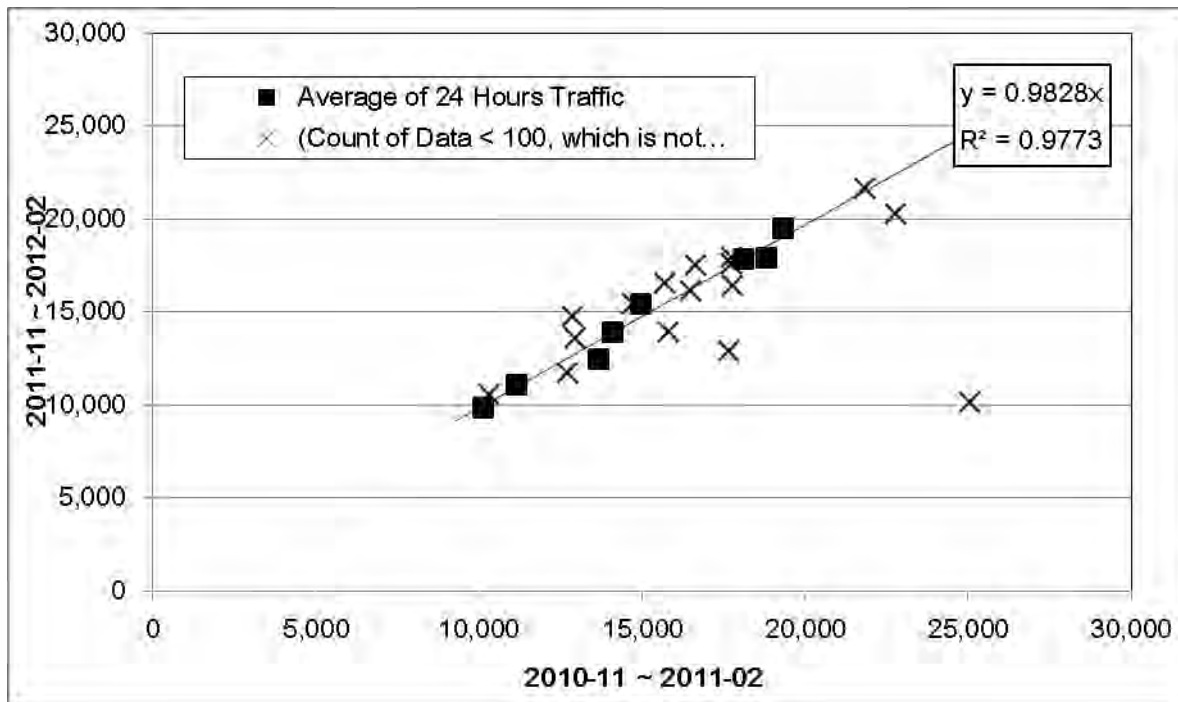
Зураг 3-11 VDS камерыг суурилуулсан цэгүүд

УБ хотын Замын хөдөлгөөний удирдлагын төвөөс VDS камераар тоолсон цаг тутмын хөдөлгөөний эрчмийн их хэмжээний өгөгдлийг авсан¹⁵. Хөдөлгөөний эрчмийн өгөгдөл ихтэй¹⁶ 8

¹⁵ УБ хотын Замын хөдөлгөөний удирдлагын төвийн цахим хуудас <http://www.its.mn/RoadStatisticsInfo.do> -нд ХЭ-ийг үзүүлсэн байдаг. Гэвч тус цахим хуудаст харуулж буй ХЭ-ийн хэмжээ, тоон өгөгдөл цөөхөн, VDS камерийн ХЭ-ийн өгөгдлөөс өөр зөрүүтэй байдаг тул VDS камерийн цаг тутмын ХЭ-ийн өгөгдлийг тус удирдлагын төвөөс шууд авах нь зүйтэй юм.

¹⁶Тархалтын загварчлалд 2010 оны 11 сар ~ 2011 оны 2 сар, 2011 оны 11 сар ~ 2012 оны 1 сарыг тус тус хамруулж, 100-аас дээш өдрийн өгөгдөл бүтгэгдсэн байгаа нийт 8 хэмжилтийн цэгийн өгөгдлийг ашигласан.

цэгийн өгөгдлийг ашиглан, хөдөлгөөний эрчмийн өөрчлөлтийн хувийг тооцоолход¹⁷, 98.28% гэсэн тооцооллын утга гарсан.



Эх сурвалж: УБ хотын Замын хөдөлгөөний удирдлагын төвийн VDS камерийн тоон утгыг ашиглан ЖАЙКА төслийн багаас тооцоолж боловсруулсан:

Зураг 3-12 2010 он, 2011 оны өвлийн улирлын ХЭ-ийн харьцуулалт

3.2.4 Т/Х-ийн ХЭН

Улирал болон гаригийн хувьд Хүснэгт 3-16-д үзүүлсэн байдлаар хэв шинжээр нь ангилж, дараах томъёогоор автомашины хөдөлгөөний эрчмийн нягтшил (ХЭН)-ийг тооцоолж гаргасан.

$$t.v. = \sum_{d=1}^{Nd} \sum_{h=1}^{24} \sum_{L=1}^{N_L} \sum_{v=1}^{Nv} cnt_{dhLv} \cdot len_L$$

- t.v. ХЭН
- d Огноо
- Nd Жил дэх өдрийн тоо
- h Цаг
- L Линк

¹⁷ VDS камер нь зорчих эгнээг баримтлаагүй дундуур давхиж буй автомашиныг мэдэрч тоолж чаддаггүй гэсэн дутагдалтай талтай тул хөдөлгөөнт эх үүсвэрийн инвенторын өгөгдөл болгож засварлах шаардлагатай юм. 2010 он, 2011 онд зорчих эгнээ баримтлаагүй автомашины хэмжээ, хувийг адилхан гэж үзэж, өөрчлөлтийн хувийг тооцоолсон болно.

- N_L Линкийн тоо
 vt Т/Х-ийн ангилал
 Nvt Т/Х-ийн ангиллын тоо
 cnt_{dhLvt} Өдөр болон цаг тутмын линк тус бүрээрх Т/Х-ийн ангилал тус бүрийн ХЭ
 len_L Линкийн урт (км)

Жилийн нийт ХЭН-ийг Хүснэгт 3-17-д үзүүлэв.

Хүснэгт 3-16 Т/Х-ийн ХЭ-ийн сар, гаригийн хэв шинж

Сар	Гариг	Хэв шинж
11 сар - 3 сар	Даваа-Баасан	Өвлийн ажлын өдрийн автомашины хөдөлгөөний эрчимтэй адил гэж үзэх
	Бямба-Ням	Өвлийн улирлын 7 хоногийн эцсийн автомашины хөдөлгөөний эрчимтэй адилхан гэж үзэх
4 сар –10 сар	Даваа-Баасан	Намрын ажлын өдрийн автомашины хөдөлгөөний эрчимтэй адил гэж үзэх
	Бямба-Ням	Намрын 7 хоногийн эцсийн автомашины хөдөлгөөний эрчимтэй адил гэж үзэх

Эх сурвалж: ЖАЙКА төслийн баг

Хүснэгт 3-17 Т/Х-ийн ХЭН (Т/Х ангилал, жилийн нийт)

Т/Х-ийн ангиллын код	ХЭН (сая машин · км/жил)	
	2010	2011
1	1,132	1,112
2	406	399
3	2	2
4	57	56
5	98	96
6	42	41
7	2	2
Нийт	1,737	1707

Эх сурвалж: ЖАЙКА төслийн баг

Тайлбар: ХЭН-ийг илэрхийлэх нэгжийн талаар Үг хэллэгийн тайлбарын хүснэгтийг харах

3.3 Зорчих хурд

3.3.1 Зорчих хурдны модель

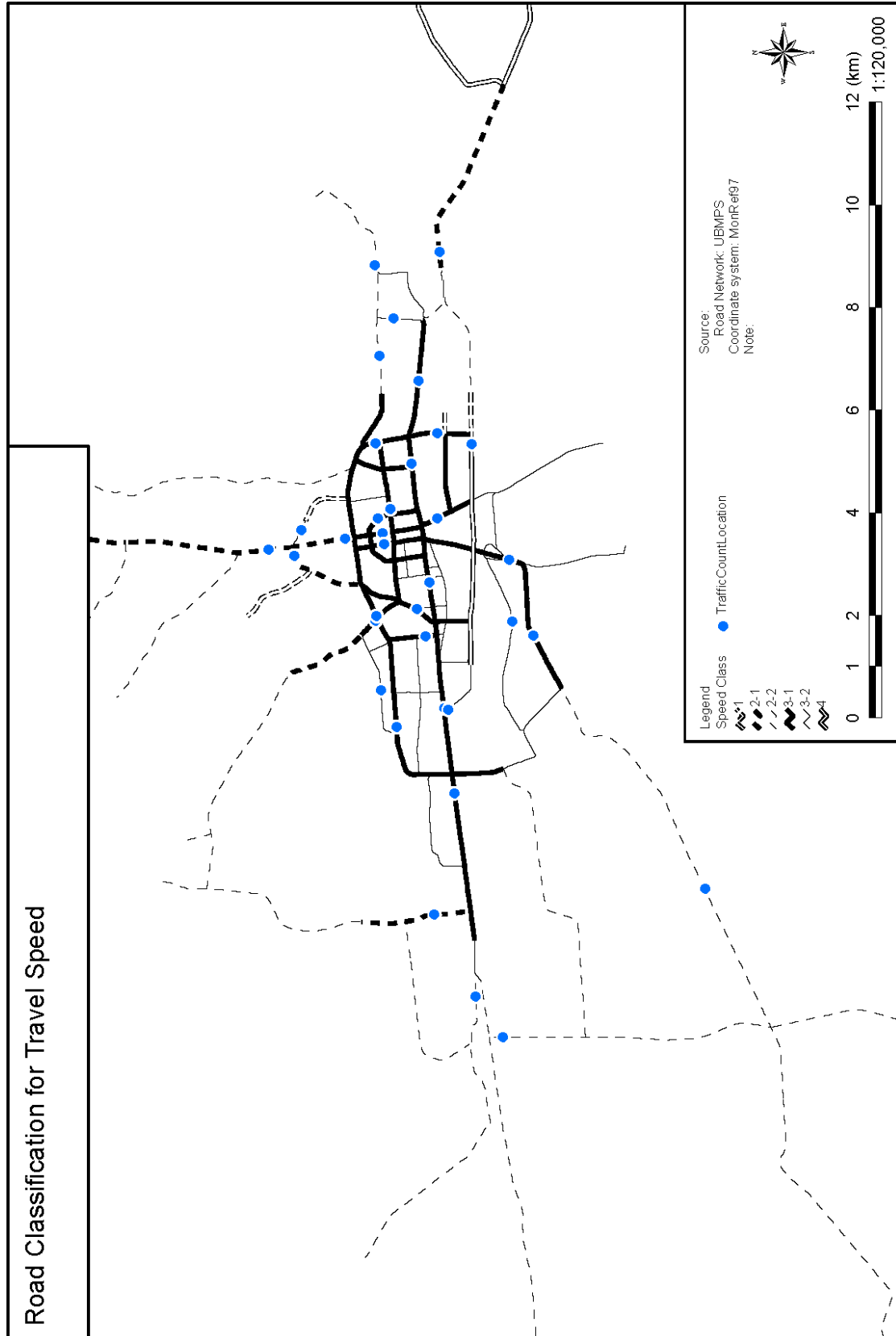
УБ хотод зорчих хурдны судалгаа (ЗХС) тогтмол хийгдэггүй боловч төслийн хүрээнд тус судалгааг явуулж, түүний загвар моделийг боловсруулан гаргасан.

Зорчих хурдны моделийн товч агуулгыг Хүснэгт 3-18 болон Зураг 3-13-т үзүүлэв.

Хүснэгт 3-18 Зорчих хурдны моделийн товч танилцуулга

Замын ангилал	Тайлбар	
1	Өдрийн туршид маш их хөдөлгөөний ачаалалтай байдаг автозам (Нарантуул захын урьд талын Нарны зам, Зуун айлын барилгын материалын худалдааны гудамжийн зам гэх мэт)	
2-1	Гэр хорооллын зам, 4-өөс дээш урсгалтай	
2-2	Гэр хорооллын зам, 4-өөс бага урсгалтай	
3-1	Гэр хорооллын замаас бусад зам, 4-өөс дээш урсгалтай	
3-2	Гэр хорооллын замаас бусад зам, 4-өөс бага урсгалтай	
4	Хөдөлгөөний ачаалалгүй цагуудад хурдтай давхиж болох автозам (Нарны зам зэрэг)	
Сар	Гариг	Хэв шинж
11 сар -3 сар	Даваа-Баасан	Өвлийн ажлын өдөр
	Бямба-Ням	Өвлийн 7 хоногийн эцэс
4 сар -10 сар	Даваа-Баасан	Намрын ажлын өдөр
	Бямба-Ням	Намрын 7 хоногийн эцэс
Цаг	Цаг	Судалгаа хийгдсэн цаг
Өглөө	7:00-10:00	7:30-9:30
Өдөр	10:00-17:00	12:30-14:30
Орой	17:00-20:00	18:00-20:00
Шөнө дунд	20:00-7:00	22:00-24:00

Эх сурвалж: ЖАЙКА төслийн баг



Эх сурвалж: ХЭС болон ЗХС-ны тайлан (ЖАЙКА төслийн баг, 2010 он)-д үндэслэн, ЖАЙКА төслийн багын боловсруулсан зураг

Зураг 3-13 Зорчих хурдны замын ангилал

3.3.2 Зорчих хурдны судалгаа (ЗХС)

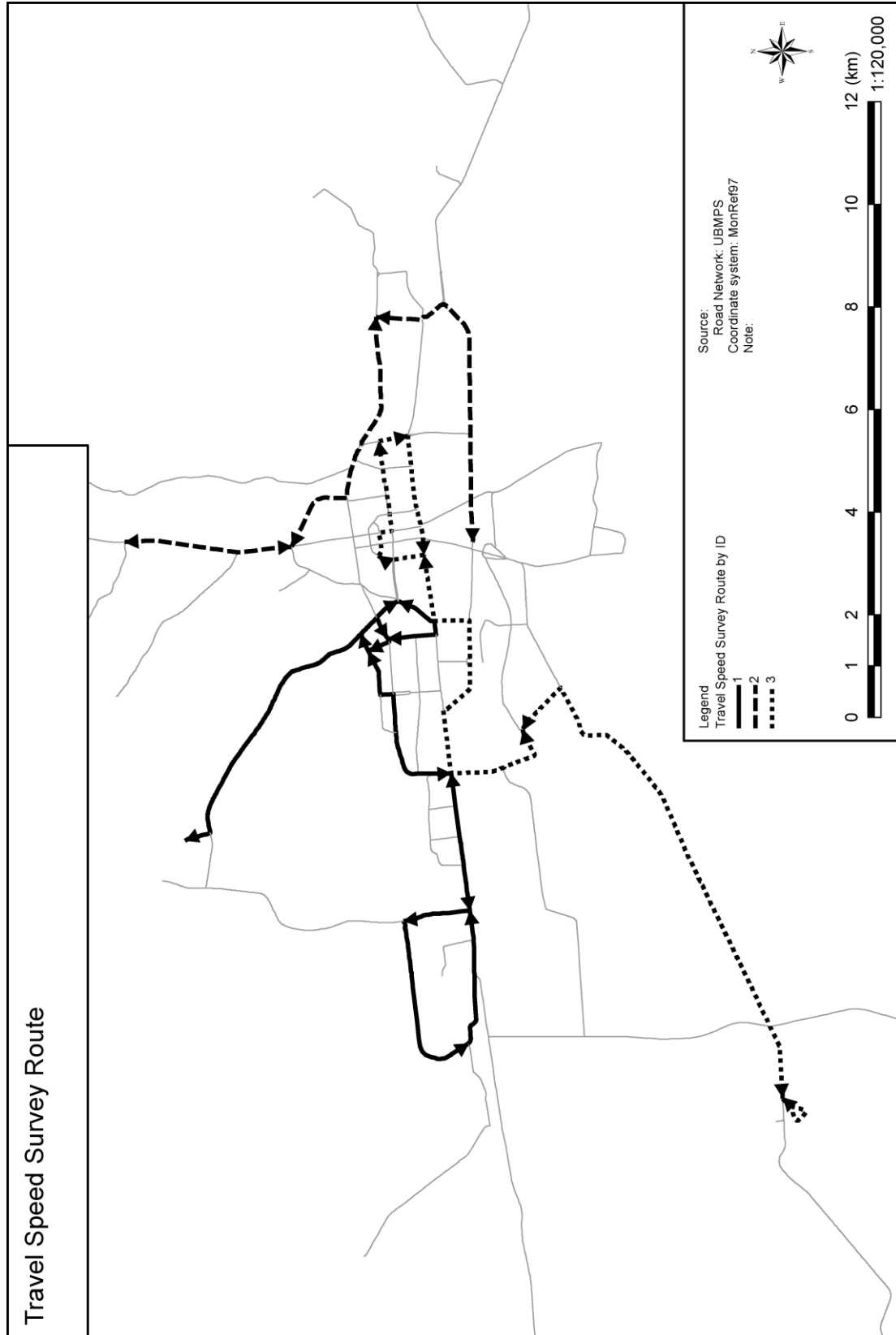
ЗХС-ны модельд оруулах өгөгдлийг олохын тулд тус төслийн хүрээнд судалгааг явуулсан бөгөөд товч агуулгыг Хүснэгт 3-19 болон Зураг 3-14-т үзүүлэв.

