

2 Хөдөлгөөнт эх үүсвэрийн инвентор

2.1 Ялгарлын коэффициент

2.1.1 Я/К-ын загвар сонголт

Үйлдвэрлэгдсэн ондоо монголд импортлогдсон Т/Х нь ердөө 2.3% байгаа бөгөөд ихэнхдээ хуучин оны Т/Х импортлогдож байна. Иймээс ихэнх Т/Х нь импортлогдсон газрын ялгарлын стандартыг хангасан байгаа гэж үзэж болно.

Нийт Т/Х-ын 55.3% нь япон, 33.1% солонгосд үйлдвэрлэгдсэн байгаа бөгөөд нийтдээ 88.4% нь энэ 2 улсаас орж ирсэн болж байна. Бүртгэгдсэн тооны хувьд хамгийн их Японы Я/К-ын загварыг сонгосон.

Японы Т/Х нь Т/Х-ийн техникийн үзүүлэлт болон үйлдвэрлэгдсэн онд нь хамруулан Я/К-ыг тохируулсан. Бусад орны Т/Х-ийн тухайд Японы ялгарлын стандартын хэр хэмжээнд харьцуулах бэ гэдгийг таамаглан тэр Я/К-оор тохируулсан.

2.1.2 Шатахууны өгөгдлийг ашиглах

Бензины хар тугалга ба хүхрийн агууламж, болон дизель түлшний хүхрийн агууламжийн нөлөөлөл нь Т/Х-ийн утаа цэвэрлэх төхөөрөмжийн ажиллагааг муутгадаг.

Бензины хар тугалгатай хүхрийн агууламж, болон дизель түлшний хүхрийн агууламжийн өгөгдөл шаардлагатай болдог.

MNS нь бензин (MNS217-1987 болон 2006) ба дизель түлш (MNS216-1984 болон 2006)-ний стандартыг олж авсан.

МУИС-ын химийн органик бодисын факультет (Dr. Prof. Далантайн Монхообо), НМХГ, БОХЗЛ, Гаалийн газрын харьяа лаборатор, нефть импорт худалдааны томоохон компани (Петровис)-н лаборатор, нефтийн бүтээгдэхүүн шинжилгээний мэргэжлийн байгууллага (AMBER), ШУТИС-ын техник механикийн факультет зэрэг байгууллагаар дамжуулан хайсан боловч шатахуун доторх хар тугалга ба хүхрийг хэмжиж байсан өгөгдөл олдоогүй.

Гаалийн мэдүүлэх материалд бензин болон дизелийн шинжилгээний бичгийг хавсаргадаг. Нефть импортлогч компани болон гаалийн газраас энэ шинжилгээний бичгийг олж авсан.

2010 оны 11 сараас 2011 оны 1 сарын хооронд бензин болон дизелийн дээжээс авч Японы шинжилгээний газарт шинжилүүлсэн. Шинжилсэн үзүүлэлтүүдийн тухайд MNS стандартыг бүрэн хангаж байсан. Мөн, хүхрийн агууламжийн хэмжээнээс бусад нь Японы стандартыг хангаж байсан.

Судалгаагаар олж авсан дээрх мэдээллийн дотор Я/К-ын тохируулгад ашигласан мэдээллийг Хүснэгт 2-1-д үзүүлэв.

Хүснэгт 2-1 Бензин болон түлшний хар тугалга ба хүхрийн агууламжийн мэдээлэл

				Агууламж	Нөхцөл
Бензин	Pb	Япон	1975~	<0.002g/L	AI-90
			1987~	<0.002g/L	AI-96
		Монгол	1987~	<=0.37g/L	AI93&AI95, MNS217-87
			2006~	<=0.01g/L	MNS217-2006
			2010.11	<0.002g/L	Петровис-ын дээж
	S	Япон	~2004.12	<=100ppm	Улсын ЗХХ
			~2005.1	<=10 ppm	Нефть үйлдвэрлэгч компанийн бүтээгдхүүний баталгаа
		Монгол	1987~	<=1,200 ppm	MNS217-87
			2006.12~	<=500 ppm	MNS217-2006
			2010.11	300ppm	А-80, Петровис-ын дээж
		200ppm		AI-92, Петровис-ын дээж	
		100ppm		AI-95, Петровис-ын дээж	
		Дизель	S	Япон	1953~
1976~	<=5,000ppm				Улсын ЗХХ
1992~	<=2,000ppm				Улсын ЗХХ
1997~	<=500ppm				Улсын ЗХХ
2003.4~	<=50ppm				Нефть үйлдвэрлэгч компанийн бүтээгдхүүний баталгаа
2005.1~	<=10ppm				Нефть үйлдвэрлэгч компанийн бүтээгдхүүний баталгаа
Монгол	1984~			<=2,000ppm	MNS216:84
	2006.12~			<=2,000ppm	MNS216:2006
	2011.1			1,400ppm	Петровис-ын дээж

Тэмдэглэл Pb нь хар тугалга, S нь хүхэр.
Эх сурвалж: ЖАЙКА төслийн баг

Хүснэгт 2-1 мэдээлэл дээр нэмээд доорхи байдлаар таамаглан Я/К-ыг тохиргоо хийж үзсэн.

- А) Зарагдсан бензин болон түлш нь бараг бүгд MNS-ыг хангасан байсан.
- В) 2006 оны сүүлээр бүртгэгдсэн бензин хөдөлгүүртэй Т/Х нь хар тугалгатай бензинээс болоод утаа цэвэрлэх төхөөрөмж муудсан байсан. Эдгээр Т/Х-ийн Я/К нь японд хар тугалгатай бензин зарагдаж байсан 1974 оны Т/Х-ийн ялгарлын коэффициенттэй адилтган тохируулна. Гэхдээ CO₂ ба SO_x нь утаа цэвэрлэх төхөөрөмжөөр бараг шүүгддэггүй учраас үйлдвэрлэгдсэн оны стандартын дагуу Я/К-ыг тохируулна.
- С) Одоо монголд зарагдаж байгаа бензин нь 2005 оноос хойш японы Т/Х-д шаардагдах хүхрийн агууламжийн стандартаас хэтэрсэн байна. 2005 хойш үйлдвэрлэгдсэн 2007 оноос хойш импортлогдсон японы Т/Х нь 2004 оны японы Т/Х-ийн Я/К-оор тохируулна. Гэхдээ CO₂ ба SO_x нь утаа цэвэрлэх төхөөрөмжөөр бараг шүүгдэхгүй учраас үйлдвэрлэгдсэн оны ялгарлын стандартын дагуу Я/К-оор тохируулах.

- D) Одоо монголд худалдаалагдаж байгаа түлш нь 1997 оноос хойш японы Т/Х-д шаардагдах хүүхрийн агууламжийн стандартаас хэтэрсэн байгаа бөгөөд энэ оноос хойш үйлдвэрлэгдсэн япон Т/Х нь 1996 оны японы Т/Х-ийн Я/К-оор тохируулна. Гэхдээ CO₂ ба SO_x нь утаа цэвэрлэх төхөөрөмжөөр бараг шүүгдэхгүй учраас үйлдвэрлэгдсэн оны Я/К-оор тохируулах.

2.1.3 Төрийн бодлогыг ашиглах

НАЧА-аас 2012.1.3 гаргасан жилийн тайландаа тээврийн хэрэгслийн бохирдуулах бодисын бууралтад чиглэсэн арга хэмжээ (Зорилго-4 догол мөрний 31-38) тус бүрийн тухайд Хүснэгт 2-2-ын дагуу дүгнэлт хийсэн. Урт удаан хугацааны туршид өгөгдөл мэдээлэл авах оролдлого хийсэн боловч нэмж шинээр мэдээлэл авч чадаагүй учраас дараах дүгнэлтэнд тулгуурласан болно.

Хүснэгт 2-2 НАЧА-ын жилийн тайлан орсон Т/Х-ийн агаарын бохирдлын эсрэг авах хэмжээ болон түүнээс гарах үр дүн

Хэрэгжүүлсэн бодлого	Үр дүн
Агаарын төлбөрийн хуулийг үндэслэн 2011 оны 3 сарын 15-ны А/63/67 захирамжаар автомашинд татвар ноогдуулхаар болсон. 1 машинд 1800-9500 төгрөг	1-5 л бензины өртөгөөр Т/Х-ийн засвар болон өөрчлөх зэрэгт нөлөөлхүйц шахалт болох боломж багатай.
80,000л этаноль болон 535,000л био-этанольн хольцтой бензин нийлүүлэлтийн гэрээ байгуулсан.	Нийлүүлэлт хийгдэж эхлээгүй болхоор үр ашиг гараагүй. Био-түлш бол карбон саармагжуулагч учраас дэлхийн дулаарлын эсрэг хүлэмжийн хийний арга хэмжээний хувьд хэрэгтэй байж болно. Агаар бохирдуулах бодисын ялгарлын хэмжээний өсөлт бууралтын үр дүнтэй холбогдуулах хэмжилтийн өгөгдөл огт байгаагүй. Нийслэлийн гаалиар 2011 онд импортлогдсон бензин (228,409т)-ны хэмжээний 1%-д хүрэх төдийхөн байгаа тул агаар бохирдуулах бодисын ялгарлын хэмжээний өөрчлөлт нь зөрүүний хүрээнд байна.
Хаягдал ургамлын тосыг дахин ашиглаж, 10%-ийн хольцтой био-түлшийг 20,000л нийлүүлэх гэрээ байгуулсан.	Нийлүүлэлт хийгдэж эхлээгүй болхоор үр ашиг гараагүй. Био-түлш бол карбон саармагжуулагч учраас дэлхийн дулаарлын эсрэг хүлэмжийн хийний арга хэмжээний хувьд хэрэгтэй байж болно. Нийлүүлэх хүчин чадал нь нийтийн тээврийн 1 автобусны 300 өдрийн хэрэглээ, эсвэл нийтийн тээврийн бүх автобусанд 1 өдөрт шаардагдах нийт түлшний хагасаас бага хэмжээ тул агаар бохирдуулах бодисын ялгарлын хэмжээний өөрчлөлт нь зөрүүний хүрээнд байна.
Tur Tel Com компаниас оруулж ирсэн дизель болон хийний хосолсон түлшний хөдөлгүүрийн төхөөрөмжийг 400 автобусанд суурилуулах гэрээ хийсэн.	2011 оны сүүл хүртэл суурилагдаагүй байсан учраас 2011 оны ялгарлын хэмжээний тооцоололд энэ хөдөлгүүрийг ашиглаагүй байснаар тооцоолж болно. 2011ны эцэст бас бараг л суурилагдаагүй байсан. 2012.5 сард анхны 1 автобусны туршилтыг хийсэн. Туршилтын судалгаагаар СО болон NOx-ын ялгарлын хэмжээ нэмэгдэж байсан бөгөөд туршилтын аргачлалд асуудал байх магадлалтай гэж дүгнэсэн. 2012 оны хөдөлгөөнт эх үүсвэрийн инвентор боловсруулхын тулд Я/К-ыг тооцоолох мэдээлэл шаардлагатай байна.
2011 оны сүүлийн байдлаар 3000 LPG тээврийн хэрэгсэл зорчиж байна.	LPG тээврийн хэрэгслүүдийг Японы ялгарлын коэффициентын загварын бензин машинтай адил гэж засварлах
Зам дээр зорчиж байгаа 80 машинд утааны хийн үзлэг хийж, 20 машиныг түр хугацаагаар саатуулсан.	2009 оны оношилгоонд ороод тэнцээгүй Т/Х-ийн 0.1%-аас доогуур байгаа учраас агаар бохирдуулах бодисын ялгарлын хэмжээний өөрчлөлт нь зөрүү дотроо байна.
SHP-600 төхөөрөмжийг 1500 дизель хөдөлгүүртэй Т/Х-д суурилуулсан.	2011 оны эцэс гэхэд суурилуулаагүй байсан болхоор 2011 оны ялгарлын хэмжээний тооцоололд энэ төхөөрөмж бараг ашиглагдаагүй гэж тооцоолж болно. БОЯ-ны албан тоот 2/679 (2007.3.7 өдөр)-оор дизель хөдөлгүүрийн агаар бохирдуулах бодисын бууралтын шалтгаан болон үр ашигийг Японы Т/Х-ийн утааны эсрэг арга хэмжээний мэргэжилтэнгүүдийн мэдлэг болон туршлага дээр тулгуурлан дахин нягталж үзэх шаардлагатай.