ХЭС-тай адилхан “Өвлөөс бусад улирал-Ажлын өдөр”, “Өвлөөс бусад улирал-Амралтын өдөр”, “Өвөл-Ажлын өдөр” гэсэн 3 өдрөөр хэмжилт судалгаа хийгдсэн.

Хүснэгт 3-19 ЗХС-ын товч танилцуулга

	Өвлөөс бусад улирал- Ажлын өдөр	Өвлөөс бусад улирал-Амралтын өдөр	Өвөл-Ажлын өдөр
Судалгаа эхэлсэн өдөр, цаг	2010/10/7 (Пүрэв) 07:30	2010/10/9 (Бямба) 07:30	2010/11/24 (Лхагва) 07:30
Судалгаа дуусах өдөр, цаг	2010/10/8 (Баасан) 00:00	2010/10/10 (Ням) 00:00	2010/11/25 (Пүрэв) 00:00
Шугамын тоо	3	3	3
1 өдөрт явсан тоо	Шугам чиглэл бүрт 4-ээс дээш удаа	Шугам чиглэл бүрт 4-ээс дээш удаа	Шугам чиглэл бүрт 4-ээс дээш удаа
Нийт цаг	24 цаг	24 цаг	24 цаг
Нийт туулсан зай	203 км	437 км	511 км

Эх сурвалж: ХЭС болон ЗХС-ны тайлан (ЖАЙКА төслийн баг, 2010)-д үндэслэн ЖАЙКА төслийн баг боловсруулсан.



Эх сурвалж: ХЭС болон ЗХС-ны тайлан (ЖАЙКА төслийн баг, 2010 он)-д үндэслэн ЖАЙКА төслийн багын боловсруулсан зураг.

Зураг 3-14 ЗХС-ны маршрут

3.3.3 Зорчих хурдны тооцоолол

Зорчих хурдны хэмжилтийн өгөгдлийг замын ангилал, цаг болон хэмжилт хийгдсэн өдөр тус бүрийн жинлэсэн дундажаар авсан.

$$V_{rtd} = \frac{\sum_{i=1}^{N_{rtd}} len_i}{\sum_{i=1}^{N_{rtd}} t_i}$$

V_{rtd} Автозамын ангилал болон цагийн хуваарь тутам дах хэмжилтийн өдөр тус бүрээрх зорчих хурд

i Линкийн дугаар

N_{rtd} Автозамын ангилал болон цагийн хуваарь тутам дах хэмжилтийн өдөр тус бүрээр хийгдсэн ЗХС-ны линкийн тоо

len_i Линкийн урт

t_i Линкээр хөдөлгөөнд оролцоход зарцуулсан хугацаа

Баруун зүүн тийш болон урагшаа хойшоо чиглэлийн зорчих хурдыг хэмжсэн линкийн хувьд хурд удаантай чиглэлийн зорчих хурдны тоон үзүүлэлтийг ашигласан болно.

ЗХС хийгдээгүй “Өвөл-Амралтын өдөр”-ийн зорчих хурдыг “Өвлөөс бусад улирал-Амралтын өдөр” –тэй адилхан гэж үзэж суурилуулсан.

Дээрх тооцооллын дүнгээс зорчих хурдыг Хүснэгт 3-20 -т үзүүлсэн байдлаар суурилуулсан болно.

Хүснэгт 3-20 Зорчих хурд (км/ц)

Замын ангилал	Цаг	Өвлөөс бусад улирал-Ажлын өдөр	Өвлөөс бусад улирал-Амралтын өдөр	Өвөл-Ажлын өдөр	Өвөл-Амралтын өдөр
1	Өглөө	27	21	9	21
	Өдөр	8	7	8	7
	Орой	7	11	11	11
	Шөнө дунд	19	28	12	28
2-1	Өглөө	14	21	17	21
	Өдөр	13	8	20	8
	Орой	11	15	20	15
	Шөнө дунд	22	29	25	29
2-2	Өглөө	37	33	32	33
	Өдөр	30	34	31	34
	Орой	28	28	29	28
	Шөнө дунд	28	33	30	33
3-1	Өглөө	13	17	13	17
	Өдөр	16	14	14	14
	Орой	10	13	12	13
	Шөнө дунд	23	23	19	23
3-2	Өглөө	12	27	21	27
	Өдөр	16	18	13	18
	Орой	8	8	19	8
	Шөнө дунд	22	24	25	24
4	Өглөө	3	37	14	37
	Өдөр	35	15	20	15
	Орой	6	10	7	10
	Шөнө дунд	42	47	28	47

Тайлбар: Налуу бичсэн хэсэг нь баримжаалсан тооцооллын тоон утга болно.
Эх сурвалж: ЖАЙКА төслийн баг

3.4 Гол автозам дах автомашины хаягдал хийн АББ-ын ялгарлын хэмжээ

1 цаг тутмын Т/Х-ийн ангилал тус бүрийн ХЭН-д зорчих хурднаас хамааралтай Я/К-ийг үржүүлж, гол зам дахь ялгарлын хэмжээг тооцоолсон бөгөөд тооцооллын томъёог үзүүлвэл, .

$$E_i = \sum_{t=1}^{N_t} \sum_{L=1}^{N_L} \sum_{VT=1}^{N_{VT}} EF_{VTi}(V_{L,t}) \cdot tv_{VT,L,t}$$

E_i АББ “i”-ын жилийн ялгарлын хэмжээ (гр/жил)

t Цаг тутам

N_t Жилийн цаг (Өндөр жил нь 366 x 24=8,764 цаг, бүтэн жил 365 x 24 = 8,760 цаг)

L	Линк
N_L	Линкийн тоо
VT	T/X-ийн ангилал
N_{VT}	T/X-ийн тоо
EF_{VTi}	T/X-ийн ангилал тус бүрээрх АББ тус бүрийн Я/К
V_{Lt}	Цаг тутмын линк тус бүрийн зорчих хурд
$tv_{VT,L,t}$	Цаг тутмын линк болон T/X-ийн ангилал тус бүрийн ХЭН

АББ тус бүрээр жилийн ялгарлын хэмжээний нийт дүнг Хүснэгт 3-21-д, холбогдох мэдээллийг Хүснэгт 3-22-т тус тус үзүүлэв.

Хамгийн бага хувилбарын хувьд PM, Nox, CO, HC-ын ялгарлын хэмжээ нь хамгийн бага байдаг бол шатахуун ашиглалтын хэмжээ, SO₂-ын ялгарлын хэмжээ болон CO₂-ын ялгарлын хэмжээ нь хамгийн их байна. 1990 оны үед үйлдвэрлэгдсэн автомашины хувьд 1970 оны үеийн автомашинтай харьцуулахад АББ-ын Я/К бага боловч шатахуун зарцуулалтын хувь өндөр байдаг. Үүнээс үзэхэд SO₂ болон CO₂-ын ялгарлын хэмжээ нь бусад бодисоос өөр байх хандлагатай байна.

Хүснэгт 3-21 Гол автозамын автомашины АББ-ын ялгарлын хэмжээ (тонн/жил)

Суурилуулалт			Ялгарлын хэмжээ (тонн/жил)				
Тооцоолол ын тоо	Хамруулсан хугацаа		PM	SO ₂	NOx	CO	HC
Анхны удаа	2010/3 - 2011/2	Хамгийн бага	126	211	2,670	16,330	2,207
		Хамгийн их	227	203	6,123	38,874	5,240
		Мэргэжилтний дүгнэлт	200	203	5,112	31,999	4,371
Шинэчлэл 1	195		204	4,186	24,292	3,371	
Шинэчлэл 2	2011/3 - 2012/2		212	257	3,303	16,462	2,335

Эх сурвалж: ЖАЙКА төслийн баг

Хүснэгт 3-22 Автомашинаас үүдэлтэй дэлхийн цаг уурын дулааралд нөлөөлөх хийн ялгарлын хэмжээ, шатахуун ашиглалтын хэмжээ

Суурилуулалт			Шатахуун зарцуулалт (тонн/жил)		Ялгарлын хэмжээ (тонн/жил)
Тооцоолол хийсэн	Хамруулсан хугацаа		Бензин	Дизель	CO ₂
Анхны удаа	2010/3 - 2011/2	Хамгийн бага	158,599	52,802	660,590
		Хамгийн их	149,336	51,249	626,840
		Мэргэжилтний дүгнэлт	149,336	51,249	626,840
Шинэчлэл 1	2011/3 - 2012/2	Мэргэжилтний дүгнэлт	138,073	53,223	598,000
Шинэчлэл 2			121,882	74,338	614,237

Эх сурвалж: ЖАЙКА төслийн баг

4 Гол автозамаас бусад зам дах автомашины хаягдал хийн АББ-ын ялгарлын хэмжээ

Гол замаас бусад замын автомашины хаягдал хийн АББ-ын ялгарлын хэмжээг ерөнхийдөө автомашины ХЭН, эсвэл түлш борлуулалтын хэмжээтэй холбоотой статистикаар тооцоолж гаргадаг.

УБ хотын хувьд автомашины ХЭН болон түлш борлуулалтын хэмжээний талаарх статистик тоо мэдээлэл байхгүй тул дараах аргаар Нийслэлийн Гаалийн газрын бензин болон дизелийн импортын хэмжээний статистикийн тоо мэдээнд тулгуурлан баримжаалан тооцоолж гаргасан.

4.1 Гол автозамаас бусад замаар хөдөлгөөнд оролцож буй автомашины шатахуун зарцуулалтын хэмжээ

4.1.1 2010/3 ~ 2011/2-ны суурилуулалт

4.1.1.1 НГГ-ын шалгаж нэвтрүүлсэн шатахууны хэмжээ

Нийслэлийн Гаалийн газар (НГГ)-аар шалгуулж нэвтэрсэн бензин болон дизелийн импортын хэмжээг Хүснэгт 4-1-т үзүүлэв.

Хүснэгт 4-1 Бензин, дизелийн импортын хэмжээ (НГГ, 2009 оны байдлаар)

Үзүүлэлт	Импортын хэмжээ (тонн/жил)	
	2009	2010
Бензин (онгоцны зориулалтайг хассан)	247,802	199,559
Дизель	219,812	253,088

Эх сурвалж: Гаалийн газар (Статистик, дүн шинжилгээний хэлтэс)

4.1.1.2 УБ хотын (6 дүүргийн хотын төвийн бүс) шатахуун зарцуулалт

НГГ-аар шалгуулж нэвтэрсэн шатахууны импортын хэмжээнд нийслэлийн 6 дүүргийн нутаг дэвсгэрээс бусад газарт хэрэглэгдэж буй шатахуун ашиглалт, зарцуулалтын байдал тодорхойгүй байгаа. НГГ-ын шалгаж нэвтрүүлсэн шатахууны хэмжээтэй хотын 6 дүүргийн нутаг дэвсгэрээс бусад газрын шатахуун ашиглалтыг Хүснэгт 4-2-т үзүүлсэн байдлаар суурилуулсан болно.

Хүснэгт 4-2 Хотын хэмжээнд хэрэглэгдсэн шатахууны хэмжээ (суурилуулалт)

Үзүүлэлт	2009 онд НГГ-ын шалгасан хэмжээн дэх хотын 6 дүүргийн нутаг дэвсгэр дэх ашиглалт (%)
Бензин (Онгоцны зориулалттайг хассан)	80.0%

Эх сурвалж: ЖАЙКА төслийн баг

4.1.1.3 Гол автозамаас бусад зам дах автомашины шатахуун ашиглалт

Хүснэгт 4-1 болон Хүснэгт 4-2, Хүснэгт 3-22-ээс Нийслэлийн 6 дүүргийн нутаг дэвсгэр дэх гол замаас бусад замын шатахуун ашиглалтын хэмжээг тооцоолж гаргасан.

4.1.2 2011/3 ~ 2012/2-ны суурилуулалт

Гол автозамын ХЭН болон бусад замын шатахуун зарцуулалтын харьцааг 2010/3 ~ 2011/2-тай адилхан гэж үзээд тооцоолсон.

4.1.3 Гол автозамаас бусад замаар хөдөлгөөнд оролцож буй автомашины шатахуун зарцуулалт

Дээрхи өгөгдөл суурилуулалтанд үндэслэн баримжаалж тооцоолсон гол автозамаас бусад замаар хөдөлгөөнд оролцож буй автомашины шатахуун зарцуулалтыг Хүснэгт 4-3-д үзүүлэв.

Хүснэгт 4-3 Гол автозамаас бусад замын автомашины шатахуун зарцуулалт

Суурилуулалт			Шатахуун зарцуулалт (тонн/жил)	
Тооцоолол хийсэн тоо	Хамруулсан хугацаа		Бензин	Дизель
Анхных	2010/3 ~ 2011/2	Хамгийн бага	39,643	13,198
		Хамгийн их	48,906	16,783
		Мэргэжилтний дүгнэлт	48,906	16,783
Шинэчлэл 1			21,573	8,316
Шинэчлэл 2	2011/3 ~ 2012/2		19,044	11,615

Эх сурвалж: Эх сурвалж: ЖАЙКА төслийн баг

4.2 Шатахуун ашиглалтын хэмжээнд оногдох Я/К

Гол замын автомашины хаягдал хийнд агуулагдах АББ-ын ялгарлын хэмжээ (Хүснэгт 3-21) - тэй шатахуун ашиглалтын байдлаас (Хүснэгт 3-22) тооцоолж гаргасан.

4.3 Гол замаас бусад зам дах автомашины хаягдал хийн АББ-ын ялгарлын хэмжээ

Гол замаас бусад замаар хөдөлгөөнд оролцож буй автомашины шатахуун ашиглалтын хэмжээ (Хүснэгт 4-3) болон тухайн ашиглалтын хэмжээнд оногдох Я/К-ээс гол замаас бусад замын автомашины хаягдал хийн АББ-ын ялгарлын хэмжээг тооцоолсон. (Хүснэгт 4-4)

Газарзүйн тархалтын хувьд 2009 оны эцсийн Нийслэлийн 6 дүүргийн хороо тус бүрийн хүн амд нийцүүлж, хотын төвийн бүс нутагт ялгарлын хэмжээг хувиарласан.

Хүснэгт 4-4 Автомашины хаягдал хийн АББ-ын ялгарлын хэмжээ (гол замаас бусад)

Суурилуулалт			Ялгарлын хэмжээ (тонн/жил)				
Тооцоолол хийсэн тоо	Хамруулсан хугацаа		PM	SO ₂	NO _x	CO	HC
Анхны удаа	2010/3 ~ 2011/2	Хамгийн бага	32	53	667	4,082	552
		Хамгийн их	74	67	2,005	12,731	1,716
		Мэргэжилтний дүгнэлт	65	67	1,674	10,479	1,432
Шинэчлэл 1			31	32	654	3,796	527
Шинэчлэл 2	2011/3 ~ 2012/2		33	40	516	2,572	365

Эх сурвалж: ЖАЙКА төслийн баг

5 Автомашины хаягдал хийн АББ-ын ялгарлын хэмжээ

Автомашины хаягдал хийнд агуулагдах АББ-ын ялгарлын хэмжээ (Хүснэгт 5-1)-ний хувьд гол автозамын ялгарлын хэмжээтэй бусад замын ялгарлын хэмжээг нийлбэр болгож тооцоолж гаргасан.

Хүснэгт 5-1 Автомашины хаягдал хийн АББ-ын ялгарлын хэмжээ

Суурилуулалт			Ялгарлын хэмжээ (тонн/жил)				
Тооцоолол хийсэн тоо	Хамруулсан хугацаа		PM	SO ₂	NOx	CO	HC
Анхны удаа	2010/3 ~ 2011/2	Хамгийн бага	158	264	3,337	20,412	2,759
		Хамгийн их	301	270	8,129	51,605	6,956
		Мэргэжилтний дүгнэлт	265	270	6,786	42,478	5,803
Шинэчлэл 1	226		236	4,840	28,088	3,897	
Шинэчлэл 2	2011/3 ~ 2012/2		245	297	3,819	19,034	2,700

Эх сурвалж: ЖАЙКА төслийн баг

Мэргэжилтний дүгнэлтийн хувилбарын автомашины хаягдал хийн АББ-ын ялгарлын хэмжээний тархалтыг Зураг 5-3-аас Зураг 5-6-д үзүүлэв. Аль ч бодисын хувьд зүүн 4 замын уулзвараас Драгон, Их тойруу, хорооллоос төмөр зам хүртэлх нутаг дэвсгэрийн хүрээнд ялгарлын хэмжээ ихтэй байна.