Эх сурвалж: ЖАЙКА төслийн баг

2.1.4 Бусад зүйлийг ашиглах

Өвлийн улиралд агаарын температур бага болж халуун үлээлэгтэй жолоодох цаг уртасч дулааны АҮК буурдаг. Улаанбаатар хотод бензин идэлт муудаж байгааг нотлох өгөгдөл олдоогүй учраас Японы Хоккайдод хийсэн судалгааны дүн (32% бууралт)-гээр тохируулан ашигласан.

УБ хотын инхэнх Т/Х нь Японтой харьцуулахад засвар (тохируулга, сэлбэг солилт) нь хангалттай биш байдаг. УБ хотод муу засвараас үүдэх агаар бохирдуулах бодисын ялгарал ихсэлтийн хэмжээг ШУТИС-ын ЭХИС-д хийсэн судалгааны ажлын жишээ хоёрхон байснаас өөр статистик өгөгдөл олдоогүй. Импортоор орж ирснээс хойш 2 жилээс дээш болсон Т/Х-ийн тухайд Я/К-ыг 96% гэж оруулсан. (эх сурвалж: Япон улсын коогайхакушэ 1969 оны хэвлэл Зураг 3-2-2)

Т/Х-ийн оношилгоонд анхны үзлэгээр тэнцээгүй Т/Х нь ялангуяа засвар-тохируулгууд хангалтгүй байгаагаас ялгарлын хэмжээ ихтэй Т/Х-ээс 2 дахин их Я/К-шатахуун зарцуулалтын харьцаагаар тооцоологдоно.

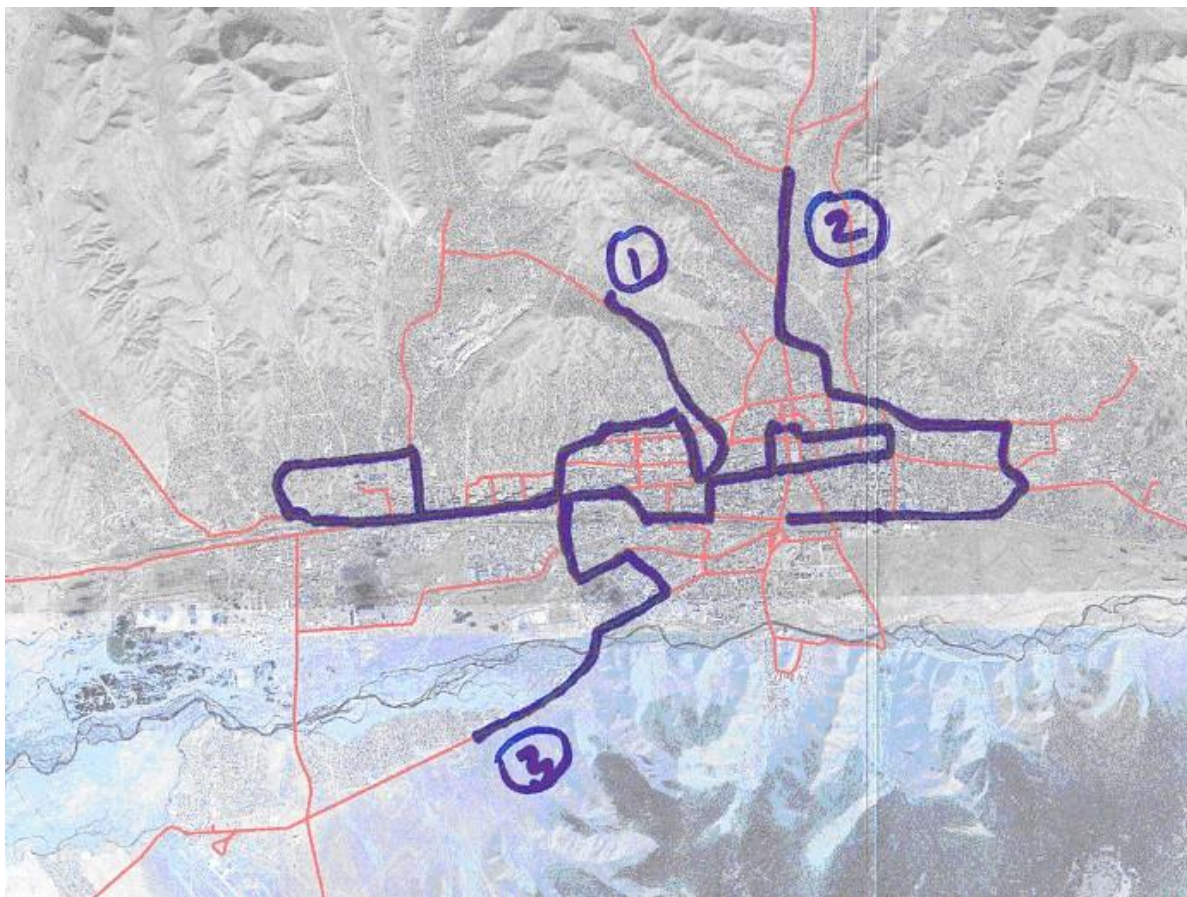
2.1.5 Аялалын хурд

2010 онд хэрэгжүүлсэн аялалын хурдны судалгааны өгөгдлийг ашигласан.

Хүснэгт 2-3 Зорчих хурдны судалгааны агуулга (2010 он)

		Намар • Ажлын өдөр	Намар • Амралтын өдөр	Өвөл • Ажлын өдөр
Зорчсон зай (км)		413.5	436.9	511.2
Зорчих хурд (км/ц)	7:30 – 9:30	5.7 – 37.5	26.7 – 45.3	17.7 – 35.1
	12:30 - 14:30	11.4 – 35.9	7.2 – 36.2	10.5 – 33.6
	18:00 – 20:00	9.1 – 29.4	11.5 – 29.2	9.3 – 30.4
	22:00 – 24:00	22.5 – 55.8	25.4 – 49.9	21.4 – 32.9

Эх сурвалж: ЖАЙКА төслийн баг

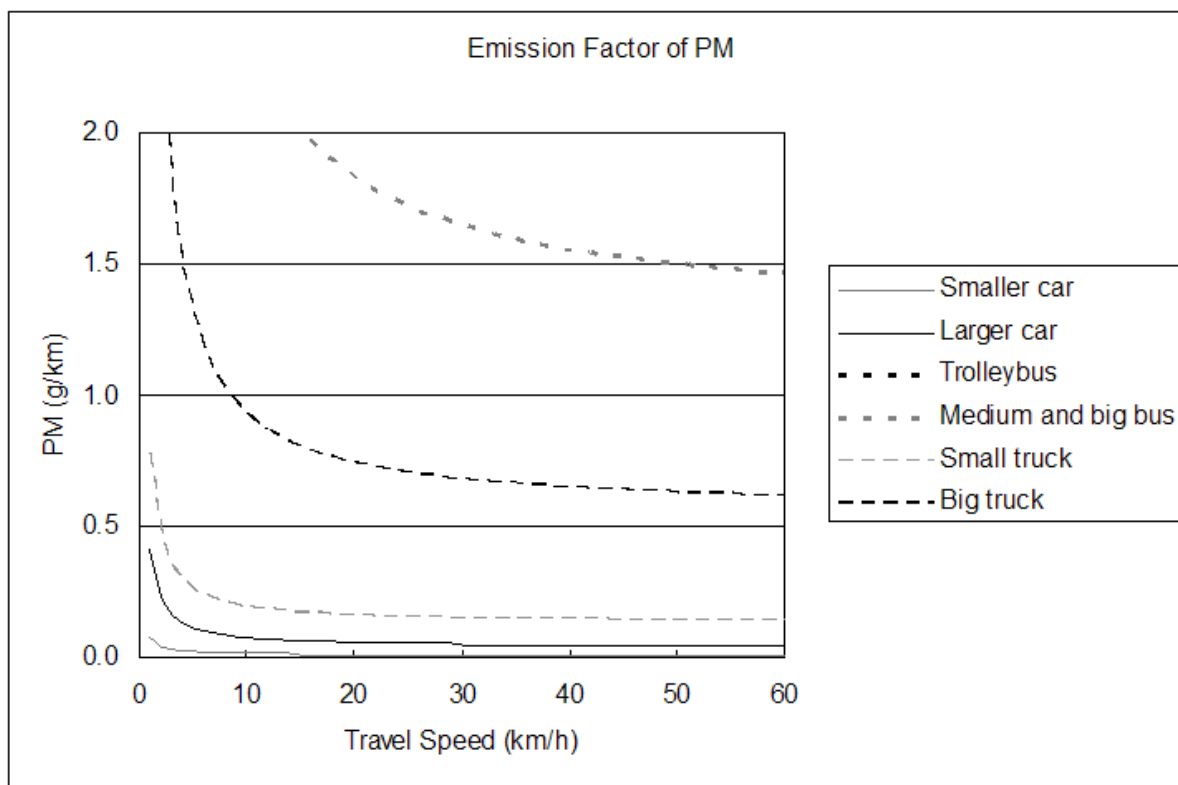


Эх сурвалж: ЖАЙКА төслийн баг

Зураг 2-1 Зорчих хурдны судалгааны маршрут (2010 он)

2.1.6 Дүгнэлт

Дээрх тохиргоо болон зорчих хурдыг анхаарч үзсэн РМ-ын ялгарлын коэффициентыг Зураг 2-2-г үзүүлэв.