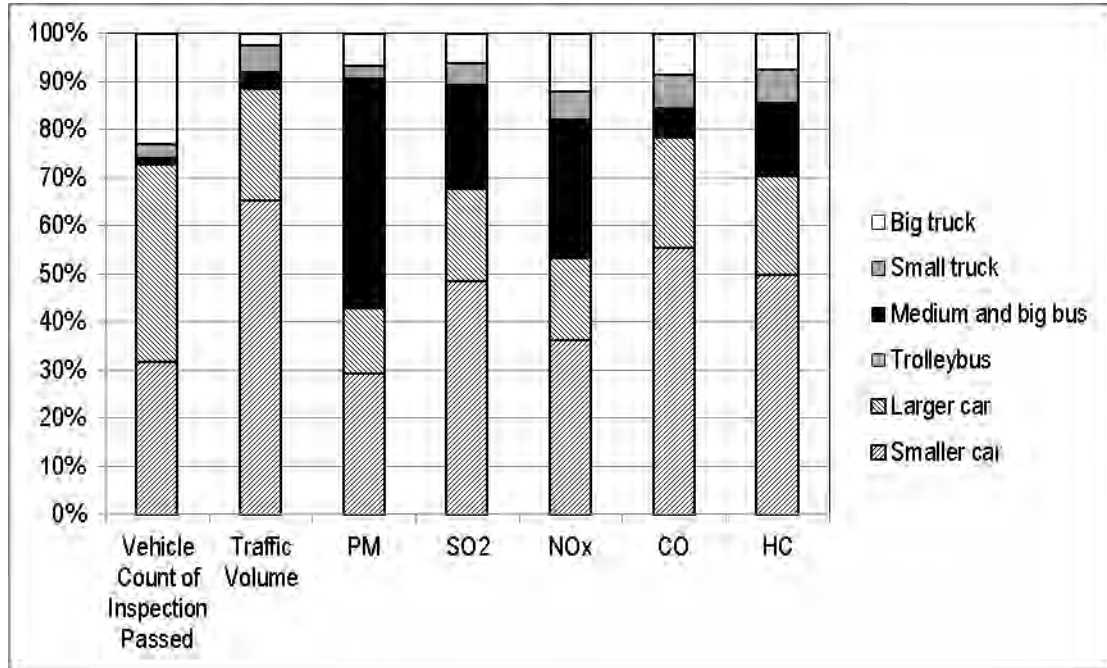
Мэргэжилтний дүгнэлтийн хувилбарын гол зам дах автомашины хаягдал хийг Т/Х-ийн ангилал тус бүрээрх АББ-ын ялгарлын хэмжээ болон Т/Х-ийн ангилал тус бүрийн ХЭН-ийг Хүснэгт 5-2-т үзүүлэв. CO, HC, NOx-ын ялгарлын хэмжээ хамгийн ихтэй нь жижиг суудлын автомашин байхад PM болон SO₂-ын ялгарлын хэмжээ хамгийн ихтэй нь дунд болон том оврын автобус байна.

Мэргэжилтний дүгнэлтийн хувилбарын гол зам дах хаягдал хийн хувилбарын хувьд 1 машинд оногдох Т/Х-ийн ангилал тус бүрээрх жилийн АББ-ын ялгарлын хэмжээг Хүснэгт 5-3 болон Зураг 5-2-т үзүүлэв. Ялгарлын хэмжээний хувьд CO хамгийн их байгаа нь жижиг суудлын автомашин байгаа бөгөөд PM, SO₂, NOx болон HC хамгийн их байгаа нь дунд болон том оврын автобус байна.

Хүснэгт 5-2 Т/Х-ийн ангиллын АББ-ын ялгарлын хэмжээ (Мэргэжилтний дүгнэлтийн хувилбар, гол замын хэсэг)

Т/Х-ийн ангилал	Ялгарлын хэмжээ (тонн/жил)					ХЭН (сая машин/км)
	PM	SO ₂	NOx	CO	HC	
Жижиг оврын суудлын автомашин	62	125	1,201	9,135	1,162	1,112
Том оврын автомашин	29	49	560	3,765	483	399
Троллейбус	0	0	0	0	0	2
Дунд болон том оврын автобус	101	56	955	1,006	354	56
Жижиг оврын ачааны машин	6	11	189	1,144	163	96
Том оврын ачааны машин	14	16	399	1,411	173	41
Нийт	212	257	3,303	16,462	2,335	1,706

Эх сурвалж: ЖАЙКА төслийн баг



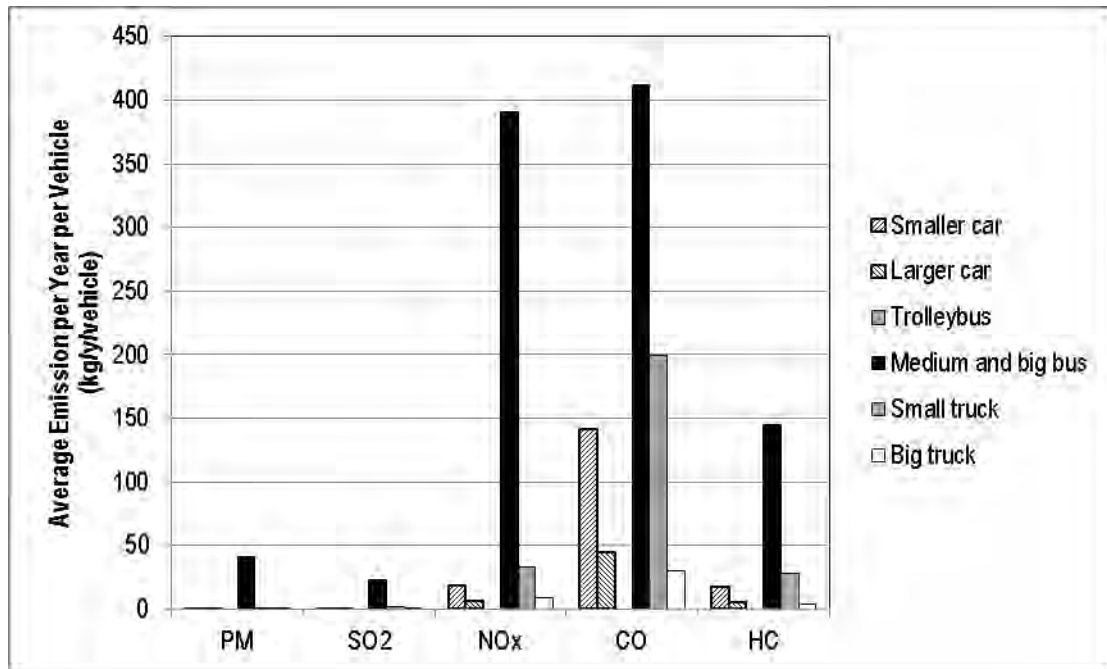
Эх сурвалж: ЖАЙКА төслийн баг

**Зураг 5-1 Т/Х-ийн ангиллын АББ-ын ялгарлын хэмжээ
(Мэргэжилтний дүгнэлтийн хувилбар, гол автозамын хэсэг)**

**Хүснэгт 5-3 Т/Х-ийн ангиллын АББ-ын дундаж ялгарлын хэмжээ
(Мэргэжилтний дүгнэлтийн хувилбар, гол автозамын хэсэг, кг/жил)**

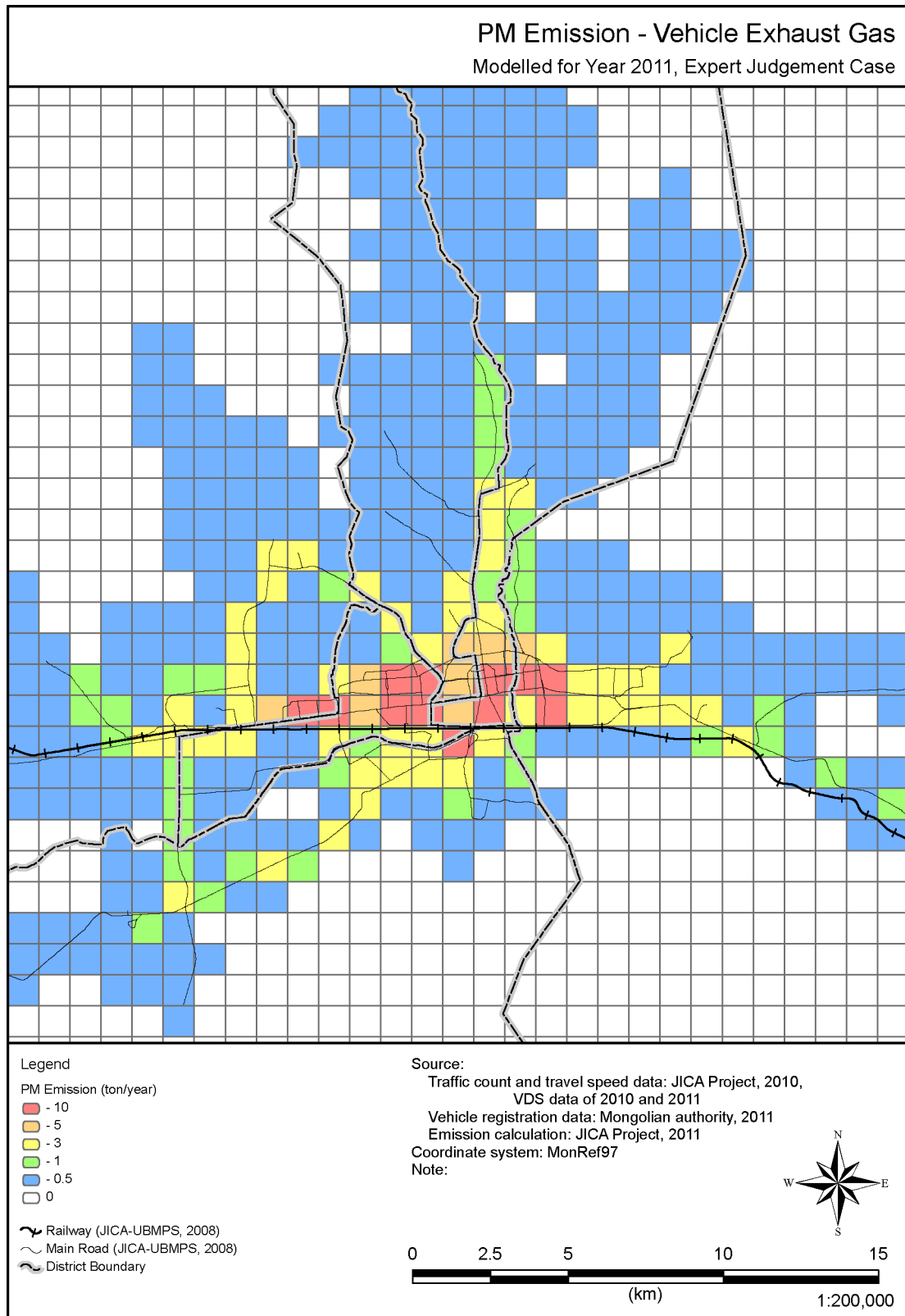
Т/Х-ийн ангилал	Ялгарлын хэмжээ (кг/машин/жил)					Оношлогооны машины тоо (машин)
	PM	SO ₂	NO _x	CO	HC	
Жижиг оврын суудлын автомашин	1.0	1.9	18.7	142.1	18.1	64,291
Том оврын автомашин	0.3	0.6	6.7	45.3	5.8	83,029
Троллейбус	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	48
Дунд болон том оврын автобус	41.4	22.9	390.6	411.7	144.7	2,444
Жижиг оврын ачааны машин	1.0	1.9	33.0	199.6	28.5	5,730
Том оврын ачааны машин	0.3	0.3	8.6	30.3	3.7	46,609

Эх сурвалж: ЖАЙКА төслийн баг



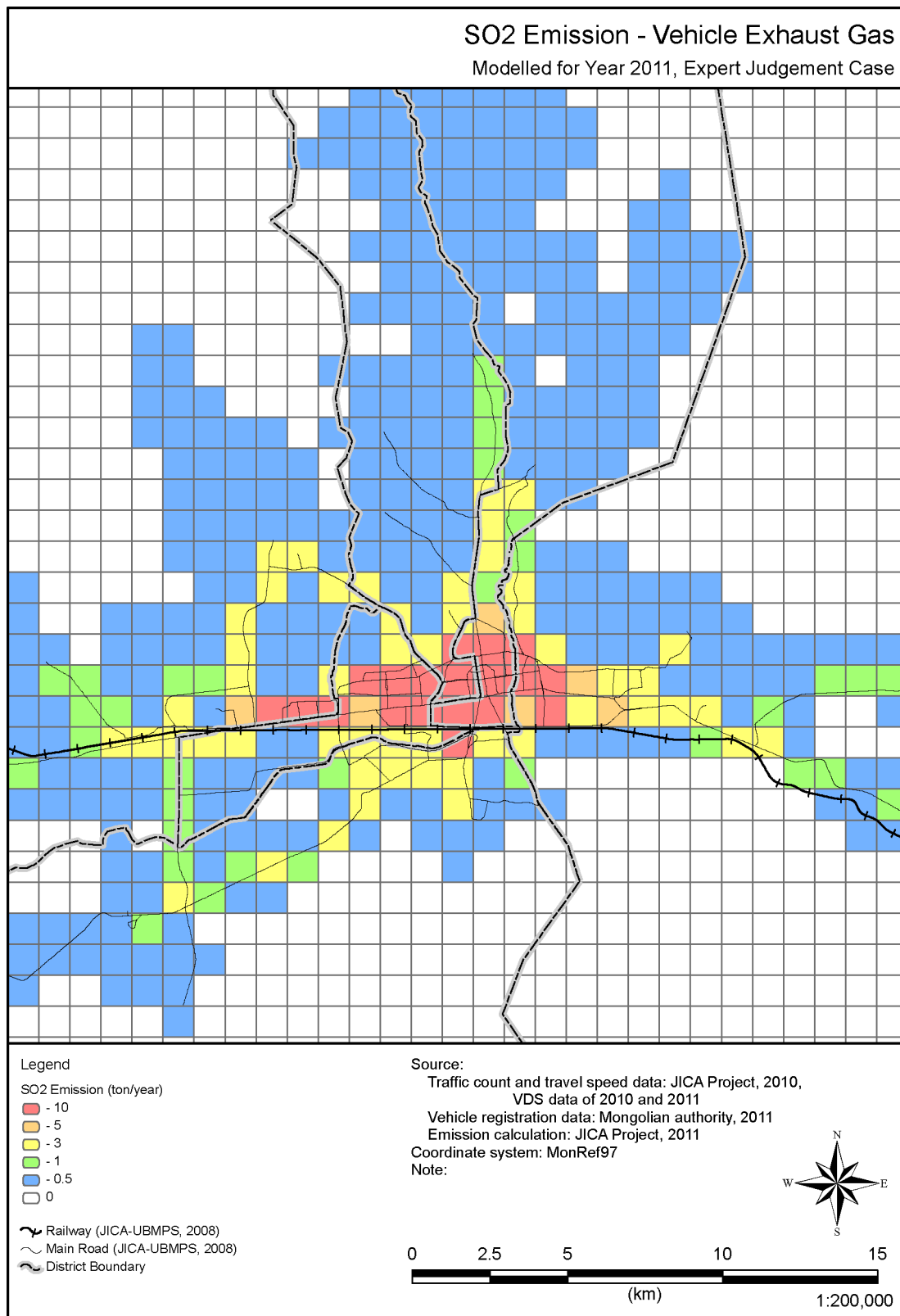
Эх сурвалж: ЖАЙКА төслийн баг

**Зураг 5-2 Т/Х-ийн ангиллын АББ-ын дундаж ялгарлын хэмжээ
(Мэргэжилтний дүгнэлтийн хувилбар, гол автозамын хэсэг)**



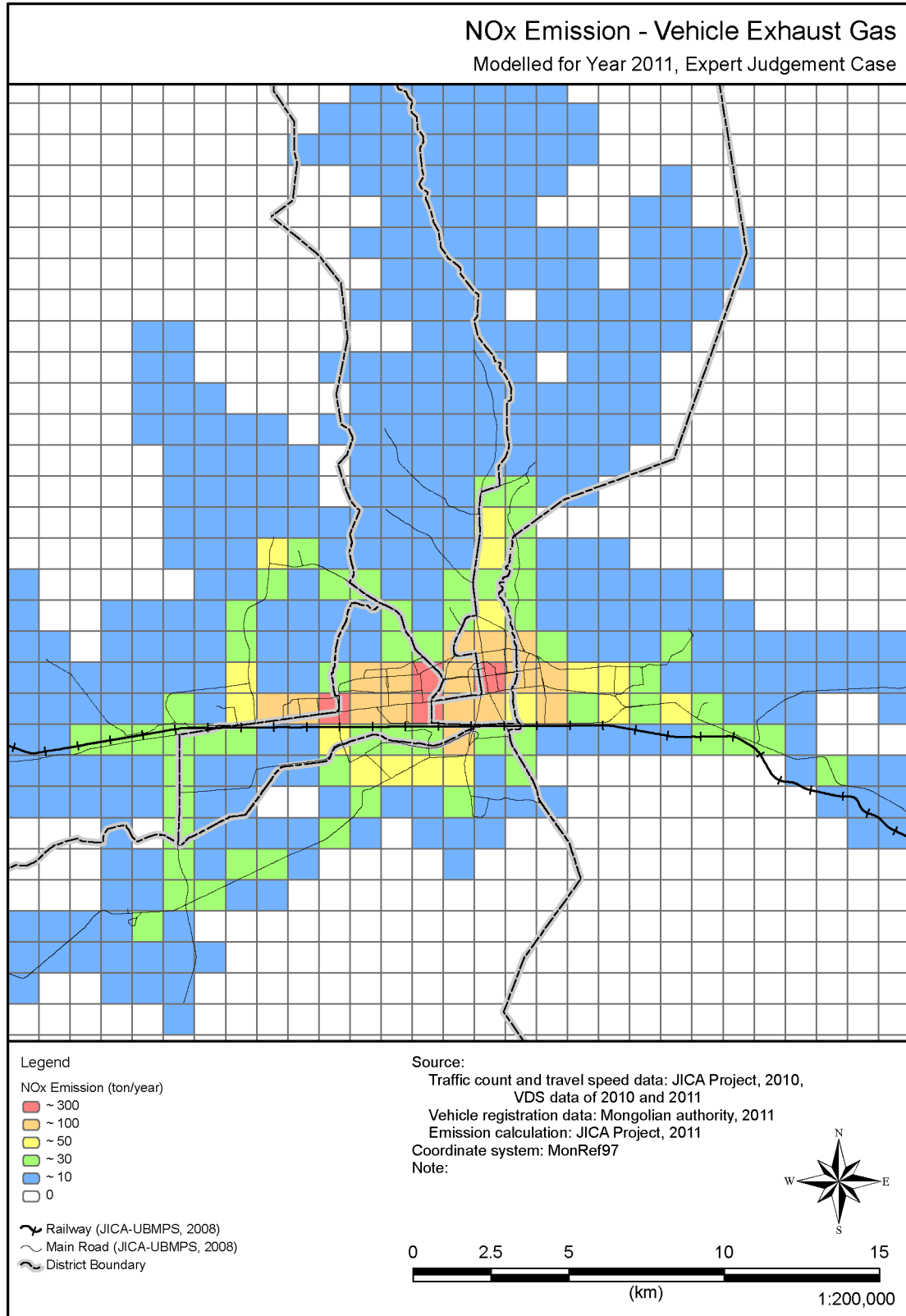
Эх сурвалж: ЖАЙКА төслийн баг

Зураг 5-3 Автомашины хаягдал хийн АББ-ын ялгарлын тархалт (PM)



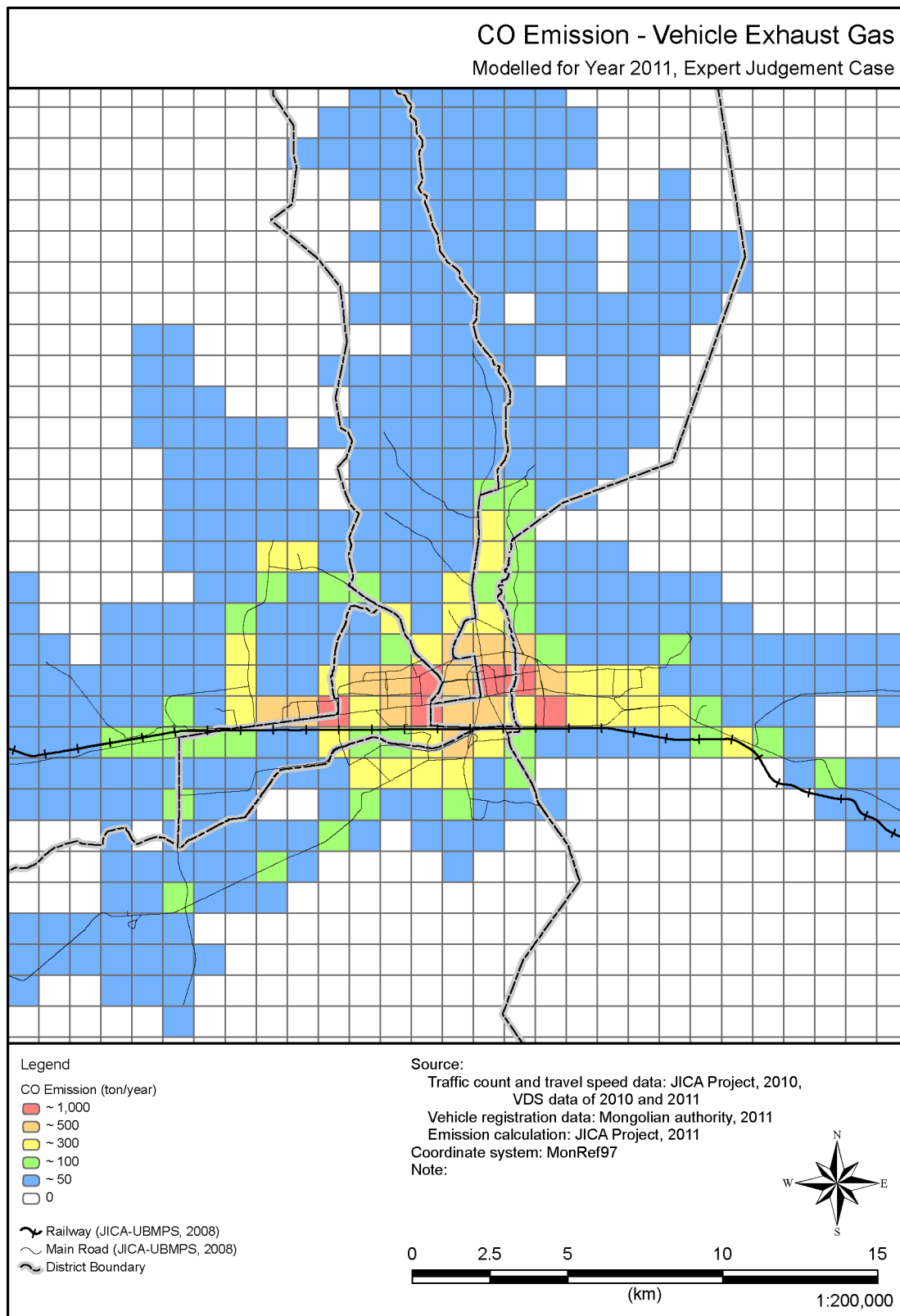
Эх сурвалж: ЖАЙКА төслийн баг

Зураг 5-4 Автомашини хаягдал хийн АББ-ын ялгарлын тархалт (SO₂)



Эх сурвалж: ЖАЙКА төслийн баг

Зураг 5-5 Автомашини хаягдал хийн АББ-ын ялгарлын тархалт (NOx)



Эх сурвалж: ЖАЙКА төслийн баг

Зураг 5-6 Автомашины хаягдал хийн АББ-ын ялгарлын тархалт (CO)

6 Автомашинаас үүдэлтэй агаарын бохирдол

6.1 Агаарын чанарын агууламж

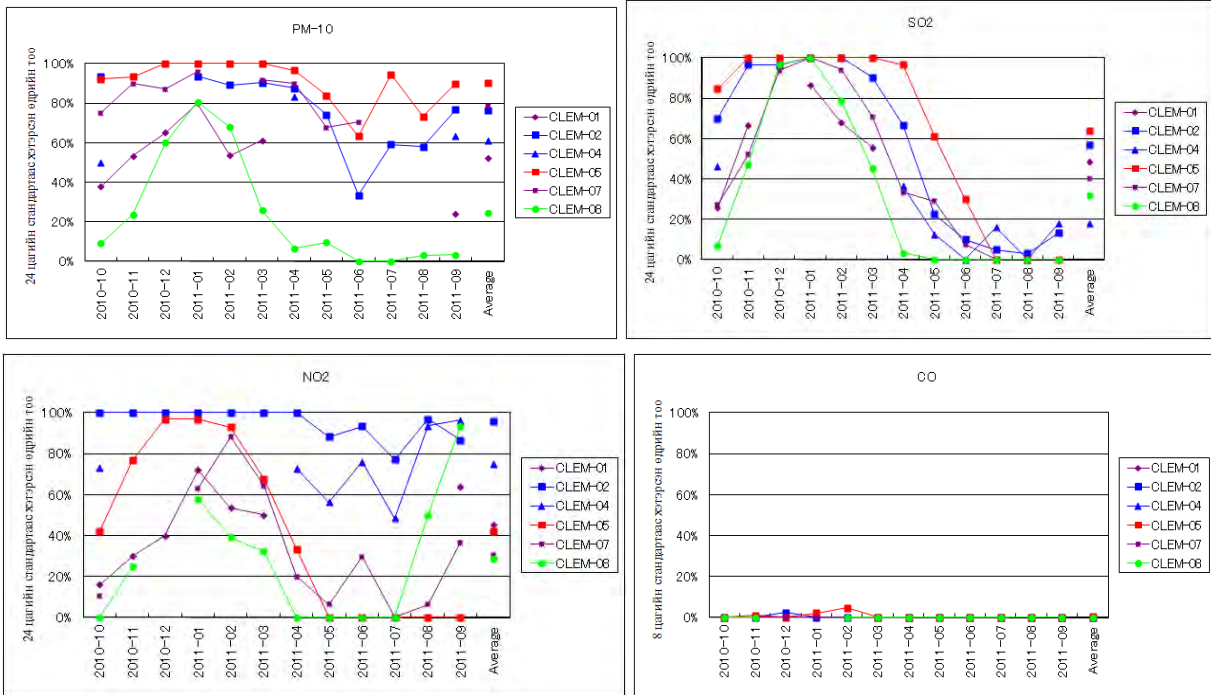
Өвлийн улиралд халаалтын зориулалтаар нүүрс түлэх зэргээр автомашинаас гадна агаарын чанарт нөлөөлөх хүчин зүйлс олон байдаг. Гол замын дагуух газрын хувьд бусад газартай харьцуулахад автомашины нөлөөлөл ихтэй байдаг тул зуны улиралд гол зам дагуух газрыг бусад газартай харьцуулахад агууламж өндөртэй болж, агаарын чанарын стандартаас хэтэрсэн байгаа тохиолдолд үүнийг автомашины нөлөөлөлтэй холбож үзэж болох юм.

БОХЗТЛ-ын 2010 оны 10 сараас 2011 оны 9 сарын хоорондох хугацаанд хийгдсэн хэмжилтийн өгөгдөлд үндэслэн сар бүрийн агаарын чанарын стандартаас хэтэрсэн хувийг тооцоолж гаргасныг Зураг 6-1-т үзүүлэв. Тус зурагт PM-10, SO₂, NO₂-ын хувьд 24 цагийн дундаж стандартаас, CO нь 8 цагийн стандартаас хэтэрсэн байдлыг үзүүлэв. Хөх зураасаар гол зам дагуу байрлах суурин харуулын өгөгдлийг (CLEM-01 нь Баруун 4 замын уулзвар, CLEM-04 нь 13-р хороололд байрладаг), улаан зураасаар гол зам болон гэр хорооллын аль алинд ойрхон байрладаг суурин харуулын өгөгдлийг (CLEM-05 нь 100 айлын 69-р цэцэрлэгийн орчимд байрладаг), бор зураасаар үйлдвэрийн нутаг дэвсгэрт байрлах суурин харуулын өгөгдлийг (CLEM-07 нь Хар хорин захын өмнө талд байрладаг), ногоон зураасаар хотын захын суурин харуулын өгөгдлийг (CLEM-08 нь Хонхорт байрладаг) тус тус тэмдэглэсэн болно.

Зуны улиралд PM-10-ын хувьд автозамын дагуух суурин харуулын хэмжилтийн дүнгээс харахад стандартаас хэтэрсэн байх нь олонтаа байгаа ч Хонхорт стандартыг хангасан байна. SO₂-ын хувьд бүх суурин харуулд ихэнхдээ стандартаас хэтрээгүй байхад NO₂-ын хувьд автозамын дагуух суурин харуулд стандартаас хэтэрсэн тохиолдол олон, харин бусад газарт байрлах суурин харуулд стандартыг хангасан хэмжилтийн дүн гарч байна. CO нь жилийн туршид ерөнхийдөө стандартыг хангасан байна¹⁸.

Зуны улиралд NO₂-ын агууламж нь зөвхөн автозам дагуух газруудад стандартаас хэтэрч байгаа нь автомашинаас ялгарч буй NOx-оос, мөн PM-10-ын хувьд ч автозам дагуух газруудад агууламж өндөртэй стандартаас хэтэрсэн байгаа нь автомашинаас ялгарах PM-10-аас шалтгаалж байгаа гэж үзэх магадлал өндөртэй байна.

¹⁸ Цэвэр агаар сангийн цахим хуудас, УБ хотын 2020 он хүртэлх мастер төлөвлөгөөний судалгаанд өөр зөрүүтэй мэдээлэл бичигдсэн байгаа бөгөөд энд БОХЗТЛ-ын өгөгдлийг зөв гэж үзээд дүн шинжилгээ хийсэн болно.



Эх сурвалж: БОХЗТЛ-ын хэмжилтийн өгөгдөлд үндэслэн ЖАЙКА төслийн баг боловсруулав.

Зураг 6-1 Сар бүрийн агаарын чанарын стандартаас хэтэрсэн байдал

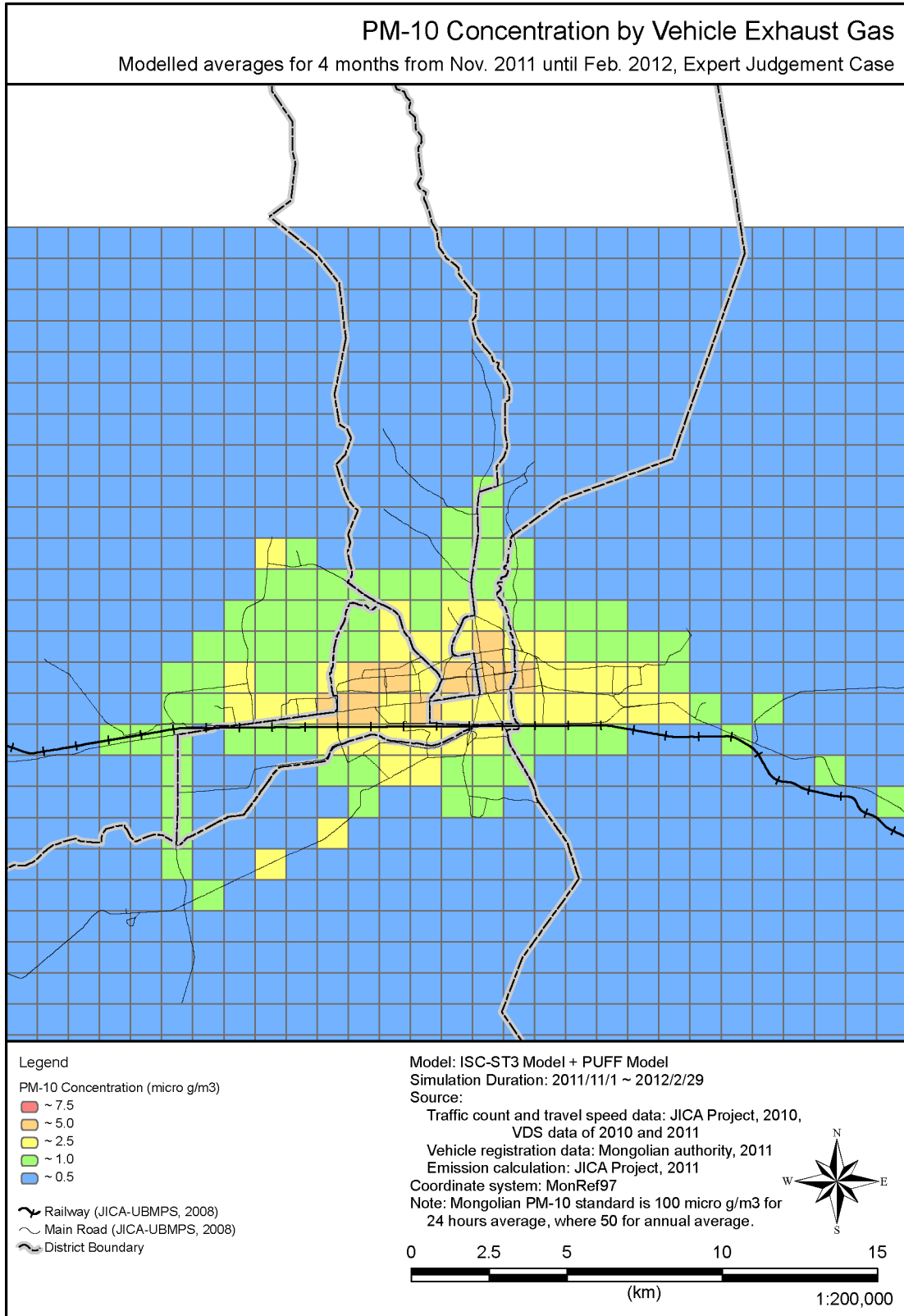
6.2 Тархалтын загварчлал

2010 оны 11 сарын 1-ээс 2011 оны 2 сарын 28-ны хоорондох хугацаа болон яг түүнээс нэг жилийн дараах улирлын АББ-ын ялгарлын хэмжээ болон цаг уурын өгөгдлийг ашиглаж тархалтын загварчлалыг гаргав. Автомашинаас үүдэлтэй агууламжийг Зураг 6-2 болон Зураг 6-3-т үзүүлэв.