Зураг 2-2 Хөдөлгөөний хурд тус бүрээрх PM-ын ялгарлын коэффициент

2.2 Хөдөлгөөний эрчим

Шаардлагатай "Хөдөлгөөний эрчим" нь "Бүртгэгдсэн Т/Х-ийн тоо" ба "Оношилгоонд тэнцсэн Т/Х-ийн тоо" бус гадна замуудаар хөдөлгөөнд оролцон зорчиж байсан Т/Х-ийн тоог хэлнэ. Агаар бохирдуулах бодис ялгарлын хэмжээний цагийн өөрчлөлтийг тодорхой мэдэх үүднээс цаг тутмын өөрчлөлтийн өгөгдөл хэрэгтэй болдог.

Уг төслөөр 2010 онд бүтэн 3 өдөрт (Намар ажлын өдөр, ажлын өдөр, өвөл ажлын өдөр), 24 цагийн турш (зарим цэгт 16 цагийн турш)-д хөдөлгөөний эрчмийн судалгаа явуулсан. Судалгааны товч агуулгыг Хүснэгт 2-4, Зураг 2-3~Зураг 2-5 үзүүлсэн.

2011 онд 2 бүтэн өдөр (Намрийн ажил, амралтын өдөр) 1 цэг дээр 24 цагийн турш хөдөлгөөний эрчмийн судалгааг явуулсан.

Хөдөлгөөний эрчмийн судалгааны дүнгээр хөдөлгөөний урсгалын хялбар загварт оруулан олон замуудын хөдөлгөөний эрчмыг суурилуулж өгсөн.

Хүснэгт 2-4 Хөдөлгөөний эрчмийн товч агуулга (2010 он)

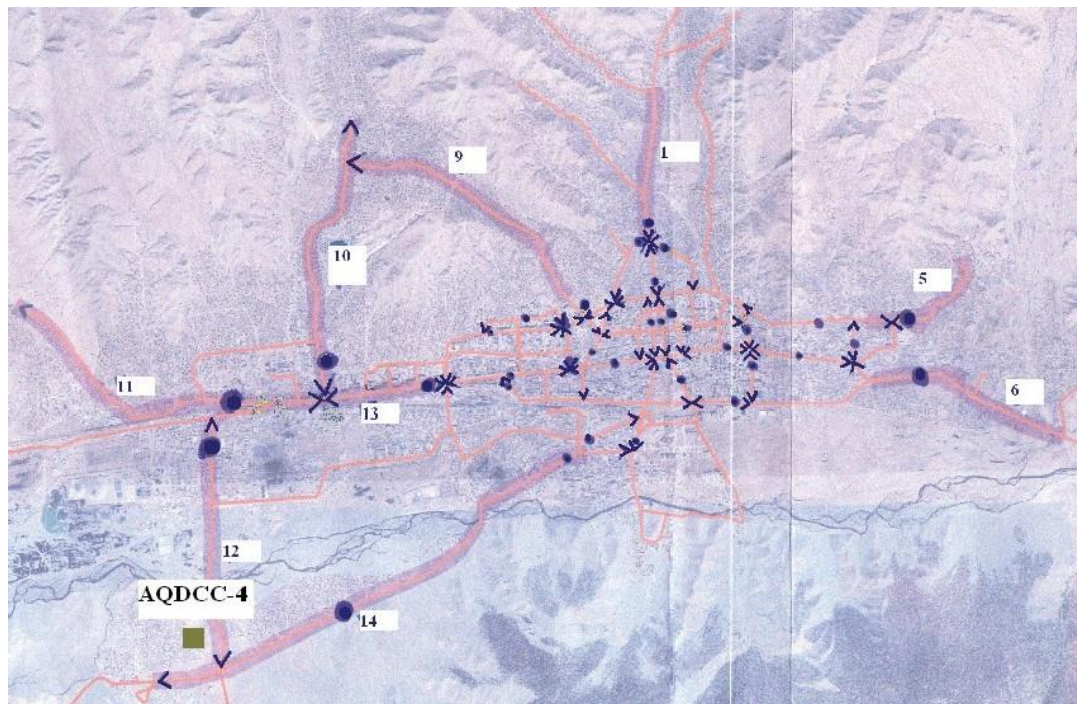
	Намар • ажлын өдөр	Намар • амралтын өдөр	Өвөл • ажлын өдөр
Эхэлсэн цаг	2010/10/7 7:00	2010/10/9 7:00	2010/11/24 7:00
Дууссан цаг	2010/10/8 7:00	2010/10/10 7:00	2010/11/25 7:00
24 цагийн судалгааны цэгийн тоо	25	10	10
16 цагийн судалгааны цэгийн тоо	10	0	5
24 цагт хамгийн их хөдөлгөөний эрчим	78,666	54,582	71,560
24 цагт хамгийн бага хөдөлгөөний эрчим	17,552	12,580	16,826

Эх сурвалж: ЖАЙКА төслийн баг



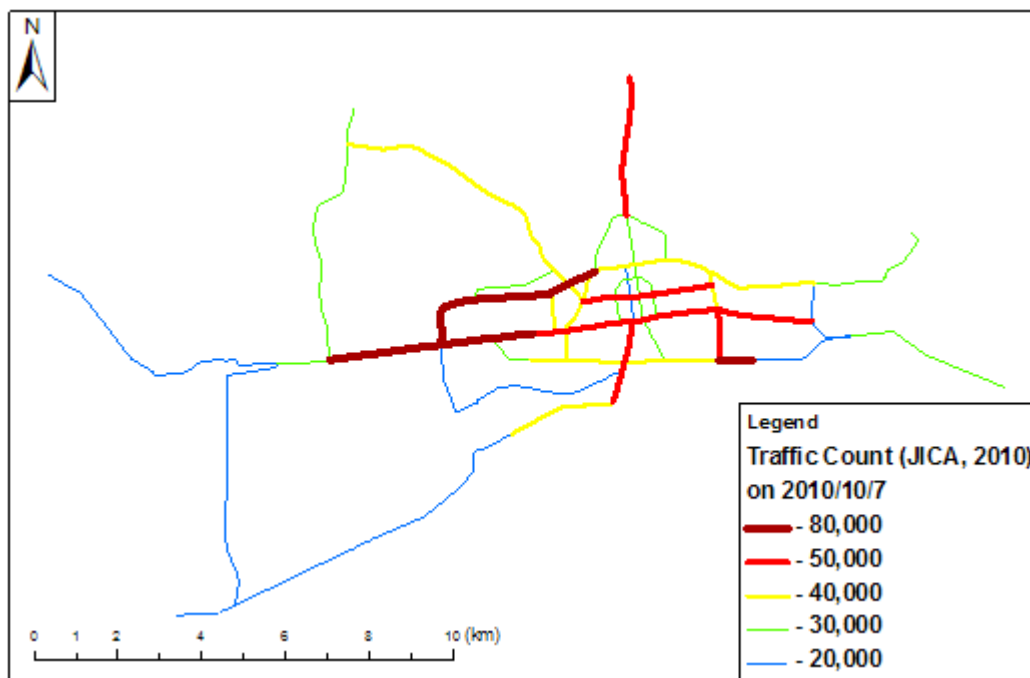
Эх сурвалж: ЖАЙКА төслийн баг

Зураг 2-3 Хөдөлгөөний эрчмийн судалгаа явуулсан газрын цэг (Хотын төв, 2010 он)



Эх сурвалж: ЖАЙКА төслийн баг

Зураг 2-4 Хөдөлгөөний эрчмийн судалгаа явуулсан газрын цэг (Хотын зах хэсэг, 2010 он)



Эх сурвалж: ЖАЙКА төслийн баг

Зураг 2-5 Хөдөлгөөний эрчмийн судалгааны үр дүнгийн жишээ(Намрын 1 өдрийн хөдөлгөөний эрчмийн нийлбэр утга)

2.3 Явсан зай

Замын явсан зайг зам тус бүрт 2007-ны хэвлэл 1/5.000 масштабын электрон газрын зураг ашиглаж хэмжсэн.

2.4 Гол замаас бусад замаас үүдэх агаар бохирдуулах бодисын ялгарлын хэмжээний тооцоолол

Гол замаас бусад замаас үүдэх агаар бохирдуулах бодисын ялгарлын хэмжээг ерөнхийдөө дараах дарааллаар тооцоолдог.

- 1) Хот дотор зорчих нийт хэмжээнээс гол замаар зорчих хэмжээг хасаж бусад замаар зорчих хэмжээг тооцоолох
- 2) Гол замаас бусад замаар зорчих хэмжээг Я/К-оор үржүүлж ялгарлын хэмжээг тооцоолох

УБ хотод нийт зорчих хэмжээний өгөгдөл олдохгүй байсан. Тийм учраас нарийн зам дээрх ялгарлын хэмжээг дараах дарааллаар тооцоолж байна.

- 1) Хотын гаалийн шатахуун импортын хэмжээнд УБ хотын 6 дүүрэгт шатахууны хэрэглээний хэмжээний харьцаан таамагласан утгаар үржүүлэн нийслэлийн 6 дүүргийн шатанхуун хэрэглээний хэмжээг тооцоолох
- 2) Нийслэлийн төвийн 6 дүүрэг дэхь шатахууны хэрэглээний хэмжээнээс гол зам дээрх шатанхууны хэрэглээний хэмжээг хасаж бусад зам дээрх шатанхууны хэрэглээг тооцоолох
- 3) Гол замын тооцоолсон өгөгдлийг ашиглан шатахууны хэрэглээний хэмжээнд дэхь агаар бохирдуулах бодисын ялгарлын хэмжээг тооцоолох
- 4) 2-д 3-ыг үржүүлээд гол замаас бусад зам дээрх агаар бохирдуулах бодисын ялгарлын хэмжээг тооцоолох

2.5 Ялгарлын хэмжээ

Т/Х-ийн агаар бохирдуулах бодисын ялгарлын хэмжээний дүнг Хүснэгт 2-5 ба Хүснэгт 2-6-д үзүүлэв. PM_{10} болон NOx -ын ялгарлын хэмжээний тархалтын зургийг Зураг 2-6~Зураг 2-11-д үзүүлэв.

Мөн түүний доторх гол зам дээрх ялгарлын тухайд Т/Х тус бүрийн ялгарлын хэмжээ болон зорчих хэмжээг Хүснэгт 2-7 ба Хүснэгт 2-8-д үзүүлэв. Түүнчлэн гол замаас бусад зам дээрх агаар бохирдуулах бодисын ялгарлын хэмжээг дээр өгүүлсэн аргаар тооцоолсон учраас Т/Х тус бүрийн ялгарлын хэмжээ болон зорчих хэмжээний нарийн задаргааг үзүүлэх боломжгүй.