PM-10-ын хувьд хамгийн өндөр агууламжтай хэсэг нь МУИС болон ШУТИС байрлах грид юм.

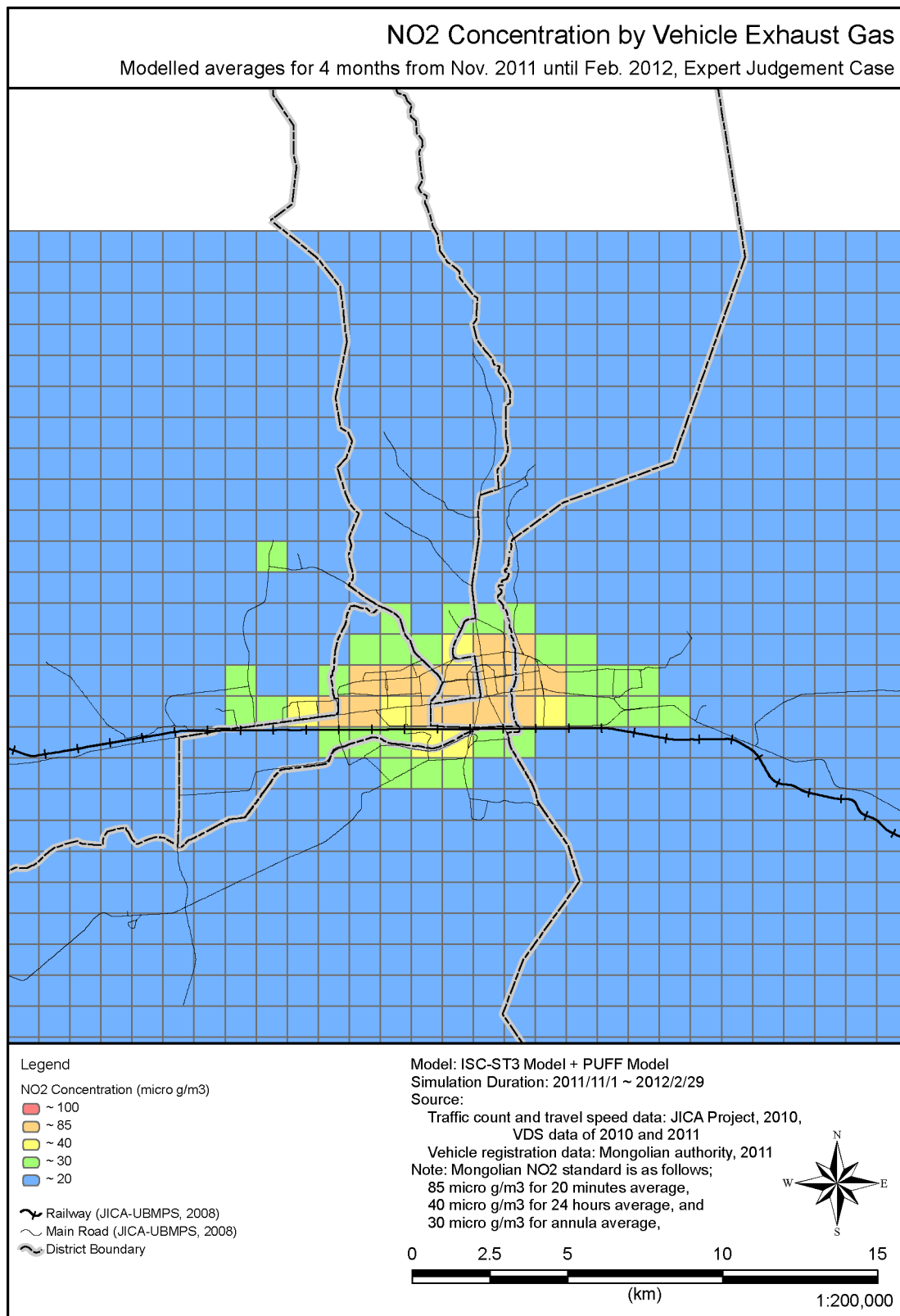
NO₂-ын хувьд ч хамгийн өндөр агууламжтай байгаа нь МУИС болон ШУТИС байрлах гридийн хэсэг юм. Өвлийн улирлын 4 сарын дундаж тоон утга нь NO₂-ын 20 минутын БО-ны стандарт (85µg/m³)-аас давсан байна. Шаргал өнгөөр будагдсан нутаг дэвсгэрийн хүрээ (Офицер~Их тойруу~Хороолол~Драгон~Төмөр зам~Хан-Уулын төв хэсгийг хамарна)-ний өвлийн 4 сарын дундаж тоон утга нь 24 цагийн БО-ны стандарт (40µg/m³)-аас давсан байна.

Тус төслийн үйл ажиллагаанд ялгарлын хэмжээг нэгж линкийн дундажыг тооцоолж, тархалтын загварчлалыг хааш хаашаа 1 км гридын төв цэгээр тооцоолсон юм. Гэвч төслийн хүрээнд хийж чадаагүй Баруун 4 зам, Боловсролын Их Сургуулийн өмнө тал, 100 айл зэрэг том оврын автобус олон цагаар зогсох газруудын хувьд АББ их хэмжээгээр ялгарч агууламж өндөртэй байх магадлалтай юм.



Эх сурвалж: ЖАЙКА төслийн баг

Зураг 6-2 Автомашины хаягдал хийнээс үүдэлтэй АББ-ын агууламж (PM-10)



Эх сурвалж: ЖАЙКА төслийн баг

Зураг 6-3 Автомашини хаягдал хийнээс үүдэлтэй АББ-ын агууламж (NO₂)

7 Цаашдын асуудал

7.1 Инвентор боловсруулалт

Хүснэгт 7-1-д инвенторын тооцооллын бүтэц, зохион байгуулалтын асуудлыг, Хүснэгт 7-2-д тус төсөл дууссанаас хойш шийдвэрлэх шаардлагатай асуудлыг нэгтгэв.

Хүснэгт 7-1 Инвенторын тооцооллын бүтэц, зохион байгуулалтын асуудал

Үзүүлэлт	Суурилуулалт
Химийн болон шаталтын талаарх мэдлэг	- Хүснэгт 3-11-д үзүүлсэнчлэн үр ашигтай байдлыг тодорхойлохын тулд химийн болон шаталтын талаарх мэдлэгийг Я/К-д ашиглах шаардлагатай юм. Тухайлбал, Шатахууны хүхрийн болон нүүрстөрөгчийн найрлагын бараг ихэнх нь хаягдал хийн SO ₂ болон CO ₂ болдог тул шатахууны зарцуулалт, шатахууны найрлага дах хүхэр, нүүрстөрөгчийн найрлагын өгөгдөл байвал SO ₂ болон CO ₂ –ын Я/К-ийг тооцоолж болох юм. Мөн хэдийгээр эрх бүхий байгууллагаас гаргасан Я/К-ийн хүснэгтэнд хар тугалганы Я/К-ийг бичсэн байсан ч хар тугалгатай бензинийг хэрэглээгүй байгаа тохиолдолд хар тугалганы ЯК нь бараг 0 болох ёстой гэх мэт талаарх мэдлэг шаардлагатай юм.
Мэдээлэл цуглуулалт	- Холбогдох олон байгууллагаас мэдээлэл цуглуулах шаардлагатай бөгөөд АББ-ын ялгарлын хэмжээг тооцоолох аргачлалыг мэдэхгүй бусад холбогдох байгууллагад энэ ажлыг зөв ойлгуулж чадсанаар шаардлагатай мэдээлэл, өгөгдлийг гаргуулж авдаг болох шаардлагатай юм.
Компьютер дээр их хэмжээний өгөгдөл мэдээлэлтэй ажиллах мэдлэг	- Я/К-ийн хувьд 200.000-аас илүү автомашины өгөгдлийг ашиглан тооцоолол гаргах шаардлагатай болдог. Замын линк, цаг, Т/Х-ийн ангилал тус бүрийн хөдөлгөөний эрчимд зорчих хурдаас хамаарсан Я/К болон замын линкийн уртыг үржүүлж, ялгарлын хэмжээг тооцоолж гаргах ёстой бөгөөд эдгээр тооцооллыг хийхэд мэдээллийн сантай ажиллах шаардлагатай болдог.

Эх сурвалж: ЖАЙКА төслийн баг

Хүснэгт 7-2 Инвенторын нарийвчлалыг сайжруулахад шаардагдах өгөгдөл, тэдгээрийн цуглуулах ажил, зохион байгуулалт

Хэрэгцээтэй өгөгдөл	Шаардагдах ажил, зохион байгуулалт
ХЭН-ийн статистик	- ХЭН-тай холбоотой статистик, өгөгдөл мэдээлэл байхгүй байгаа. Тус төслийн хувьд УБ хотын Гаалийн газраар дамжин орсон импортын хэмжээнээс баримжаалан тооцоолсон бөгөөд цаашид энэ аргаас илүү нарийвчлал сайтай аргаар өөрчлөх шаардлагатай юм. - Т/Х-ийн оношлогоонд 1) стометр буюу туулсан зам (км)-ыг хэмжигч байгаа эсэх, 2) туулсан зам (км)-ыг хэмжигчийн заалт, 3) туулсан зам (км)-ыг хэмжигч эвдэрсэн эсэхийг тэмдэглэх шаардлагатай. - Т/Х-ийн оношлогоог жилд (Нийтийн тээврийн хэрэгслийн хувьд хагас жилд) нэг удаа хийдэг тул 2 жил өнгөрсний дараа туулсан зам (км)-ыг хэмжигчийн заалтаас ХЭН-ийн статистик мэдээллийг гаргаж болох юм. - Туулсан зам (км)-ыг хэмжигч нь эвдэрсэн тул зөв статистикийг тооцоолох боломжгүй гэж үзэж байгаа бөгөөд км хэмжигч байгаа эсэх

	болон эвдрэлийн талаарх мэдээллийг ашигласнаар буруу заалт үзүүлэлтийг тодорхой хэмжээгээр хасч болох юм.
Шатахуун борлуулалтын статистик мэдээлэл	<ul style="list-style-type: none"> - УБ хотод бензин, дизелийн борлуулалтын хэмжээний талаарх статистикийн өгөгдөл байхгүй тул НГГ-ын шалган нэвтрүүлсэн хэмжээнээс баримжаалан тогтоож байгаа. - Нийслэлийн Статистикийн газар нь нийслэлд борлуулагдаж байгаа бензин болон дизелийн хэмжээ статистик мэдээллийг боловсруулах шаардлагатай юм. Сар бүрээр мөн шатахууны төрөл тус бүрийн статистик байх зайлшгүй шаардлагатай бөгөөд нийслэлийн 9 дүүрэг тус бүрээр цаашилбал хот доторхи болон гаднах (товчооноос цааших болон дотогш) гэсэн хэсэгт хувааж авсан статистик байвал илүү тохиромжтой юм.
Хар тугалга, хүхрийн найрлагын статистик	<ul style="list-style-type: none"> - Бензин, дизельд агуулагдаж буй хар тугалга болон хүхрийн найрлагын статистикийн өгөгдөл байхгүй байгаа. Тус төслийн хүрээнд 3 дээжид найрлагын шинжилгээг хийж тухайн шинжилгээний өгөгдлийг ашигласан болно. - Бензин, дизельд агуулагдаж буй хар тугалга, хүхрийн найрлагыг УБ хотод хэмжилт хийж чадаагүй тул дараагийн шатанд авах арга хэмжээ болгож дараах 2 зүйлийг хэрэгжүүлэх нь зүйтэй юм. Үүнд: <ul style="list-style-type: none"> - Гаалийн мэдүүлэг бичигт экспортлогч орон болох Орос, Хятад, Солонгос зэрэг орны лабораторийн шинжилгээний өгөгдлийг хавсаргасан байдаг тул тэдгээрийг бүгдийг цуглуулж, импортолсон огноо, импортын хэмжээ, нефтийн үйлдвэрийн болон лабораторийн нэр, бензин дизелийн төрөл, хар тугалга болон хүхрийн агууламжийг тэмдэглэж, хар тугалга, хүхрийн найрлагыг шинжилж болохуйц түвшинд мэдээллийг тодорхой болгох. - Мөн гадаад орны лабораториор зарим дээжийн шинжилгээг даалган хийлгэж, гаалийн мэдүүлгийн шинжилгээний дүн, тоон үзүүлэлт хир зэрэг баттай үнэн зөв байгааг олж мэдэх.
Я/К-ийн шинэчлэх зорилгоор шатахуун зарцуулалтыг хэмжих, хаягдал хийнд агуулагдах АББ-ыг хэмжих	<ul style="list-style-type: none"> - Я/К-ийн хувьд японы Я/К-ийн модельд үндэслэн монголын нөхцөл байдалд тохируулан засварласан. - Гэвч УБ хотын хэмжээнд хэрэглэсэн бодит тоон үзүүлэлтийн хувьд автомашины бүртгэлийн өгөгдөл мэдээлэл, шатахуунд агуулагдах хар тугалга, хүхрийн эзлэх хувь, оношлогооны үед хаягдал хийнд агуулагдах бохирдуулах бодисын агууламжийн өгөгдөл зэрэг болно. - ЯК-ийг сайжруулахын тулд юуны өмнө УБ хотын хэмжээний шатахуун зарцуулалтын статистик мэдээлэл шаардлагатай бөгөөд мөн ачаалал өгч давхисан үеийн хаягдал хийнд агуулагдах бохирдуулах бодисын жингийн өгөгдөл байвал илүү сайн болох юм. - Дээрх зүйлийн улмаас ихэнх автомашины шатахуун зарцуулалтын мэдээллийг цуглуулах нь зүйтэй бөгөөд боломжтой бол халаалт ажиллуулан явсанаас дулааны бүтээмж муутай байдаг өвлийн улирал болон бусад улиралд хуваан шатахуун зарцуулалтын мэдээллийг цуглуулах нь чухал байдаг. Мөн туулсан зайд оногдох хаягдал хийнд агуулагдах бохирдуулах бодисыг хэмжээг тогтоож хэмжих нь зүйтэй юм.

Эх сурвалж: ЖАЙКА төслийн баг

7.2 Автомашинаас үүдэлтэй агаарын бохирдлыг багасгах асуудал

Автомашинаас үүдэлтэй агаарын бохирдлыг багасгах асуудлын талаар Хүснэгт 7-3-д нэгтгэв.

Хүснэгт 7-3 Автомашинаас үүдэлтэй агаарын бохирдлыг багасгах асуудал

Асуудал	Шаардагдах тогтолцоо
Шинжлэх ухааны мэдлэг, боловсрол	<ul style="list-style-type: none"> - Агаарын бохирдлын асуудалтай хамааралтай салбарын боловсон хүчний дотор CO₂ болон СО-г ялгадаггүй мэргэжилтэн, агаарын бохирдлыг багасгахын тулд CO₂-ыг бууруулах шаардлагатай гэж ойлгож ярьж буй мэргэжилтэн, шатахуун зарцуулалтын хэмжээ болон шатахуун дах хүхрийн найрлагын өгөгдлөөс SO₂-ын Я/К-ийг тооцоолж болно гэдгийг мэдэхгүй мэргэжилтэн байгаа юм. - Дээд сургуулийн багш, оюутан, төгсөгчидэд мэдлэг, боловсрол олгох тогтолцоо болон түүнд шаардагдах сургалтын материалыг сайжруулах шаардлагатай байна.
Агаарын чанарын агууламжийн хэмжилтийн өгөгдөлд тулгуурлан агаарын бохирдлын нөхцөл байдлын талаарх мэдээлэл солилцож хуваалцах	<ul style="list-style-type: none"> - Цэвэр агаар сангийн цахим хуудас¹⁹ болон УБ хотын 2020 он хүртэлх мастер төлөвлөгөөний судалгаанд байгаа агаарын бохирдлын талаарх мэдээлэл нь БОХТЛ болон НАЧА-ны агаарын чанарын өгөгдөл, мэдээтэй зөрчилдсөн агуулгатай байсан. CO₂ нь агаар бохирдуулах бодис гэж ойлгож буй мэргэжилтэн ч байгаа юм. Энд бичсэн мэдээллийн эх сурвалжийг магадлаж, ямар мэдээлэл нь үнэн зөв болохыг магадлан тогтоох шаардлагатай юм. Ямар бодис аль бүс нутагт хир хэмжээгээр стандартаас хэтэрч байгаа гэх мэт агаарын бохирдлын бодит байдлыг нэгтгэж мэдсэнээр энэ салбарын боловсон хүчин болон ард иргэдэд энэ талаарх мэдээллийг хүргэж харилцан мэдээлэл солилцдог байх шаардлагатай.
Автомашины техникийн үзлэг, тохируулгын ажлын түвшинг сайжруулах	<ul style="list-style-type: none"> - УБ хотод хүхрийн найрлага ихтэй шатахуун ашиглаж буй автомашины ялгарлын хэмжээг багасгах аргын хувьд техникийн үзлэг, тохируулгыг хийх, DPF буюу тортог шүүгч фильтр суурилуулах нь чухал юм. - Зураг 3-1-т үзүүлсэнчлэн амархан цэвэрлэж, тохируулга хийх төдийхөнд л АББ-ын ялгарлын хэмжээг багасгаж чадах юм. Дугуйны агаарын даралт, шатахуун, сорох системийн цэвэрлэгээ, шинээр солих, өндөр даралттай цахилгаантай холбоотой цахилгаан системийн цэвэрлэгээ, шинээр солих гэх мэт. - Цөөхөн тоотой ч ШУТИС-ийн 2011 оны төгсөлтийн дипломын ажил²⁰ зэрэгт адилхан үр дүнтэй болох талаар батлагдсан байгаа. - Ерөнхийдөө шатахуун зарцуулалтыг сайжруулсанаар автомашин эзэмшигчийн хувьд ч эдийн засгийн үр ашигтай болж, цаашид хэрэглээний хувьд амархан дэлгэрэх болно. - Ялангуяа бохирдуулах бодисын ялгарлын хэмжээ ихтэй автомашинд их үр дүнтэй байх тул техникийн тохируулгын мэргэжилтэнг бэлтгэж оношлогооны үед хаягдал хийн стандартаас хэтэрсэн автомашинд техникийн үзлэг, тохируулга хийх ажлыг чухалчлах нь зүйтэй юм.

¹⁹ 2013.02 сарын байдлаар http://caf.mn/eng/index.php?option=com_content&view=article&id=29:2011-11-09-23-17-13&catid=3:2011-10-31-17-06-11&Itemid=16

²⁰ Жолоочийн ур чадварыг сайжруулснаар автомашинаас хаягдах бохирдуулагч бодисыг багасгах судалгаа, М.Төгөлдөр, М.ИЕ06D020

<p>DPF (Дизелийн тортог шүүгч фильтр)-ийн суурилуулалт</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Тооны хувьд цөөн ч 1 машинд оногдох РМ-ын ялгарлын хэмжээ ихтэй дунд болон том оврын автобусанд суурилуулбал үр дүнтэй байх болно. - Янз бүрийн бүтэцтэй DPF буюу шүүгч фильтрүүд шинээр гарсан байгаа ч хүхрийн агууламж ихтэй шатахуун хэрэглэсэн ч шүүлтийн бүтээмж буурч муудахгүй, РМ-ын ялгарлын хэмжээ ихтэй байгаа автобусанд үр дүнтэй байх цаашилбал ашиглалтын хугацаа урттай төрөл загварыг сонгох шаардлагатай.
<p>Троллейбусаар солих</p>	<ul style="list-style-type: none"> - УБ хотын хувьд одоо нэвтрүүлсэн байгаа технологиор цаашид АББ-ын ялгарлыг багасгаж чадна. - Гэвч Цахилгаан Тээвэр компаниас бусад тээврийн газрын харьяаны үйлчилгээнд явж буй дизель автобусны шугам, чиглэлийг троллейбусаар явдаг болгож солих ажил нь амаргүй бэрхшээлтэй байх магадлалтай юм.
<p>BRT (Bus Rapid Transit) буюу тусгай замын нийтийн тээврийг хөгжүүлэх</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Нийтийн тээврийн хэрэгсэл нь замын ачаалал түгжрэл багатай зориулалтын замаар давхих бөгөөд тус зориулалтын замаар явдаг болсоноор нийтийн тээврийн хэрэгслээс ялгарах АББ-ыг багасгахад үр дүн гарах магадлалтай. - ННТГ болон Азийн Хөгжлийн Банкнаас судалж буй Энхтайвны гүүрийг өргөтгөх зам засварын ажил зэрэг нь тусгай замын автобусыг нэвтрүүлэхтэй холбогдсон бэлтгэл ажлын эхлэл юм.
<p>Метро тавих</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Цахилгаанаар явдаг метрог нэвтрүүлсэнээр автобус багасч АББ-ыг багасгах боломжтой гэж найдаж байна. - ННТГ болон ЖАЙКА-гаас энэ талаар судалж байгаа бөгөөд 2012 оны сонгуульд улс төрийн намууд дэмжиж байгаа.
<p>Хүхрийн агууламж багатай шатахууныг хэрэглэдэг болгох</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Япон, Европ, Америкт хэрэглэгдэж буй АББ-ын ялгарлын хэмжээг багасгах шинэ технологи нь хүхрийн агууламж 10-150ppm-тэй шатахуунд ашиглагдаж байгаа юм. - 2010 онд хэмжилт хийсэн УБ хотын шатахууны хүхрийн агууламж нь бензин 100-300ppm, дизель 1400ppm байсан. 5-10 жилийн өмнө үйлдвэрлэгдсэн автомашин байсан ч хүхрийн агууламж өндөртэй шатахуун хэрэглэж байгаа тул АББ-ын ялгарлыг багасгах технологийн үр дүн гарахгүй байна. - УБ хотод Япон, Европ, Америктай адилхан хүхрийн агууламжтай шатахууныг худалдаалах нь зүйтэй бөгөөд үүний тулд хэд хэдэн арга байгаа гэж үзэж байна. <ol style="list-style-type: none"> 1) Монголд баригдаж буй нефтийн үйлдвэрт хүхрийн агууламжийг багасгах төхөөрөмжийг суурилуулж ажиллуулах. 2) Япон, Солонгос зэрэг улсаас хүхрийн агууламж багатай шатахуун импортлох 3) Орост хүхрийн агууламж багатай шатахуун үйлдвэрлэхийг шаардах 4) Дизель түлшний импортлогч компаний оруулж ирж буй хүхрийн агууламж багатай дизелийн хувьд гаалийн мэдүүлгийн бичигт хавсаргасан байдаг шатахууны найрлагын гэрчилгээг бүгдийг хянаж магадлан, мөн тэдгээрийн тоон утгын итгэлцүүрийн байдлыг шинжилгээ, шалгалт хийж магадлах.
<p>Шинэ машины хаягдал хийн стандартанд тулгуурласан импортын зохицуулалт</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Япон, Европ, Америкт хаягдал хийн хатуу стандартыг мөрддөг бөгөөд шинэ АББ-ын ялгарлыг багасгах технологийг хэрэглэж байна. - Япон, Европ, Америкийн хаягдал хийн хатуу стандартыг хангаагүй автомашиныг импортлохыг хориглож, өндөр албан татвар оногдуулсанаар шаардлага хангаагүй автомашины импортыг

	багасгах нь зүйтэй.
Шинэ машины хаягдал хийн стандартанд тулгуурлахавтомашинны бүртгэлийн устгал	- Япон, Европ, Америкт хаягдал хийн хатуу стандартыг мөрддөг бөгөөд шинэ АББ-ын ялгарлыг багасгах технологийг хэрэглэж байна. - УБ хотод эртнээс ашиглагдаж буй Япон, Европ, Америкийн хаягдал хийн хатуу стандартыг хангаагүй автомашины ашиглалтыг хориглож, өндөр албан татвар оногдуулсанаар эдгээр хуучин автомашиныг ашиглалтаас гаргах ажлыг эрчимжүүлэх нь зүйтэй.

Эх сурвалж ЖАЙКА төслийн баг

8 Салбарын мэдээлэл

8.1 Шатахууны шинжилгээ

8.1.1 Хар тугалга, хүхрийн найрлагын асуудал

2007 оны ЦУОШГ-аас гаргасан “Улаанбаатар хотын агаар бохирдуулах эх үүсвэрийн үзлэг, тооллого” тайланд автомашины хаягдал хийнд хар тугалга агуулагдаж байна гэж бичсэн байсан. Нийслэлийн Мэргэжлийн хяналтын газрын 2008.7.5-ын “Улаанбаатар хотын агаарын бохирдлын байдалд хийсэн шалгалтын танилцуулга” тайланд бичсэнээр 2008.6.10 9:00~6.10 6:00 цагт хийгдсэн хотын 5 цэгийн агаарын чанарын хэмжилтээр 9:00~21:00 цагт хар тугалга илэрсэн байгаа.

Бензинд хүний биед хортой хар тугалгын хольц агуулагддаг гэдэг. Мөн шатахуун дах хүхрийн найрлагын хувьд хүхрийн исэл хэмээх бохирдуулах бодис болсон байдаг. Хар тугалгагүй мөн хүхрийн найрлага багатай бензин (японы стандартын үзүүлэлт нь хар тугалгын агууламж<0.002 гр/л, хүхрийн агууламж<=10 ppm), хүхрийн найрлага багатай дизель (хүхрийн агууламж<=10ppm)-ийн хангаагүй шатахууныг хэрэглэвэл хаягдал хийн шинэ загварын шүүх төхөөрөмж мууддаг гэж үздэг.

АББ-ын Я/К-ийг баримжаалан тооцоолохын тулд шатахууны найрлагын өгөгдлийг ашиглан хаягдал хийн шүүх төхөөрөмжийн элэгдэл, муудалтыг тогтоох хэрэгтэй юм.

8.1.2 Шатахууны найрлагын мэдээлэл

Монголын Үндэсний стандарт (MNS)-ын хувьд бензины (1987 он болон 2006 оны MNS 217) стандарт, дизелийн (1984 он болон 2006 оны MNS 216) стандартыг тус тус магадлан үзэж, японы стандарттай харьцуулсан. Хүснэгт 8-1-т үзүүлсэнчлэн монголд ч 2006 оноос хойш хар тугалгатай бензиний хэрэглээг хориглосон бөгөөд шатахуун түгээх станцын ойр орчмын газрын хөрснөөс хар тугалга илэрч гарсан нь 2006 оноос өмнө хар тугалгатай бензин ашиглаж байх үед хуримтлагдсан байх магадлалтай юм. Дизелийн хувьд одоо монголд хэрэглэгдэж буй хүхрийн найрлагын хэм хэмжээний үзүүлэлт (<=2,000ppm)-ийн хувьд 1996 оноос өмнө японд тогтоож байсан хэм хэмжээний үзүүлэлттэй адилхан байгаа юм.

УБ хотод шатахууны хар тугалга болон хүхрийн агууламжийн хэмжилтийн өгөгдлийг олохыг оролдож, МУИС-ийн Химийн факультетийн органик химийн тэнхим (Доктор Проф. Д. Монхообор) , НМХЕГ, БОХЗТЛ, Гаалийн газрын харьяа туршилт шинжилгээний газар, нефть импортын томоохон компани (Петровис)-ий туршилтын газар, нефтийн бүтээгдэхүүн шинжилгээний мэргэжлийн компани (AMBER компани), ШУТИС-ын Дулааны техник, үйлдвэрийн экологийн хүрээлэн зэргээр дамжуулан хайсан боловч шатахууны найрлага дах хар тугалга болон хүхрийг хэмжсэн өгөгдөл, мэдээллийг олж авч чадаагүй юм. Одоо нисэхийн гаалийн туршилтын газарт шинжилгээний багаж төхөөрөмж нэвтрүүлсэнээр найрлагын дүн

шинжилгээ хийх боломжтой болж байгаа юм. Гэвч өмнө борлуулагдаж ашиглагдаж байсан шатахууны үлдэгдэл байхгүй тул өмнө хэрэглэгдэж байсан шатахууны хувьд шинжилгээ хийх боломжгүй юм.

Гаалийн мэдүүлгийн бичигт бензин болон дизелийн найрлагын шинжилгээний бичгийг заавал хавсаргасан байдаг. Тус төслийн хүрээнд 5 шинжилгээний бичгийг олж авсан бөгөөд эдгээр бүх бичиг нь MNS-ын стандартыг хангасан байсан. Гэвч хүхрийн агууламжийн хувьд 1997 оноос хойших японы автомашины хаягдал хийн шүүх төхөөрөмжийн хүчин чадал хүрэхээргүй өндөр агууламжтай байгаа юм. Мөн хэмжилтийн тоон утга нь үнэн зөв эсэхийг хэн ч магадлаж хянаагүй байгаа тул цаашид шалгаж магадлах шаардлагатай байгаа гэж ярьж буй мэргэжилтэн байсан.

Хүснэгт 8-1 Бензин болон дизелийн хар тугалга, хүхрийн агууламжийн стандартын өөрчлөлт

				Агууламж	Болзол нөхцөл
Бензин	Pb	Япон	1975~	<0.002g/L	AI-90
			1987~	<0.002g/L	AI-96
		Монгол	1987~	<=0.37g/L	AI93&AI95, MNS 217-87
			2006~	<=0.01g/L	MNS 217-2006
	S	Япон	~2004.12	<=100ppm	Улсаас тогтоосон хэм хэмжээ
			~2005.1	<=10 ppm	Нефтийн компанийн бүтээгдэхүүний чанарын баталгаа
		Монгол	1987~	<=1,200 ppm	MNS217-87
			2006.12~	<=500 ppm	MNS217-2006
Дизель	S	Япон	1953~	<=12,000ppm	Улсаас тогтоосон хэм хэмжээ
			1976~	<=5,000ppm	Улсаас тогтоосон хэм хэмжээ
			1992~	<=2,000ppm	Улсаас тогтоосон хэм хэмжээ
			1997~	<=500ppm	Улсаас тогтоосон хэм хэмжээ
			2003.4~	<=50ppm	Нефтийн компанийн бүтээгдэхүүний чанарын баталгаа
			2005.1~	<=10ppm	Нефтийн компанийн бүтээгдэхүүний чанарын баталгаа
		Монгол	1984~	<=2,000ppm	MNS216:84
			2006.12~	<=2,000ppm	MNS216:2006

Тайлбар Pb – хар тугалга, S- хүхэр
Эх сурвалж: ЖАЙКА төслийн баг

8.1.3 Шатахууны шинжилгээ

8.1.3.1 Шинжилгээний төлөвлөгөө

НАЧА, ЦУОШГ болон УАЧМА-аас танилцуулсаны дагуу дараах байгууллагуудаар уламжлуулан монголд шинжилгээ хийх боломжтой туршилтын байгууламж, газрыг хайсан.

- А) МУИС-ын Химийн факультетийн органик химийн тэнхим (Доктор Проф. Д. Монхообор)
- В) НМХЕГ

- С) БОХЗТЛ
- Д) Гаалийн газрын харьяа туршилт, дүн шинжилгээний газар
- Е) Нефт импортын томоохон компани (Петровис)-ий туршилтын газар
- Ү) Нефтийн бүтээгдэхүүн шинжилгээний мэргэжлийн компани (AMBER компани)
- Г) ШУТИС-ын Дулааны техник, үйлдвэрийн экологийн хүрээлэн

Монголд дотооддоо шинжилгээ хийх боломжтой туршилтын байгууламж, газар байгаагүй тул япон уруу илгээж тэнд итгэмжлэгдсэн туршилт, шинжилгээний байгууллагаар шинжилгээ хийлгэхээр болсон.

Японд илгээх, гаалиар нэвтрүүлэх арга замыг судалсаны үндсэн дээр дараах аргыг сонгосон.

- А) DHL нь МИАТ-т итгэмжлэн даалгаж япон уруу агаарын тээврээр илгээх.
- В) DHL нь японы гаалийн бүрдүүлэлтийг хийх
- С) Агаарын тээвэр, японы гаалиар нэвтрэхэд шаардлагатай MSDS бичиг баримтыг Петровис компаний туршилтын лабораторитой хамтран боловсруулж бэлтгэх. Ингэхийн тулд шатахууны дээжийг Петровис компаний худалдаалж буй шатахуунаас авах шаардлагатай болох.
- Д) Дээжийг НҮБ-аас зөвшөөрөгдсөн стандартын хадгалах саваар тээвэрлэх шаардлагатай боловч монголоос олдоогүй тул японоос худалдаж аваад монголд авчирч ашиглах.