Хүснэгт 2-5 Т/Х-ийн агаар бохирдуулах бодисын ялгарлын хэмжээ (2010 он)

	Ялгарлын хэмжээ (т/ж)			
	PM_{10}	SOx	NOx	CO
Хамгийн бага	158	264	3,337	20,412
Хамгийн их	301	270	8,129	51,605
Мэргэжилтн ий дүгнэлт	265	270	6,786	42,478

**Хүснэгт 2-6 Т/Х-ийн агаар бохирдуулах бодисын ялгарлын хэмжээ
(2010 оны шинэчилсэн хувилбар болон 2011 он)**

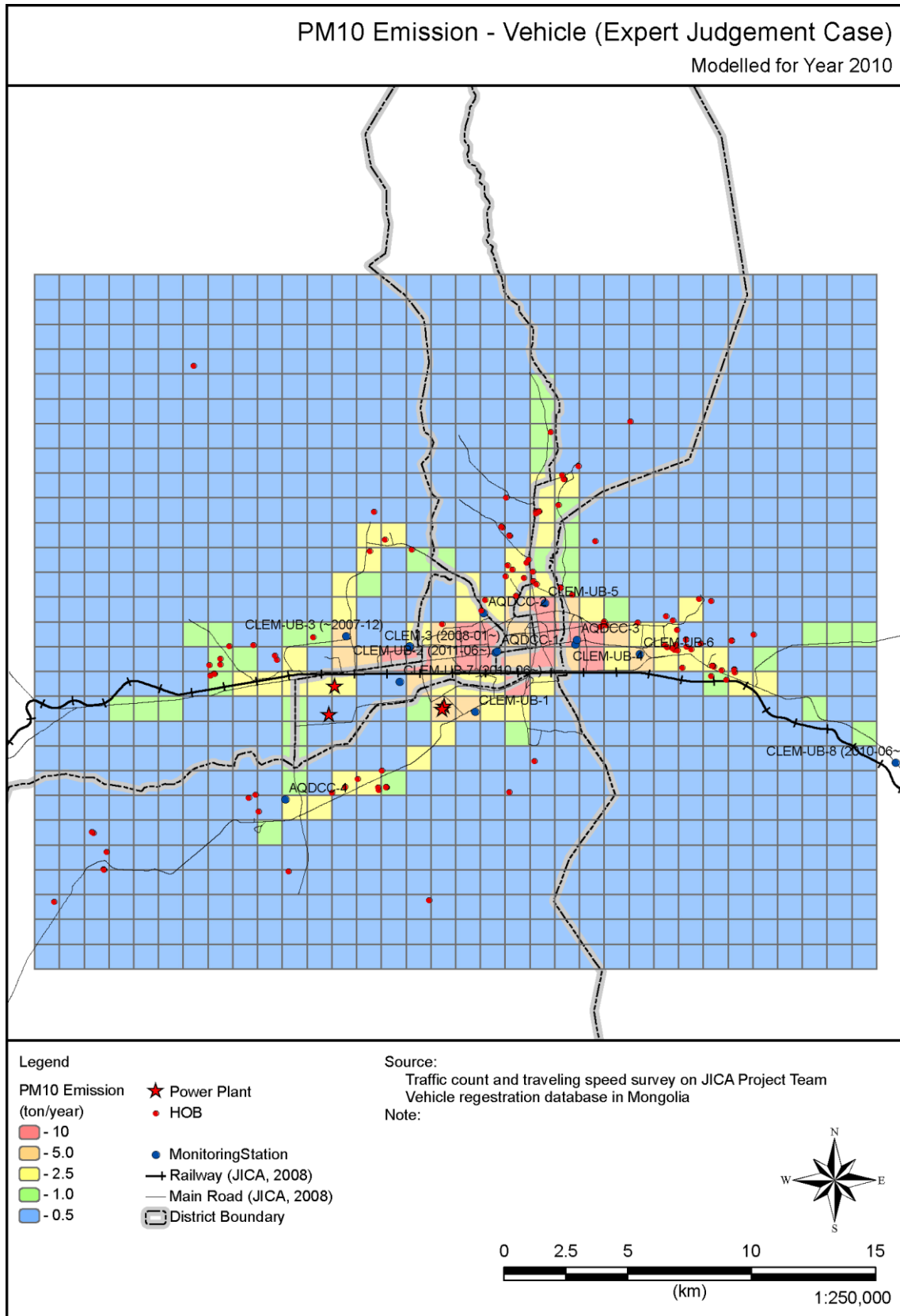
	Ялгарлын хэмжээ (т/ж)			
	PM ₁₀	SO _x	NO _x	CO
2010 оны шинэчилсэн хувилбар	226	236	4,840	28,088
2011 он	245	297	3,819	19,034

**Хүснэгт 2-7 Т/Х тус бүрийн агаар бохирдуулах бодисын ялгарлын хэмжээ болон зорчих хэмжээ
(2010 он, Мэргэжилтний дүгнэлтийн хувилбар, гол зам дээрх хэсэг)**

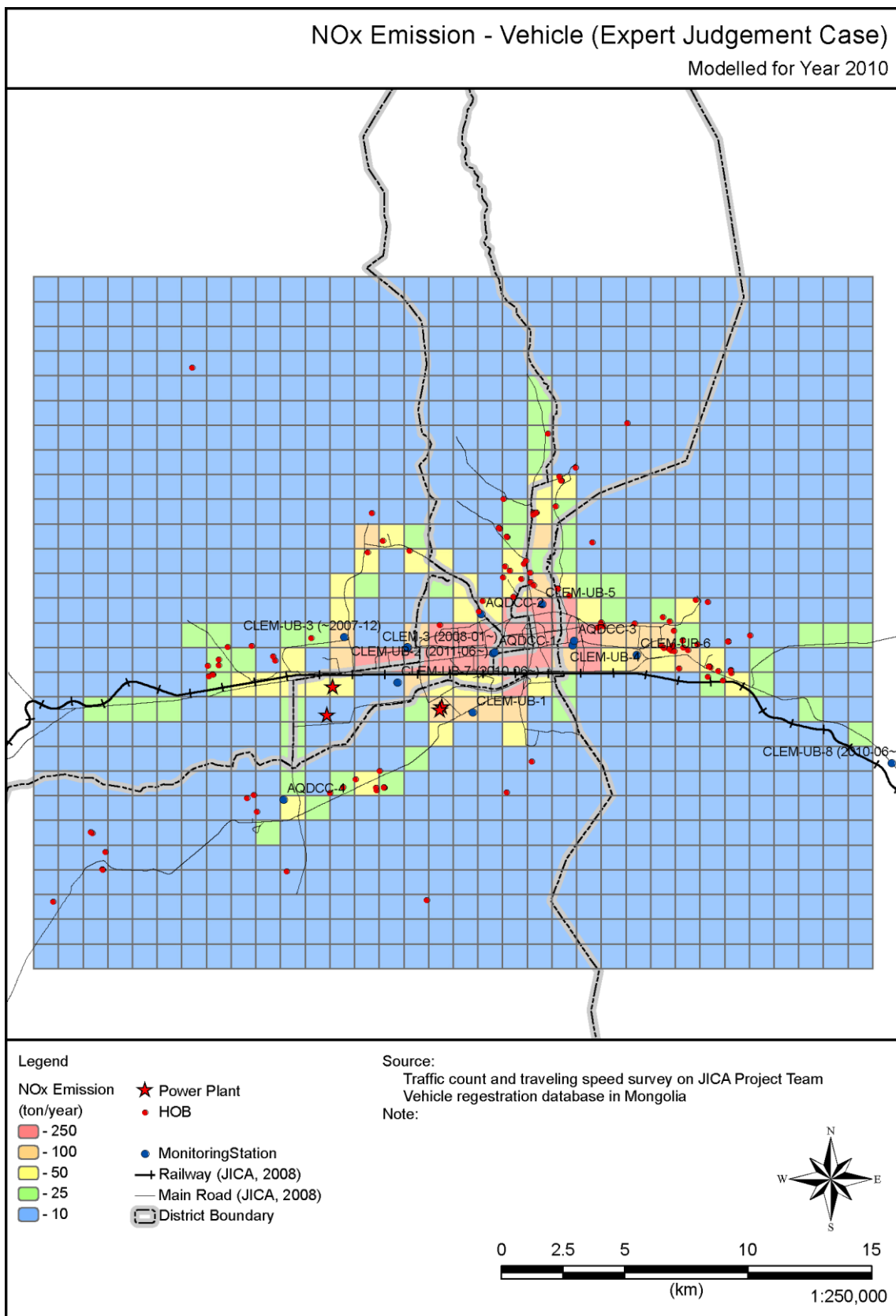
	Ялгарлын хэмжээ (т/ж)				Зорчих хэмжээ (сая.ш.км)
	PM	SO ₂	NO _x	CO	
Жижиг суудал	8	55	2,612	24,010	1,132
Том суудал	29	44	786	5,691	406
Троллейбус	0	0	0	0	2
Дунд-Том оврын автобус	118	63	1,030	691	57
Жижиг ачааны машин	17	21	239	575	98
Том ачааны машин	27	20	445	1,032	42
Нийт	200	203	5,112	31,999	1,736

**Хүснэгт 2-8 Т/Х тус бүрийн агаар бохирдуулах бодисын ялгарлын хэмжээ болон зорчих хэмжээ
(2010 оны шинэчилсэн хувилбар болон 2011 он, Мэргэжилтний дүгнэлтийн хувилбар, гол зам дээрх хэсэг)**