Мөн шинжилгээний агуулга, үзүүлэлтийг дараах байдлаар тогтоосон.

- А) Дэлхийн голлох автомашины Я/К (Японы БОЯ, Европын холбооны COPERT, АНУ-ын MOVES 2010а)-ыг ашиглахад шаардлагатай мэдээлэл (харьцангуй нягт, нүүрстөрөгч, RVP зэрэг)
- В) Хаягдал хийг шүүх төхөөрөмжийг муутгаж байгаа гол зүйл (хар тугалга, хүхэр)
- С) Бусад MNS болон японы шатахууны стандартын гол тоон үзүүлэлт

8.1.3.2 Дээж авалт

1 Шинжилгээ хийх шатахууны төрөл

Нийслэлийн гаалийн материалаас үзэхэд 2009 онд УБ хотын хэмжээнд нийт 468,762 тонн шатахуун борлууллагдсан байгаа бөгөөд энэ нь улсын хэмжээний нийт импортын хэмжээний 60.1%-ийг эзэлж байна.

Хүснэгт 8-2 Шатахууны төрлийн импортын хэмжээ (УБ хотын хэмжээнд, 2009 он)

Ангилал		2009 оны импортын хэмжээ (тонн)
Бензин	Октаны тоо>90 (a)	84,245
	Октаны тоо<90 (a)	163,558
	Онгоцны бензин	231
Дизель	Өвлийн	104,276
	Зуны	115,536
Онгоцны зориулалт (b)		916
Нийт		468,762

Тайлбар : Октан 90-тэй бензины хувьд MNS-ыг тогтоогүй тул октан 90-тэй бензин аль хэсэгт орохыг магадлах боломжгүй.
b: Онгоцны түлш гэж үзэх
Эх сурвалж: ЖАЙКА төслийн баг

Бензины октаныг нэмэгдүүлэхийн тулд хар тугалгыг нэмж хэрэглэдэг байсан тул бензины найрлага дах хар тугалгын агууламжийг октаны тоо тус бүрээр шинжлэх нь зүйтэй юм. Ингэж бензины октаны тоо тус бүрээр шинжлэхийн тулд борлуулалтын хэмжээ ихтэй октаны 3 төрөл (А-80, АИ-92, АИ-95)-д шинжилгээ хийхээр болсон.

Дизелийн хувьд шинжилгээ хийх үед худалдаж авах боломжтой байсан 1 төрөл (өвлийн зориулалт бүхий)-ийг шинжлэхээр болсон.

2 Дээж авсан газар

Инвенторын өгөгдөл болгон ашиглахын тулд их хэмжээгээр хэрэглэгдэж буй шатахуунд шинжилгээ хийх нь зүйтэй бөгөөд шинжилгээ хийгдэх дээжийн тоо цөөн тул бүтээгдэхүүний чанарын хувьд нэгэн жигд байх шатахууныг шинжлэх нь зүйтэй байдаг.

Шатахууны дээжийг барааны чанарын хяналт, ISO9001-ыг монголд анх удаа авсан туршлага бүхий шинжилгээний газартай, монгол улсын хэмжээнд импортын хэмжээгээрээ томоохонд ордог, МИАТ-ээр япон уруу шинжилгээний дээж илгээхэд шаардлагатай бичиг баримтыг гаргаж өгөх боломжтой зэрэг байдлыг харгалзан Петровис компанийн шатахуунаас авахаар сонгосон.

Дэлгэрэнгүйг Хүснэгт 8-3-т үзүүлэв.

8.1.3.3 Шинжилгээний дүн

Зураг 8-1 ээс Зураг 8-4-т шинжилгээний өгөгдлийн оригинал эхийг, Хүснэгт 8-3-т шинжилгээний дүнгийн товч агуулгыг тус тус үзүүлэв.

Хүснэгт 8-3 Шинжилгээний дүнгийн тойм

	Бензин			Дизель	Шинжилгээний арга
	А-80	АИ-92	АИ-95	Өвөл	
Төрөл	А-80	АИ-92	АИ-95	Өвөл	
Дээж авсан өдөр	2010/11/15	2010/11/15	2010/11/29	2011/1/21	
Дээж авсан газар	Петровис компаний шинжилгээний тасаг	Петровис компаний шинжилгээний тасаг	Петровис компаний шатахуун түгээгүүр	Петровис компаний шинжилгээний тасаг	
Шинжилгээ хийсэн өдөр	2011/03/08	2011/03/08	2011/03/08	2011/03/08	
Харьцангуй нягт (15/4°C)	0.7421	0.7577	0.7560	0.8201	JIS K 2249:1995
Хүхрийн хувь (%)	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	JIS K 2272:1998
Нийт дулаан гаргалтын хэмжээ (J)	45,710	45,630	45,020	46,570	JIS K 2279:2003
С (%)	84.4	85.3	85.1	86.1	JIS M 8819:1997 баримтлах
Н (%)	13.7	12.4	12.5	13.7	JIS M 8819:1997 баримтлах
N (%)	<0.01	<0.01	<0.01	0.05	JIS K 2609:1998
S (%)	0.03	0.02	0.01	0.14	JIS K 2541-4:2003
O (%)	1.8	2.2	2.3	<0.1	
Урсгалын цэг (°C)	<-40	<-40	<-40	-37.5	JIS K 2269
Pb (гр/л)	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	JIS K 2255
RVP (кПа)	57.6	53.1	-	-	JIS K 2258-2
Бензол (хүчин чадал %)	0.8	1.2	-	-	JIS K 2536
MTBE	0.0	0.0	-	-	JIS K 2536
Цетаны тоон үзүүлэлт	-	-	-	47.6	JIS K 2280
90% урсацын хэм (°C)	-	-	-	288.0	JIS K 2254

Эх сурвалж ЖАЙКА төслийн баг

8.1.4 ДҮГНЭЛТ

8.1.4.1 Шинжилгээний дүнгийн тойм

Шинжилгээний бүх тоон үзүүлэлтийн хувьд MNS-ыг хангасан байсан. Мөн зөвхөн хүхрийн агууламжийн хувьд японы стандартаас хэтэрсэн байсан.

8.1.4.2 Хөдөлгөөнт эх үүсвэрийн инвенторын тооцоолол

Энэ удаа хэмжилт хийсэн бензин нь 2005 оноос хойш японы автомашины хаягдал хийг шүүх төхөөрөмжийн бүтээмж, хүчин чадлыг хэвээр хадгалахад шаардлагатай хүхрийн агууламжийн стандартаас хэтэрсэн байгаа тул автомашинд суурилуулсан шүүх төхөөрөмжийг гэмтээн муутгаж байгаа юм. Дизелийн хувьд 1997 оноос хойш үйлдвэрлэгдсэн японы автомашинд

тавигддаг хүхрийн агууламжийн стандартаас хэтэрсэн байгаа тул шүүх төхөөрөмжийг мөн адилхан муутгаж байна.

Тиймээс 2005 оноос хойш үйлдвэрлэгдсэн бензин хөдөлгүүрт автомашины Я/К болон 1997 оноос хойш үйлдвэрлэгдсэн дизель хөдөлгүүрт автомашины Я/К-ийг энэ удаа хийгдсэн хэмжилтийн дүнд үндэслэн засварлах.

Мөн SO₂-ын Я/К-ийг энэ удаагийн хэмжилтийн дүнд үндэслэн засварлах.

8.1.4.3 АББ-ын ялгарлын хэмжээг багасгах талаарх санал

Утааны хийг цэвэрлэх төхөөрөмжийн хүчин чадал, бүтээмжийг хэвээр хадгалахын тулд зөвхөн УБ хотоор зогсохгүй улсын хэмжээнд Японы стандартыг хангасан хүхэргүйжүүлсэн шатахууныг худалдаалах нь зүйтэй юм.

Дээрх байдалд үндэслэн, дараахь бодлогыг санал болгож байна.

1 Автомашины шатахууны хар тугалга болон хүхрийн агууламжинд хяналт тавих

- Агаарын бохирдлын асуудлыг хариуцсан газар (НАЧА, ЦУОШГ, УАЧМА эсвэл БОХЗТЛ) хамаарах
 - а) Гаальд шатахууны гаалийн бүрдүүлэлтийн бичиг баримттай дагалдаж ирдэг шатахууны найрлагын шинжилгээний тоон үзүүлэлт, өгөгдлийг ашиглан, хар тугалга болон хүхрийн агууламжийг бүртгэн тэмдэглэж, инвентор боловсруулахад оруулах өгөгдөл болгон ашиглах. (найрлагын бүх тоон үзүүлэлт, хэмжээг шалгах)
 - б) Мөн шатахууныг шинжилж шатахууны найрлагын шинжилгээний тоон үзүүлэлт, өгөгдөл нь баттай зөв эсэхийг магадлах (Найрлагын нэг хэсгийн тоон үзүүлэлт, хэмжээг шалгах. Дээж цөөхөн байсан ч болох тул эхний шатанд өндөр зардал шаардагдах шинжилгээний багаж төхөөрөмж худалдаж авалгүй, хэмжилтийг гадны байгууллагаар захиалан хийлгэх нь зүйтэй)
 - с) Өнгөрсөн хугацаан дах хар тугалга, хүхрийн агууламжийн байдлын тухайд, гаалийн газар эсвэл импортлогч компаний архивт хадгалагдаж буй бүх баримтыг судлаж, инвенторын боловсруулалтад оруулах өгөгдөл болгон ашиглах (Найрлагын бүх тоон үзүүлэлтийг шалгах)

2 Хүхрийн агууламж багатай шатахууны хэрэглээг дэмжих

Агаарын бохирдлын асуудлыг хариуцсан газрын оролцоотойгоор Гаалийн газар, Нефтийн газар, шатахуун импортлогч компани, Стандарт, хэмжилзүйн Үндэсний төв, Тээврийн хэрэгслийн оношлогооны газар, Дархан-Уул аймгийн нефть үйлдвэрлэлийн компани, Оросын нефть үйлдвэрлэх газар, Монголын дотоодод баригдахаар төлөвлөгдөж буй нефтийн үйлдвэр зэрэгтэй ярилцан хэлэлцэж, энэ асуудлыг шийдвэрлэх талаар ажиллах

а) Гадаад орны нөхцөл байдлын судалгаа

- Япон, Солонгос, Оросын бензин болон дизелийн түлшний хүхрийн агууламжийн стандартын хэм хэмжээний судалгаанд тулгуурлан, MNS-ын хүхрийн агууламжийн стандартыг шинэчлэх саналыг боловсруулах

b) Монголд хэрэгжүүлэх боломжийг судлах ТЭЗҮ-ийн судалгаа

- Нефтийн бүтээгдэхүүний гаалийн түсгай татварын хэмжээг зохицуулах боломжийг судлах
- Петровис компани болон M-OIL компани импортолж эхэлсэн хүхрийн агууламж багатай дизелийн хүхрийн агууламж, бусад физикийн болон шинжлэх ухааны онцлог шинж байдал, нийлүүлэх боломжит хэмжээ, борлуулалтын үнэ зэргийн талаар мэдээлэл цуглуулах, гадаад орны стандарттай харьцуулах.
- Оросын нефтийн үйлдвэрлэл эзэмшигч болон Дархан-Уул аймгийн нефть үйлдвэрлэлийн компанитай хүхрийн агууламж багатай шатахуун нэвтрүүлэх, түүний үнийн талаар зөвшилцөх

c) Төрийн бодлогын хэрэгжилт

- MNS-ын хүхрийн агууламжийн хэм хэмжээг шинэчлэх, импортын шатахууны хүхрийн найрлагыг шалгаж хянах

d) Гарах үр дүнгийн магадлал

- MNS-ын шинэчлэл хийгдэхээс өмнө болон дараах үеийн Т/Х-ийн үзлэг, оношлогооны хаягдал хийн хэмжилтийн өгөгдөл, агаарын чанарын өгөгдлийг харьцуулж хүхрийн найрлага багатай шатахууныг нэвтрүүлэхийн ач холбогдол, үр дүнг судлах.



平成 23 年 3 月 10 日

株式会社 数理計画

御 中

株式会社 東京化学分析センター
代表取締役社長 森本 薫 子
千葉県市原市玉前西三丁目1番地52
TEL(0436)21-1141(代)
FAX(0436)21-599

分析結果報告書

社 長	確認者	測定者
	環境計量士 根本 正弘	

依頼先名	澤木 様	試料名	「ウツバート市大気汚染対策能力強化プロジェクト」 の燃料分析(重油・軽油・ガソリン)業務委託	7点
------	------	-----	---	----

採取年月日 平成 年 月 日
受付年月日 平成 23 年 2 月 21 日

FF-10-0110-1/3 ☆19-12

試料 計量 の対象 単位	検体 No.					計量の方法	名 称	備 考
	①	②	③	④	⑤			
比重 (15/4℃)	0.9676	0.9679	0.9717	0.8201	0.7421	JIS K 2249:1995	振動式 密度試験方法	
動粘度 (at50℃) mm ² /s	—	—	—	—	—	JIS K 2283:2000	キャノー フェンスケ粘度計	
引火点 ℃	—	—	—	—	—	JIS K 2265:2007	「オープン」開放式 ペンシキマシタシ密閉式	
水分 %	—	—	—	—	—	JIS K 2275:1996	蒸 留 法 電量滴定法	
残留炭素 %	—	—	—	—	—	JIS K 2270-1:2009	コンテツツ法	
灰 分 %	0.03	0.04	0.05	0.01未満	0.01未満	JIS K 2272:1998		
総発熱量 J/g	43990	43930	40700	46570	45710	JIS K 2279:2003	改良型熱研式 ボンベ型熱量計	
C %	87.0	86.7	83.2	86.1	84.4	JIS M 8819:1997準拠	元素分析計法	
H %	11.4	11.3	11.4	13.7	13.7	JIS M 8819:1997準拠	元素分析計法	
N %	0.32	0.32	0.32	0.05	0.01未満	JIS K 2609:1998	ケルゲール法	
S %	1.3	1.3	1.8	0.14	0.03	JIS K 2541-4:2003	放射線式励起法	
O %	0.1未満	0.3	3.2	0.1未満	1.8		計算による	
※総発熱量 cal/g	10510	10490	9720	11120	10920			
流動点 ℃	—	—	—	-37.5	-40以下	JIS K 2269		
鉛 g/l	—	—	—	0.002未満	0.002未満	JIS K 2255		
以 下 余 白								
試 料 採 取 御 依 頼 者								

Эх сурвалж: ЖАЙКА төслийн баг

Зураг 8-1 Шинжилгээний өгөгдлийн оригинал эх(1/4)



平成 23 年 3 月 10 日

株式会社 数理計画

御 中

株式会社 東京化学分析センター
代表取締役社長 森 本 薫 子
千葉県市原市玉前西三丁目1番地52
TEL (0436) 21-1441 (代)
FAX (0436) 21-599

分析結果報告書

社 長	確 認 者	測 定 者
	環境計量士 根本 正弘	

依頼先名	澤木 様	試料名	「ウツノハート市大気汚染対策能力強化プロジェクト」 の燃料分析(重油・軽油・ガソリン)業務委託	7点
------	------	-----	--	----

採取年月日 平成 年 月 日

受付年月日 平成 23 年 2 月 21 日

FF-10-0110-2/3 ☆19-13

計量 の対象 単位	検体 No.		計量の 方法	名 称	備 考
	⑥ ガソリン② AI-92	⑦ ガソリン③ AI-95			
比 重 (15/4℃)	0.7577	0.7560	JIS K 2249:1995	振動式 密度試験方法	
動粘度 (at50℃) mm ² /s	—	—	JIS K 2283:2000	キャノン フェンシ粘度計	
引火点 ℃	—	—	JIS K 2265:2007	クリップランド開放式 ペンシケータメータ閉閉式	
水 分 %	—	—	JIS K 2275:1996	蒸 留 法 電量滴定法	
残留炭素 %	—	—	JIS K 2270-1:2009	コソトツツ法	
灰 分 %	0.01未満	0.01未満	JIS K 2272:1998		
総発熱量 J/g	45630	45020	JIS K 2279:2003	改良型熱研式 ボンベ型熱量計	
C %	85.3	85.1	JIS M 8819:1997準拠	元素分析計法	
H %	12.4	12.5	JIS M 8819:1997準拠	元素分析計法	
N %	0.01未満	0.01未満	JIS K 2609:1998	ケルゲール法	
S %	0.02	0.01	JIS K 2541-4:2003	放射線式励起法	
O %	2.2	2.3		計算による	
※総発熱量 cal/g	10900	10750			
流動点 ℃	-40以下	-40以下	JIS K 2269		
鉛 g/l	0.002未満	0.002未満	JIS K 2255		
以 下 余 白					
試 料 採 取 御 依 頼 者					