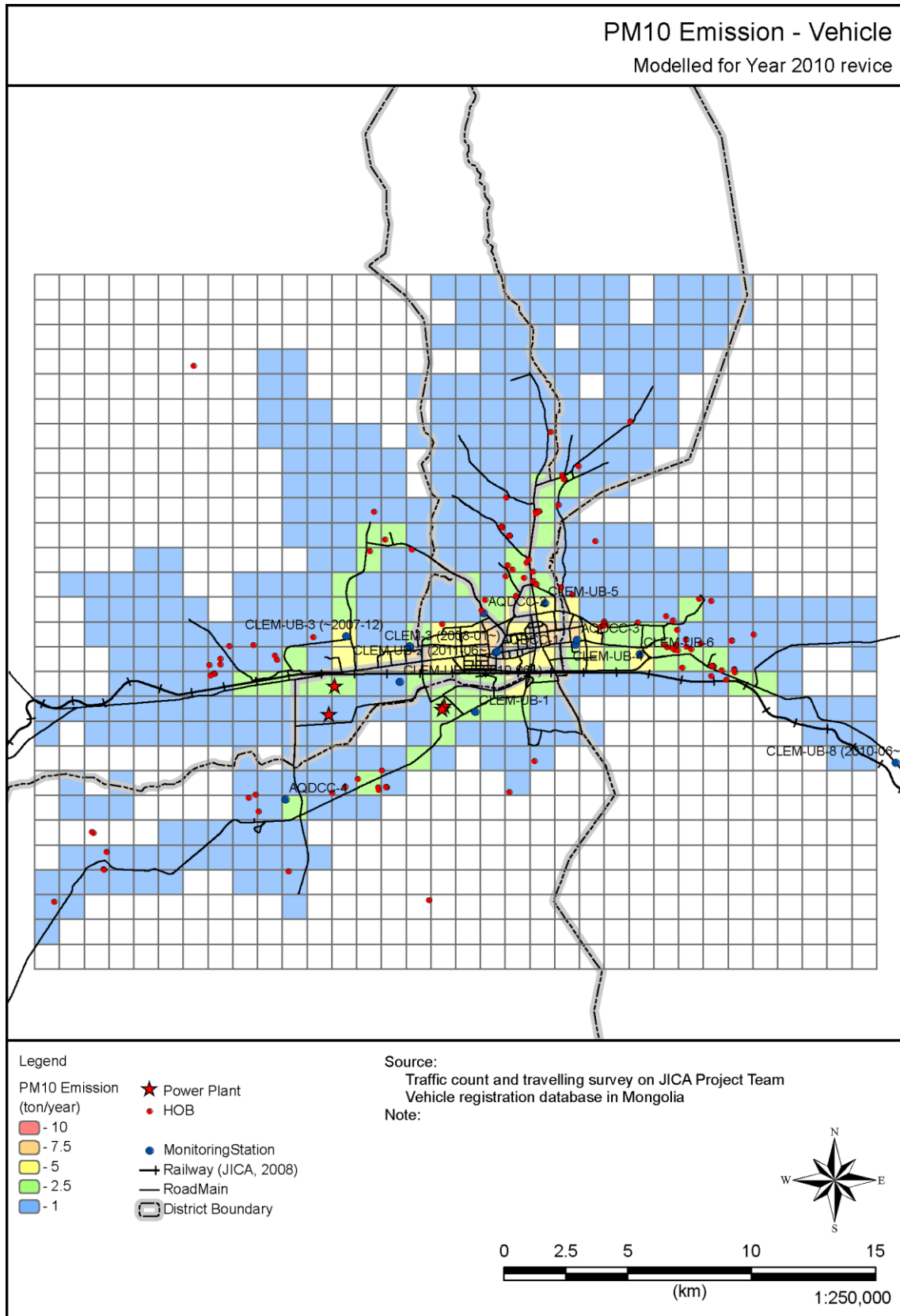
	Ялгарлын хэмжээ (т/ж)								Зорчих хэмжээ (сая.ш.км)	
	PM		SO ₂		NO _x		CO		2010 оны шинэчилсэн хувилбар	2011 он
	2010 оны шинэчилсэн хувилбар	2011 он	2010 оны шинэчилсэн хувилбар	2011 он	2010 оны шинэчилсэн хувилбар	2011 он	2010 оны шинэчилсэн хувилбар	2011 он		
Жижиг суудал	12	62	57	125	1,963	1,201	17,975	9,135	1,132	1,112
Том суудал	24	29	39	49	633	560	4,555	3,765	406	399
Троллейбус	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2
Дунд-Том оврын автобус	112	101	61	56	974	955	650	1,006	57	56
Жижиг ачааны машин	16	6	23	11	206	189	386	1,144	98	96
Том ачааны машин	31	14	24	16	411	399	727	1,411	42	41
Нийт	195	212	204	257	4,186	3,303	24,293	16,462	1,736	1,706



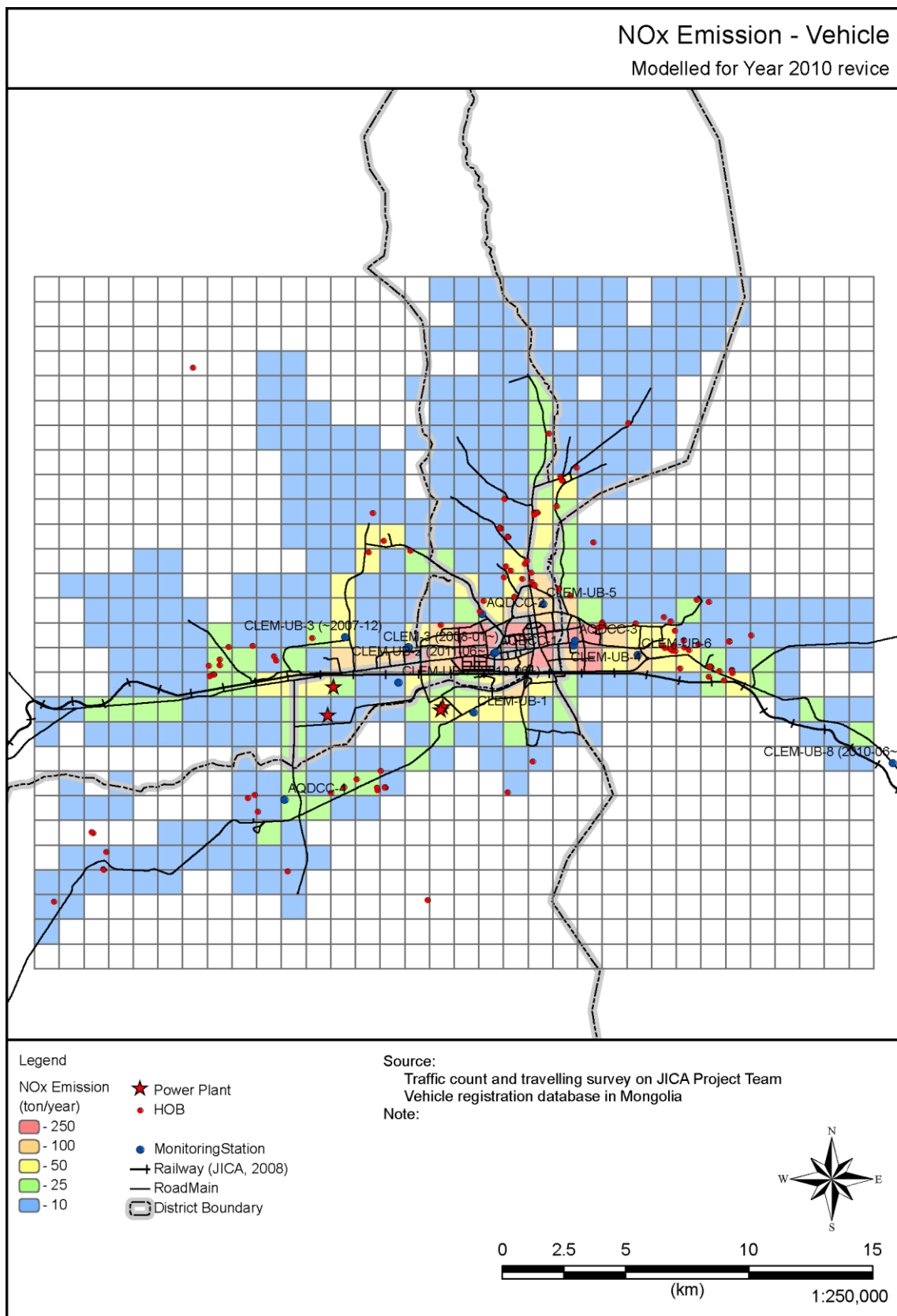
Зураг 2-6 Т/Х-ээс үүдэлтэй PM₁₀ ялгарлын хэмжээний тархалт (2010 он)



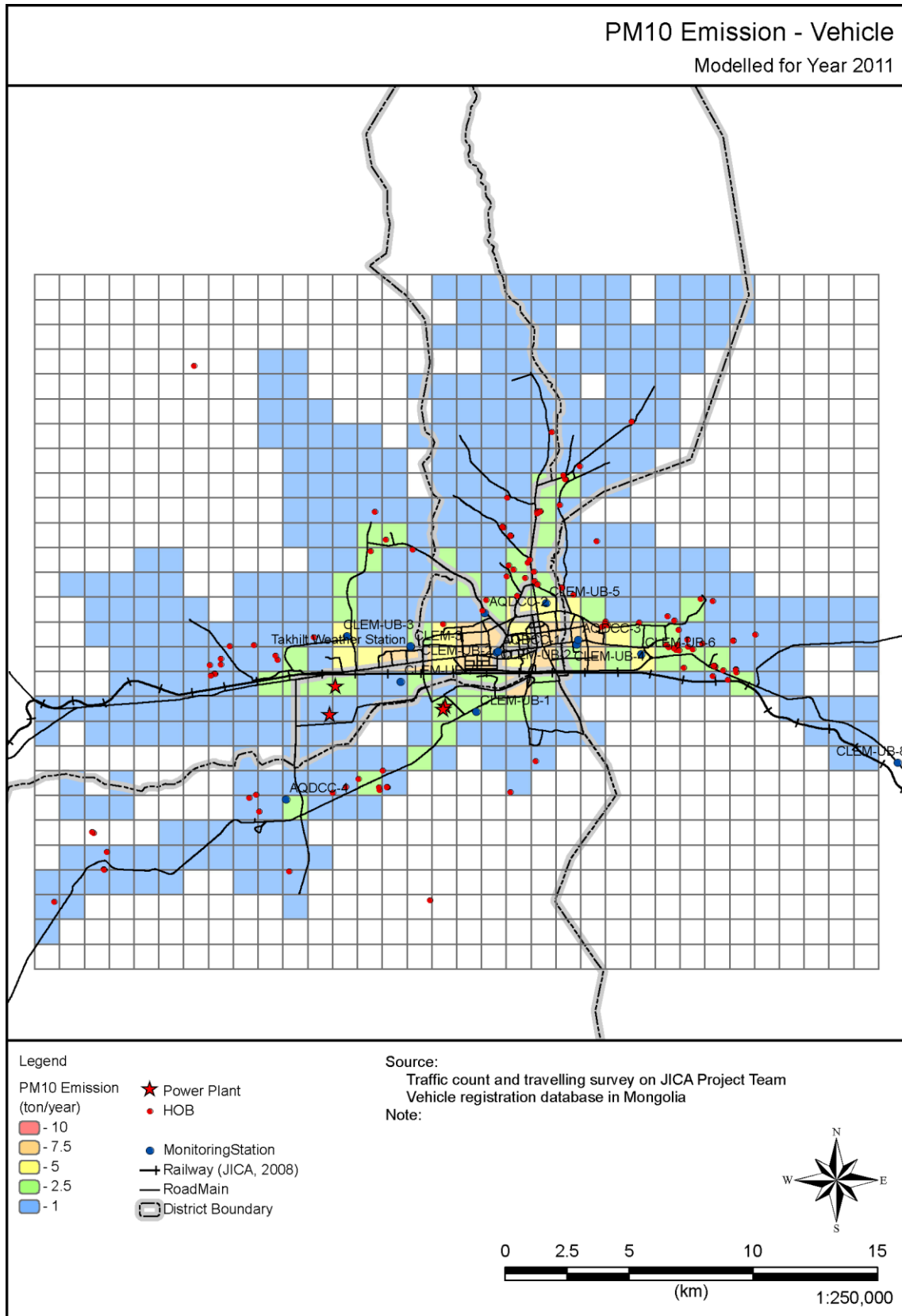
Зураг 2-7 Т/Х-ээс үүдэлтэй NOx ялгарлын хэмжээний тархалт (2010 он)



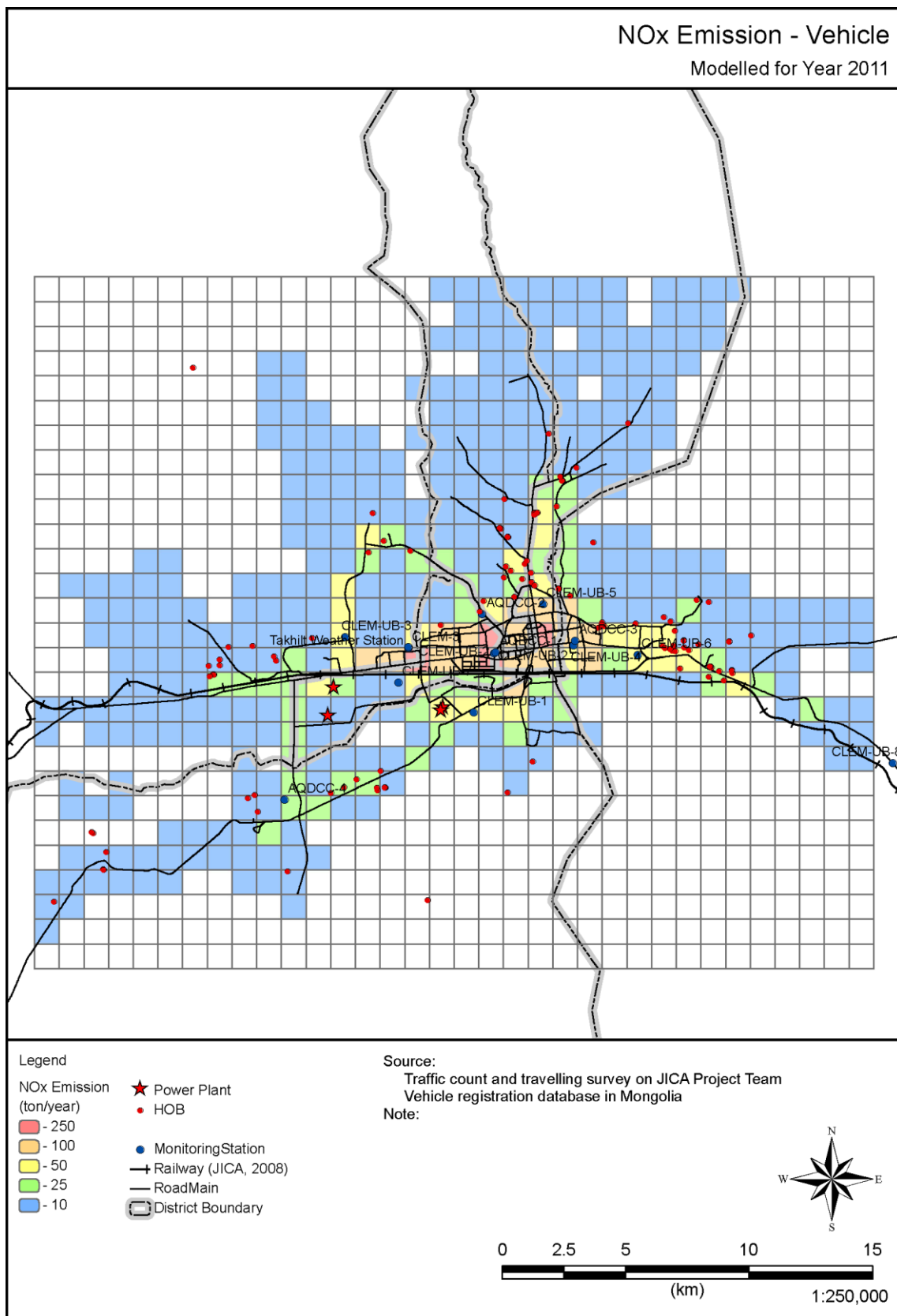
Зураг 2-8 Т/Х-ээс үүдэлтэй PM₁₀ ялгарлын хэмжээний тархалт (2010 оны шинэчилсэн хувилбар)



Зураг 2-9 Т/Х-ээс үүдэлтэй NOx ялгарлын хэмжээний тархалт (2010 оны шинэчилсэн хувилбар)



Зураг 2-10 Т/Х-ээс үүдэлтэй PM₁₀ ялгарлын хэмжээний тархалт (2011 он)



Зураг 2-11 Т/Х-ээс үүдэлтэй NOx ялгарлын хэмжээний тархалт (2011 он)

3 Бусад эх үүсвэрийн инвентор

3.1 Ялгарлын хэмжээний тооцоолол

3.1.1 Объект

Сүүлийн үед хийгдсэн инвенторын судалгаанд тусгагдсан "Бусад эх үүсвэр"-ийн мэдээллийг Хүснэгт 3-1-д үзүүлэв.

Хүснэгт 3-1 Инвенторын судалгаанд тусгагдсан Бусад эх үүсвэрийн инвентор

Инвенторын судалгааны нэр	Хамруулсан "Бусад эх үүсвэрийн инвентор"
БОАЖЯ-ны 2007 оны 40-р тушаалд үндэслэсэн инвенторын судалгаа	Машины дугуй шатаадаг газар (хамруулсан зүйлийн жагсаалтанд байгаа ч, баримжаалсан тооцооллын аргачлал болон ялгарлын хэмжээг бичээгүй байгаа.)
Discussion Paper (AMNIB, 2009) ²	1) Хатсан хуурай газраас хийсэх шороо тоос а) Т/Х-ээс болж засмал замаас тоос хийсэх б) Т/Х-ээс болж шороон замаас тоос хийсэх с) Салхинаас болж сул шороо хийсэх 2) ДЦС-ын үнсэн сангаас тоос хийсэх 3) Зам засварын ажлаас болж тоос хийсэх 4) Хог хаягдлын менежмент хангалтгүйгээс гарах шатаалт 5) Эмнэлэгийн хаягдлын шатаалт

Эх сурвалж: ЖАЙКА төслийн баг

Агаарын бохирдолд нөлөөлөл ихтэй бөгөөд үндэслэлтэй өгөгдөлд тулгуурлан техникийн ур чадавхийг эзэмшүүлэх боломжит байдал, арга хэмжээний хэрэгжилтийн боломж гэсэн талаас сонгох ба бусад арга хэмжээний хэрэгжих боломжоос шалтгаалан хоёрдогч хэлбэрээр үүсэх эх үүсвэрийг оруулагүйн үр дүнд ДЦС-ын үнсэн сангийн хийсэлтийг авч үзхээр болсон.

² Air Pollution in Ulaanbaatar, Initial Assessment of Current Situation and Effects of Abatement Measures, December 2009



Эх сурвалж: ЖАЙКА төслийн баг

Зураг 3-1 ДЦСШ-ын үнсэн сангаас хийсэх тоос (2010.6.3, баруун захад ДЦСШ-ын яндан)



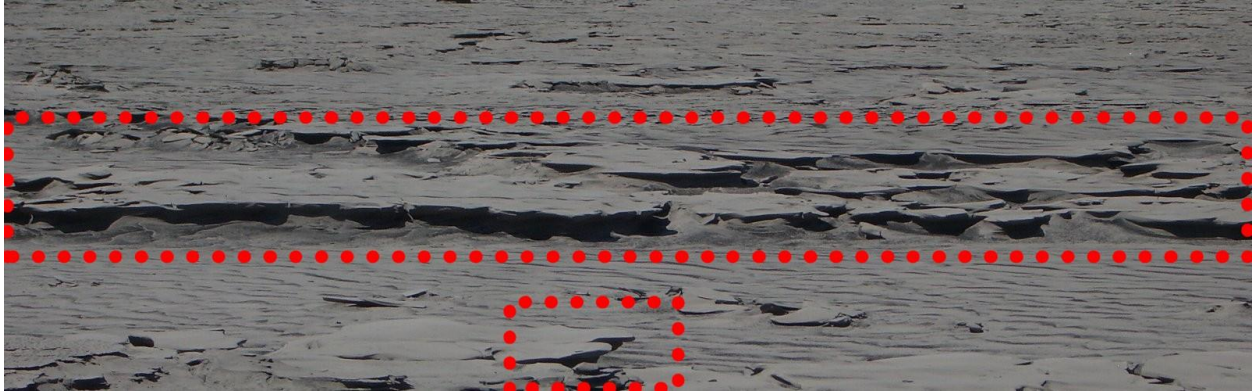
Эх сурвалж: ЖАЙКА төслийн баг Google Earth-г ашиглаж гаргасан

Зураг 3-2 ДЦС болон үнсэн сангийн байршил

3.1.2 Ялгарлын хэмжээг тооцоолох аргачлалын тойм

1 Элэгдлийн дундаж хэмжээний тооцоолол

Үнсэн сангийн өнгөн хэсэг нь салхинд элэгдсэн газар их байдаг (Зураг 3-3) –аас харахад үнс их хэмжээгээр хийсдэг нь тодорхой байдаг.



Эх сурвалж: ЖАЙКА төслийн баг

Зураг 3-3 ДЦС-ын үнсэн сангийн салхинд элэгдсэн байдал

Салхинд хийсэх үнсний хэмжээг тооцоолох янз бүрийн арга байдаг боловч УБ хотын хувьд хийсэлтийн хэмжээ ихтэй учраас оновчтой тооцоолох арга байдаггүй тул оронд нь УБ хотын нөхцөлд тохирсон хийсэлтийг хэмжих аргачлалыг дараахи нөхцөл байдлыг харгалзан үзсэний үндсэн дээр судалж үзсэн.