Эх сурвалж: ЖАЙКА төслийн баг

Зураг 8-2 Шинжилгээний өгөгдлийн оригинал эх (2/4)

再発行年月日平成 23 年 3 月 16 日
平成 23 年 3 月 10 日

株式会社 数理計画

御 中

株式会社 東京化学分析センター
代表取締役社長 森本 薫子
千葉県市原市玉前西 1-1-1 番地52
TEL (0436) 21-5999 (代)
FAX (0436) 21-5999

分析結果報告書

社 長	確 認 者	測 定 者
	環境計量士 根本 正弘	

依頼先名	澤木 様	試料名	「ウツハートル市大気汚染対策能力強化プロジェクト」 の燃料分析(重油・軽油・ガソリン)業務委託	7点
------	------	-----	--	----

採取年月日 平成 年 月 日

受付年月日 平成 23 年 2 月 21 日

FF-10-0110-3/3 ☆19-14

計量の対象	検体No. 試料名			計 量 方 法
	軽油① 冬用	ガソリン① A-80	ガソリン② A1-92	
セタン指数	別紙のとおりです	—	—	JIS K 2280
90%留出温度	別紙のとおりです	—	—	JIS K 2254
RVP	—	別紙のとおりです	別紙のとおりです	JIS K 2258-2
ガソリンの全組成分析				
ベンゼン	—	別紙のとおりです	別紙のとおりです	JIS K 2536
メチルターシャリーブチルエーテル	—	別紙のとおりです	別紙のとおりです	JIS K 2536

以 下 余 白

試料採取 御依頼者

Эх сурвалж: ЖАЙКА төслийн баг

Зураг 8-3 Шинжилгээний өгөгдлийн оригинал эх (3/4)

表1 分析結果

試験項目	単位	軽油① 冬用	ガソリン① A-80	ガソリン② AI-92
セタン指数	—	47.6	—	—
蒸留性状	初留点	°C	135.0	—
	5容量%	°C	164.5	—
	10容量%	°C	173.5	—
	20容量%	°C	190.0	—
	30容量%	°C	203.5	—
	40容量%	°C	217.0	—
	50容量%	°C	230.0	—
	60容量%	°C	243.0	—
	70容量%	°C	257.0	—
	80容量%	°C	271.5	—
	90容量%	°C	288.0	—
	95容量%	°C	300.5	—
	終点	°C	310.5	—
	全留出量	容量%	98.0	—
残油量	容量%	2.0	—	
減失量	容量%	0.0	—	
蒸気圧	kPa	—	57.6	53.1
ベンゼン	容量%	—	0.8	1.2
MTBE	容量%	—	0.0	0.0

Эх сурвалж: ЖАЙКА төслийн баг

Зураг 8-4 Шинжилгээний өгөгдлийн оригинал эх (4/4)

8.2 Японы ялгарлын коэффициент

Японы ялгарлын коэффициент (Я/К)-ийг Хүснэгт 8-4-ээс Хүснэгт 8-10-т тус тус үзүүлэв.

Хүснэгт 8-4 Японы Я/К (1/7)

Table with columns A through U. Columns A-D: Vehicle Type, Pollutant, Unit, Regulation Version. Columns E-U: Travel Speed Range, Emission Factor, and Information. Rows list various vehicle models like Toyota Prius, Honda Civic, etc., with their respective pollutant emissions.

Эх сурвалж: Автомашину хаягдал утааны үндсэн нэгж болон нийт ялгарлын хэмжээний тооцооллын судалгааны тайлан ЖАЙКА төслийн баг хянан засварлав.

Source: Ministry of Environment, Japan, Mar. 2009. titled as “自動車排出物不原単位及び換算係数集計簿”

Хүснэгт 8-5 Японы Я/К (2/7)

Table with 19 columns: A (Vehicle), B (Vehicle Type), C (Engine Type), D (Other Specification), E (Pollutant), F (Unit), G (Regulation), H (Year), I (Emission Factor), J (Average), K (Speed), L (Fuel), M (Average), N (Fuel), O (Emission Factor), P (Emission Factor), Q (Emission Factor), R (Emission Factor), S (Information). Rows 1-199 list various vehicle models like Toyota Prius, Honda Civic, etc., with their respective specifications and emission data.

Source: Ministry of Environment, Japan, Mar. 2009, titled as “自動車排出ガス原単位及び燃費算定係数”

Эх сурвалж: Автомашины хагдал утааны үндсэн нэгж болон нийт ялгарлын хэмжээний тооцооллын судалгааны тайланг ЖАЙКА төслийн баг хянан засварлав.

Хүснэгт 8-6 Японы Я/К (3/7)

Table with columns: A (Vehicle), B (Vehicle Type), C (Engine Type), D (Other Specification), E (Pollutant), F (Unit), G (Regulation), H (Version), I (Regulation), J (Date), K (Date), L (Date), M (Date), N (Date), O (Date), P (Emission factor), Q (Emission factor), R (Emission factor), S (Emission factor), T (Information Source), U (Information Source). Rows list various vehicle models like Toyota Prius, Honda Civic, etc., with their respective specifications and emission data.

Эх сурвалж: Автомашины хаягдал утааны үндсэн нэгж болон нийт ялгарлын хэмжээний тооцооллын судалгааны тайланг ЖАЙКА төслийн баг хянан засварлав.

Source: Ministry of Environment, Japan, Mar. 2009, titled as “自動車排出物大気汚染実態調査”

Хүснэгт 8-7 Японы Я/К (4/7)

No.	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K					M	N	O	P	Q	R	S	T	U
											1	2	3-5	6-10	10-15									
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	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75
76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125
126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150
151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175
176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200
201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225
226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250
251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275
276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300
301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325
326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350
351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364	365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375
376	377	378	379	380	381	382	383	384	385	386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400
401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	416	417	418	419	420	421	422	423	424	425
426	427	428	429	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439	440	441	442	443	444	445	446	447	448	449	450
451	452	453	454	455	456	457	458	459	460	461	462	463	464	465	466	467	468	469	470	471	472	473	474	475
476	477	478	479	480	481	482	483	484	485	486	487	488	489	490	491	492	493	494	495	496	497	498	499	500
501	502	503	504	505	506	507	508	509	510	511	512	513	514	515	516	517	518	519	520	521	522	523	524	525
526	527	528	529	530	531	532	533	534	535	536	537	538	539	540	541	542	543	544	545	546	547	548	549	550
551	552	553	554	555	556	557	558	559	560	561	562	563	564	565	566	567	568	569	570	571	572	573	574	575
576	577	578	579	580	581	582	583	584	585	586	587	588	589	590	591	592	593	594	595	596	597	598	599	600
601	602	603	604	605	606	607	608	609	610	611	612	613	614	615	616	617	618	619	620	621	622	623	624	625
626	627	628	629	630	631	632	633	634	635	636	637	638	639	640	641	642	643	644	645	646	647	648	649	650
651	652	653	654	655	656	657	658	659	660	661	662	663	664	665	666	667	668	669	670	671	672	673	674	675
676	677	678	679	680	681	682	683	684	685	686	687	688	689	690	691	692	693	694	695	696	697	698	699	700
701	702	703	704	705	706	707	708	709	710	711	712	713	714	715	716	717	718	719	720	721	722	723	724	725
726	727	728	729	730	731	732	733	734	735	736	737	738	739	740	741	742	743	744	745	746	747	748	749	750
751	752	753	754	755	756	757	758	759	760	761	762	763	764	765	766	767	768	769	770	771	772	773	774	775
776	777	778	779	780	781	782	783	784	785	786	787	788	789	790	791	792	793	794	795	796	797	798	799	800
801	802	803	804	805	806	807	808	809	810	811	812	813	814	815	816	817	818	819	820	821	822	823	824	825
826	827	828	829	830	831	832	833	834	835	836	837	838	839	840	841	842	843	844	845	846	847	848	849	850
851	852	853	854	855	856	857	858	859	860	861	862	863	864	865	866	867	868	869	870	871	872	873	874	875
876	877	878	879	880	881	882	883	884	885	886	887	888	889	890	891	892	893	894	895	896	897	898	899	900
901	902	903	904	905	906	907	908	909	910	911	912	913	914	915	916	917	918	919	920	921	922	923	924	925
926	927	928	929	930	931	932	933	934	935	936	937	938	939	940	941	942	943	944	945	946	947	948	949	950
951	952	953	954	955	956	957	958	959	960	961	962	963	964	965	966	967	968	969	970	971	972	973	974	975
976	977	978	979	980	981	982	983	984	985	986	987	988	989	990	991	992	993	994	995	996	997	998	999	1000

Source: Ministry of Environment, Japan, Mar. 2009. titled as “自動車排出ガス原単位及び燃費測定結果”

Эх сурвалж: Автомашины хаягдал утааны үндсэн нэгж болон нийт ялгарлын хэмжээний тооцооллын судалгааны тайланг ЖАЙКА төслийн баг хянан засварлав.

Хүснэгт 8-8 Японы Я/К (5/7)

Table with columns: A (Vehicle), B (Vehicle Type), C (Engine Type), D (Other Specification), E (Pollutant Unit), F (Regulation Version), G (Year), H (Year), I (Year), J (Year), K (Year), L (Year), M (Year), N (Year), O (Year), P (Year), Q (Year), R (Year), S (Year), T (Year), U (Year), V (Year), W (Year), X (Year), Y (Year), Z (Year). Rows list various vehicle models and their specifications.

Source: Ministry of Environment, Japan, Mar. 2005. titled as "自動車排出ガス原単位及び換算係数集録"

Эх сурвалж: Автомашины хаягдал утааны үндсэн нэгж болон нийт ялгарлын хэмжээний тооцооллын судалгааны тайлан ЖАЙКА төслийн баг хянан засварлав.

Хүснэгт 8-10 Японы Я/К (7/7)

No	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K				M	N	O	P	Q	R	S	U									
											3-5	5-10	10-15	15-25																	
																						Travel Speed Range and Average (km/h)				Emission Factor Equation and Constants				Information	
																						35-40 40-50 50-60 60-80				a b/c/d				Source Version	
465	子	一七九号	普通乗用車 (乗用式)	Truck and Bus	Direct Injection Diesel	g/m	Before	1982	408.1	344.8	272.2	224.0	165.9	150.4	1.4393E-02	1.3859E-03	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	2001								
466	子	一七九号	普通乗用車 (乗用式)	Truck and Bus	Direct Injection Diesel	g/m	Before	1986	402.4	310.1	257.2	215.6	177.1	154.7	1.5274E-02	1.0662E-03	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	2001								
467	子	一七九号	普通乗用車 (乗用式)	Truck and Bus	Direct Injection Diesel	g/m	S81	1986	653.6	427.2	324.7	265.5	228.2	207.3	1.8646E-02	1.9406E-03	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	2001								
468	子	一七九号	普通乗用車 (乗用式)	Truck and Bus	Direct Injection Diesel	g/m	H5	1993	690.3	433.4	320.5	257.0	216.3	193.5	1.8143E-02	1.9406E-03	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	2001								
469	子	一七九号	普通乗用車 (乗用式)	Truck and Bus	Direct Injection Diesel	g/m	H10	1998	788.6	497.4	365.2	280.8	243.2	216.5	1.6691E-02	2.4788E-03	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	2004								
470	子	一七九号	普通乗用車 (乗用式)	Truck and Bus	Direct Injection Diesel	g/m	H15	2003	788.6	497.4	365.2	280.8	243.2	216.5	1.6691E-02	2.4788E-03	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	2004								
471	子	一七九号	普通乗用車 (乗用式)	Truck and Bus	Direct Injection Diesel	g/m	H17	2005	788.6	497.4	365.2	280.8	243.2	216.5	1.6691E-02	2.4788E-03	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	2004								
472	子	一七九号	普通乗用車 (乗用式)	Truck and Bus	Indirect Injection Diesel	g/m	Before	1982	432.4	194.2	128.7	106.7	88.5	78.9	7.1394E-01	6.5893E-02	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	2001								
473	子	一七九号	普通乗用車 (乗用式)	Truck and Bus	Indirect Injection Diesel	g/m	S81	1986	355.8	272.3	161.2	126.9	104.9	82.6	6.5893E-01	1.1443E-03	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	2001								
474	子	一七九号	普通乗用車 (乗用式)	Truck and Bus	Indirect Injection Diesel	g/m	H5	1993	404.8	244.9	171.9	130.8	104.4	83.7	81.9	6.2244E-01	1.3698E-03	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	2001								
475	子	一七九号	普通乗用車 (乗用式)	Truck and Bus	Indirect Injection Diesel	g/m	H10	1998	330.6	211.2	156.6	125.9	106.2	95.2	89.3	7.4725E-01	1.0234E-03	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	2004								
476	子	一七九号	普通乗用車 (乗用式)	Truck and Bus	Indirect Injection Diesel	g/m	H15	2003	330.6	211.2	156.6	125.9	106.2	95.2	89.3	7.4725E-01	1.0234E-03	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	2004								
477	子	一七九号	普通乗用車 (乗用式)	Truck and Bus	Indirect Injection Diesel	g/m	H17	2005	330.6	211.2	156.6	125.9	106.2	95.2	89.3	7.4725E-01	1.0234E-03	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	2004								
478	子	一七九号	普通乗用車 (乗用式)	Truck and Bus	Direct Injection Diesel	g/m	Before	1982	187.8	138.2	113.7	97.6	84.7	75.9	72.5	6.994E-01	4.966E-02	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	2008								
479	子	一七九号	普通乗用車 (乗用式)	Truck and Bus	Direct Injection Diesel	g/m	S81	1986	180.2	134.7	110.8	96.1	76.6	64.7	66.1	6.994E-01	4.966E-02	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	2001								
480	子	一七九号	普通乗用車 (乗用式)	Truck and Bus	Direct Injection Diesel	g/m	H5	1993	222.9	148.9	115.1	96.1	83.9	77.1	73.5	6.44E-01	5.34E-02	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	2001								
481	子	一七九号	普通乗用車 (乗用式)	Truck and Bus	Direct Injection Diesel	g/m	H10	1998	248.3	162.5	123.3	101.3	87.1	79.2	75	6.65E-01	7.35E-02	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	2004								
482	子	一七九号	普通乗用車 (乗用式)	Truck and Bus	Direct Injection Diesel	g/m	H15	1998	248.3	162.5	123.3	101.3	87.1	79.2	75	6.65E-01	7.35E-02	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	2004								
483	子	一七九号	普通乗用車 (乗用式)	Truck and Bus	Direct Injection Diesel	g/m	H17	2003	277.4	171.7	123.6	97.8	81.3	75.5	76.9	5.02E-01	9.07E-02	-8.19E-03	2.82E-03	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	2008								
484	子	一七九号	普通乗用車 (乗用式)	Truck and Bus	Direct Injection Diesel	g/m	Before	1982	303.9	178.9	126	101.3	81.4	69.3	65.2	1.93E-01	1.11E-03	1.55E-03	-1.22E-02	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	2008								
485	子	一七九号	普通乗用車 (乗用式)	Truck and Bus	Direct Injection Diesel	g/m	S81	1986	164.5	115.6	92.5	66.5	65.9	58.8	57.4	5.39E-01	4.48E-02	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	2001								
486	子	一七九号	普通乗用車 (乗用式)	Truck and Bus	Direct Injection Diesel	g/m	H5	1994	156.3	104.5	81.7	68.8	60.6	56	53.6	4.74E-01	4.28E-02	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	2001									
487	子	一七九号	普通乗用車 (乗用式)	Truck and Bus	Direct Injection Diesel	g/m	H10	1998	161.9	115.8	92.5	78.6	70	65.2	62.6	5.82E-01	4.47E-02	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	2004									
488	子	一七九号	普通乗用車 (乗用式)	Truck and Bus	Direct Injection Diesel	g/m	H15	1998	161.9	115.8	92.5	78.6	70	65.2	62.6	5.82E-01	4.47E-02	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	2004									
489	子	一七九号	普通乗用車 (乗用式)	Truck and Bus	Direct Injection Diesel	g/m	H17	2003	166.6	119.2	86.7	72.3	63.5	60.2	61.7	5.09E-01	4.65E-02	-1.53E-01	3.04E-03	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	2008								
490	子	一七九号	普通乗用車 (乗用式)	Truck and Bus	Direct Injection Diesel	g/m	Before	2005	146.5	103.1	82.3	69.5	59.7	52.8	48.7	5.71E-01	3.63E-02	-3.25E-01	1.88E-03	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	2008								

Source: Ministry of Environment, Japan, Mar. 2009, tilted as "自動車排出ガス係数算定表".

Эх сурвалж: Автомашины хаягдал утааны үндсэн нэгж болон нийт ялгарлын хэмжээний тооцооллын судалгааны тайланг ЖАЙКА төслийн баг хянан засварлав.