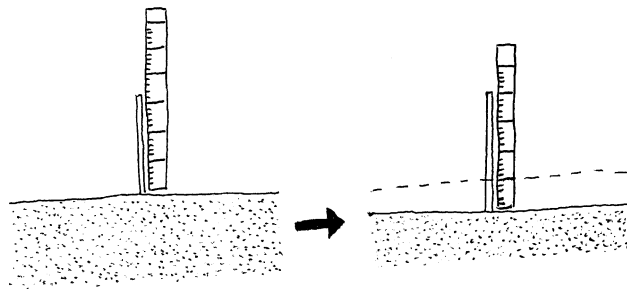
- 1) Үнэтэй багаж хэрэгсэл худалдан авах, томоохон судалгаа хийлгэх хөрөнгө мөнгө байхгүй тул мөнгө ихээр шаардагдах болон мэргэжилтэнд даалгаж хийлгэх аргыг сонгох боломжгүй.
- 2) Үнсэн сангийн сул үнстэй хийсч буй хэсгийн хувьд чийгтэй болохоор үнс нь нягтарч хатууралгүй тунаж тогтоод, гадаргын өнгөн хэсгээсээ хатаж эхлээд 10 жил болоогүй байгаа тул хөрс нь суусаар байх магадлал өндөртэй. Газрын гадаргын өндрийн өөрчлөлтийг хэмжих тохиолдолд хийсэлтийн хэмжээ ба хөрсний суултын нийт хэмжээг хэмжиж болох ч хөрс суултын хэмжээг хэмжих боломжгүй болохоор хийсэлтийн хэмжээг тооцоолж чадахгүй юм.
- 3) Салхинд элэгдсэн байдлаас харахад жилд хамгийн ихдээ 10 см орчим элэгдэж байгаа гэж үзэж байна. Жилд хэдэн мм-ээс 30 см хүртэл хэмжээнд элэгдсэнийг хэмжиж чадвал хангалттай бөгөөд 1 мм хүрэхгүй нарийвчилсан хэмжилт хийх шаардлагагүй юм.

Дээрхи нөхцөл байдалд тохирсон хэмжилтийн арга нь элэгдлийн дундаж зузааныг хэмжин, түүнийг талбайгаар үржүүлсэнээр тоос хийсэлтийн хэмжээг тооцоолж гаргадаг.

$$Q = \Sigma (A \times T \times D)$$

Q	ялгарлын хэмжээ (тонн)
A	талбай (m^2)
T	элэгдлийн дундаж зузаан (м)
D	нягтрал (тонн/ m^3)

Үнсэн санд олон төмөр гадсыг зоож тогтоогоод, сар болгон газраас дээш ил гарсан хэсгийн уртыг хэмжих ба гарсан хэмжилтийн өөрчлөлтийг элэгдлийн зузаан гэж үздэг. (Зураг 3-4).



Эх сурвалж: ЖАЙКА төслийн баг

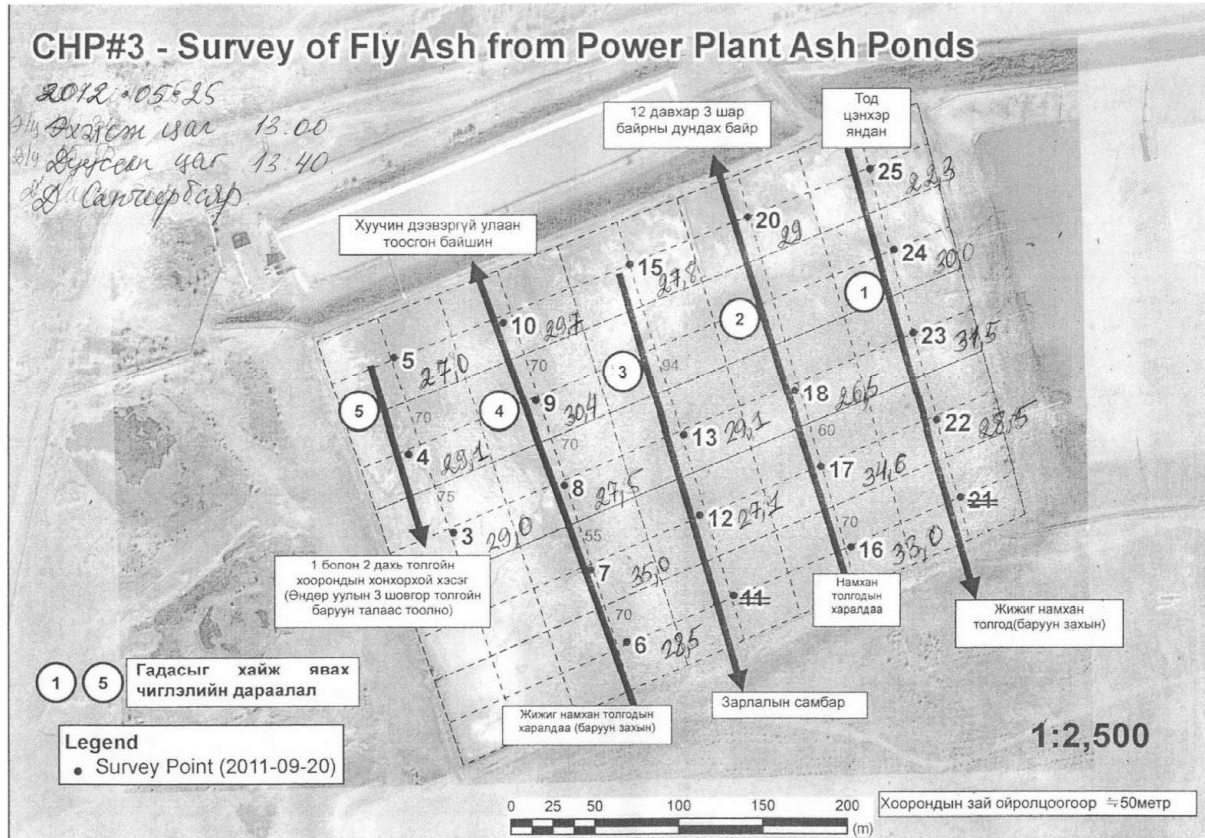
Зураг 3-4 Элэгдлийн зузааныг хэмжих аргачлал

Хэмжилт хийж буй байдлыг Зураг 3-5-д үзүүлэв. Хэмжилтийн дүнг тэмдэглэсэн жишээг Зураг 3-6-д үзүүлэв.



Эх сурвалж: ЖАЙКА төслийн баг

Зураг 3-5 Газраас дээш ил гарсан гадасны өндрийг хэмжиж байгаа нь



Эх сурвалж: ЖАЙКА төслийн баг

Зураг 3-6 Мжилтийн дүнгийн тэмдэглэлийн жишээ

2 Элэгдсэн талбай

ДЦС тус бүрээс үнсэн сангийн талбайн мэдээллийг авсан.

Хийсэлтийн хүрээг тодорхойлохдоо үнсэн сангийн талбайгаас хөрсөөр хучигдсан, моджуулсан, устай хэсэг зэргээс шалтгаалан хийсэлт бага байх хэсгийг хасах ёстой. Үнсэн сангийн хөрсөөр хучсан хэсгийг ажиглаж, Google Earth-ын зураг дээрх хөрсөөр хучсан талбайд ажиглалт хийж, хийсэлт багатай хэсгийг судлан, хийсэх магадлалтай хэсгийн хувийг тогтоодог.

Хүснэгт 3-2 Үнсэн сангийн хийсэлтийн хэмжээг ашигласан үзүүлэлтүүд (2010 он)

ДЦС	Үнсэн сан	Талбай (м ²)	Хийсэх магадлалтай хэсгийн хувь(%)	Дундаж элэгдэлт (см)	Хуурайшилтын нягт (g/cm ³)	PM ₁₀ -ын харьцаа
ДЦС2	баруун	50,882	100%	0.576	1.29	20.42%
	зүүн	55,968	0%	0.576	1.29	20.42%
ДЦС3	1	123,000	0%	0.576	1.29	20.42%
	2	141,000	0%	0.576	1.29	20.42%
	3	119,000	0%	0.576	1.29	20.42%
	4	102,600	100%	0.576	1.29	20.42%
	5	60,000	0%	0.576	1.29	20.42%
ДЦС4	3	250,000	40%	0.576	1.29	20.42%
	4	160,000	25%	0.576	1.29	20.42%
	5	180,000	70%	0.576	1.29	20.42%

**Хүснэгт 3-3 Үнсэн сангийн хийсэлтийн хэмжээг ашигласан үзүүлэлтүүд
(2010 оны шинэчилсэн хувилбар)**

ДЦС	Үнсэн сан	Талбай (м ²)	Хийсэх магадлалтай хэсгийн хувь(%)	Дундаж элэгдэлт (см)	Хуурайшилтын нягт (g/cm ³)	PM ₁₀ -ын харьцаа
ДЦС2	баруун	50,882	100%	0.576	1.29	40.43%
	зүүн	55,968	0%	0.576	1.29	40.43%
ДЦС3	1	123,000	0%	0.576	1.29	21.70%
	2	141,000	0%	0.576	1.29	21.70%
	3	119,000	0%	0.576	1.29	21.70%
	4	102,600	100%	0.576	1.29	21.70%
	5	60,000	0%	0.576	1.29	21.70%
ДЦС4	3	250,000	40%	0.576	1.29	21.70%
	4	160,000	25%	0.576	1.29	21.70%
	5	180,000	70%	0.576	1.29	21.70%

Хүснэгт 3-4 Үнсэн сангийн хийсэлтийн хэмжээг ашигласан үзүүлэлтүүд (2011 он)

ДЦС	Үнсэн сан	Талбай (м ²)	Хийсэх магадлалтай хэсгийн хувь(%)	Дундаж элэгдэлт (см)	Хуурайшилтын нягт (g/cm ³)	PM ₁₀ -ын харьцаа
ДЦС2	баруун	50,882	100%	0.948	1.29	40.43%
	зүүн	55,968	0%	0.948	1.29	40.43%
ДЦС3	1	123,000	0%	0.948	1.29	21.70%
	2	141,000	0%	0.948	1.29	21.70%
	3	119,000	0%	0.948	1.29	21.70%
	4	102,600	10%	0.948	1.29	21.70%
	5	60,000	0%	0.948	1.29	21.70%
ДЦС4	3	250,000	0%	0.948	1.29	21.70%
	4	160,000	0%	0.948	1.29	21.70%
	5	180,000	30%	0.948	1.29	21.70%

3 Бусад коэффициент

Монголд ялгаруулалтаас хүндийн жинд хувиргахад ашиглах хуурайшилтын нягтралын утгын өгөгдөл олдоогүй тул японы хийсэмтгий үнсний жишээ (1.29 гр/см³)-г ашигласан болно.

Үнсний жинд харьцах диаметр нь 10 микрон хүрэхгүй хэмжээтэй тоосонцор (PM₁₀)-ын хувь 2010 онд хэрэгжүүлсэн үнсний ширхэгийн тархалтын судалгааны дундаж утга 20.42%-ыг ашигласан.

2012 оны 3 сарын 21-нд дээж авсан ДЦС –ийн үнсэн сангаас 4 дээж аваад Шинжлэх Ухааны академийн Газарзүйн хүрээлэнгийн хөрс судлалын газраар шинжилгээ хийлгэсэн өгөгдлийн дундаж утгаас PM₁₀-ын хувь нь 14.1%-иас дээш 66.8%-иас доош байсан. 20.42% гэсэн тоон утгыг алдаа гэж үзэх аргагүй.

2012 оны элэгдлийн судалгаа нь дуусаагүй байгаа бөгөөд 2011 онд хийгдсэн ДЦС -ын үнсэн сангийн судалгаа нь амжилтгүй болсон. ДЦС -ын үнсэн сангийн судалгаа ч 2011 оны 3 сарын 15 хүртэл элэгдлийн хэмжээний судалгаанд алдаа гарсан тул өгөгдлийг ашиглах боломжгүй юм. 2011 оны 4 сарын 20 –ноос хойш хөрсөөр хучих ажил хийгдэх болсон тул судалгааг зогсоох шаардлагатай болсо. Хэмжилт амжилттай болсон нь ДЦС -ын 4-р үнсэн санд хийсэн 2011.3.15~4.20-ын хоорондын 36 өдөр юм. Энэ өгөгдлийг ашиглаад бусад ДЦС-ын элэгдлийн зузаан нь ДЦС -ын элэгдлийн зузаантай адил гэж үзээд, тус хугацаан дахь элэгдлийн хэмжээг тооцоолж гаргасан.

Сар тутмын салхины дундаж хурд нь их байх тусам тухайн сард хийсэлтийн хэмжээ ихсэнэ гэж үзээд, сар тус бүрийн хийсэлтийн хувийг баримжаалан тооцоолж, жилийн ялгарлын хэмжээ болон PM₁₀-ын ялгарлын хэмжээг тооцоолсон.

3.1.3 Ялгарлын хэмжээ

Үнсэн сангаас хийсэх агаар бохирдуулах бодисын хэмжээг Хүснэгт 3-5 ба Хүснэгт 3-6-д үзүүлсэн. PM₁₀-ын хийсэлтийн хэмжээний тархалты байдлыг Зураг 3-7~Зураг 3-9-д үзүүлэв.

Хүснэгт 3-5 Автомашины агаар бохирдуулах бодисын ялгарлын хэмжээ (2010 он)

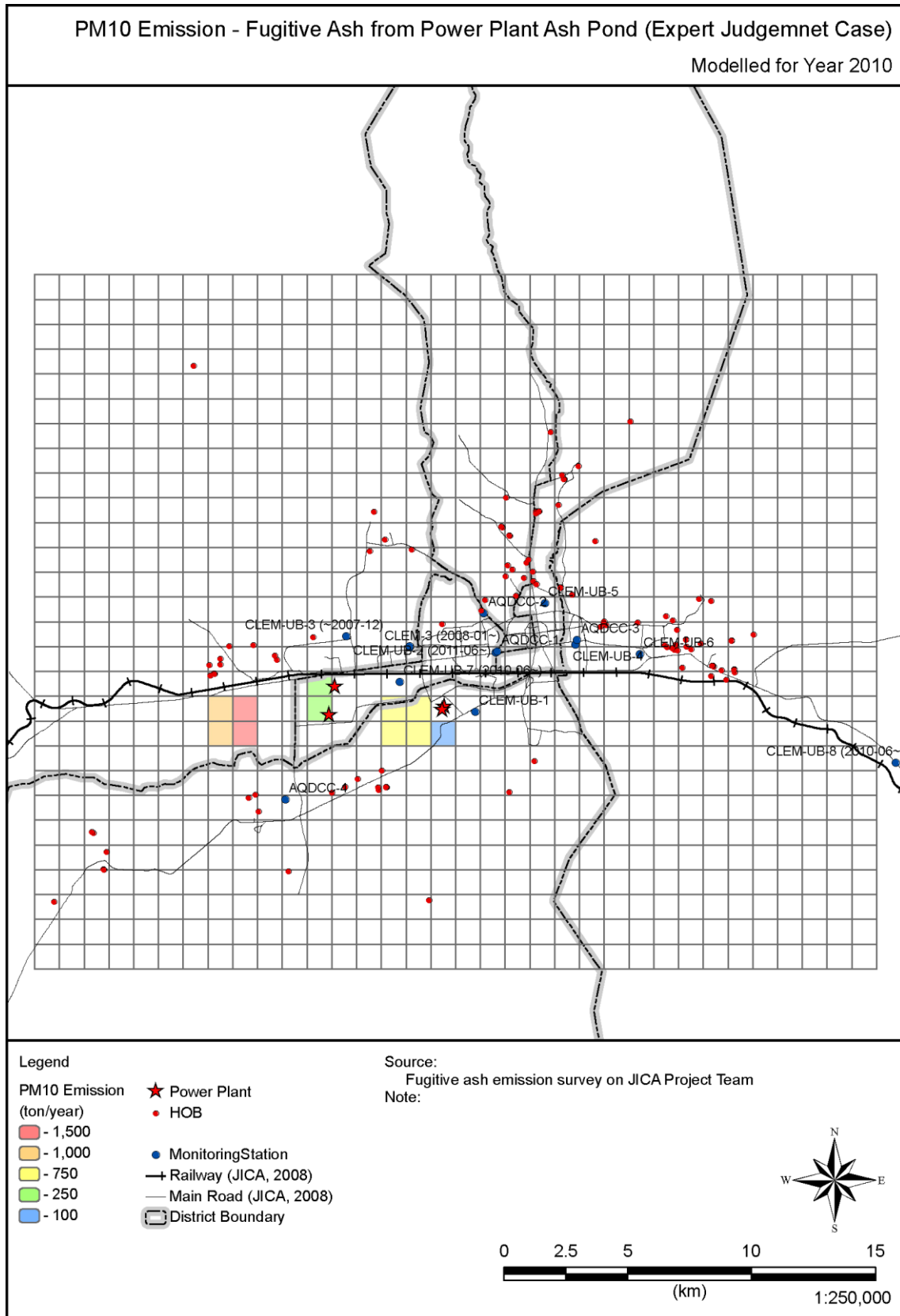
	Ялгарлын хэмжээ (тонн/ жил)				
	TSP	PM ₁₀	SO _x	NO _x	CO
Хамгийн бага	3,116.00	636.16	-	-	-
Хамгийн их	22,346.77	4,562.32	-	-	-
Мэргэжилтний дүгнэлт	12,540.94	2,560.36	-	-	-

Тайлбар: “-” нь хэмжилт хийгдээгүй байгаа. Үнсэн сангийн хувьд шаталт явагдаагүй байгаа тул ялгарлын хэмжээг тэг гэж үзнэ.

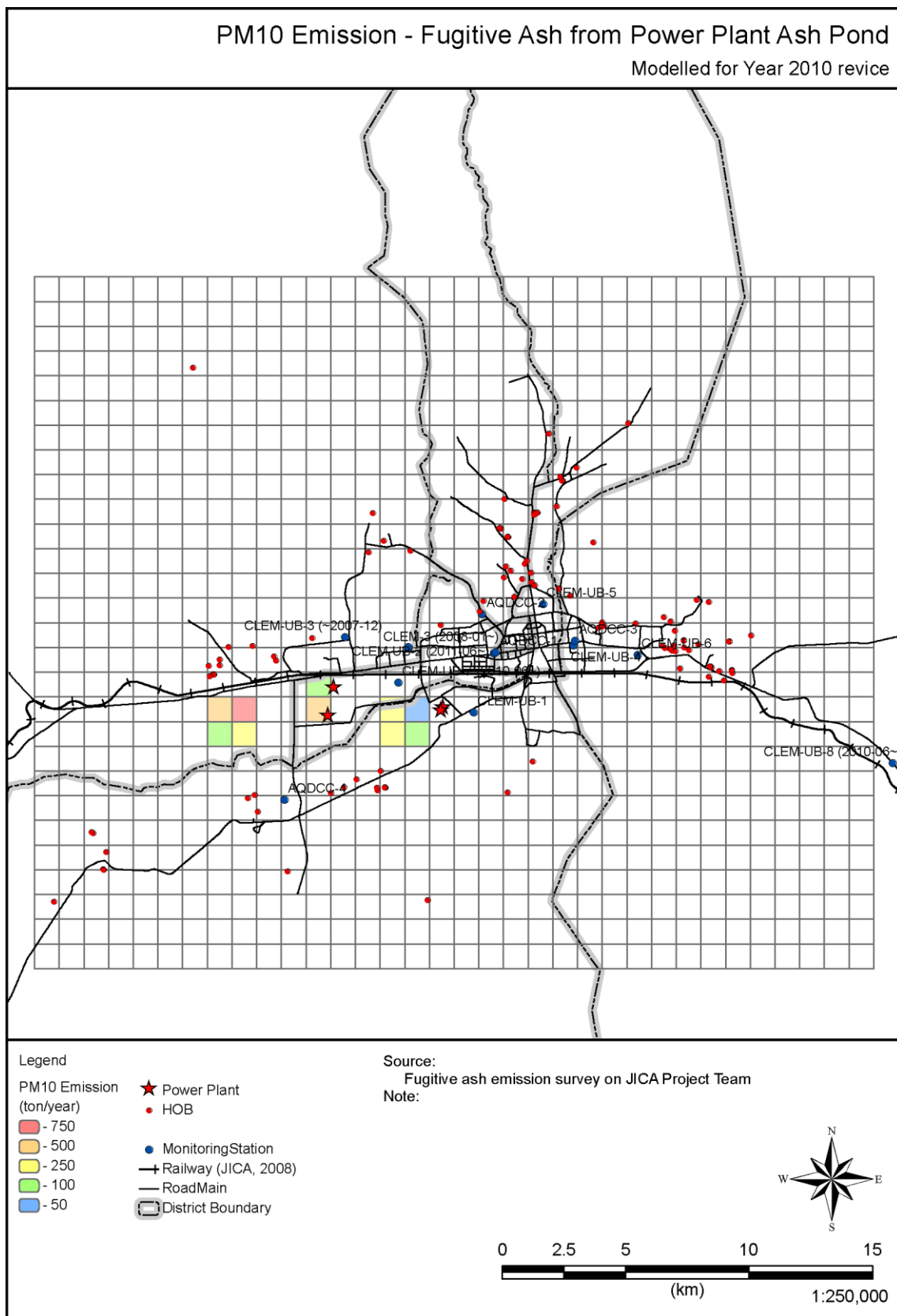
**Хүснэгт 3-6 Автомашины агаар бохирдуулах бодисын ялгарлын хэмжээ
(2010 оны шинэчилсэн хувилбар болон 2011 он)**

	Ялгарлын хэмжээ (тонн/ жил)				
	TSP	PM ₁₀	SO _x	NO _x	CO
2010 оны шинэчилсэн хувилбар	8,135.16	1,950.15	-	-	-
2011 он	3,104.67	955.82	-	-	-

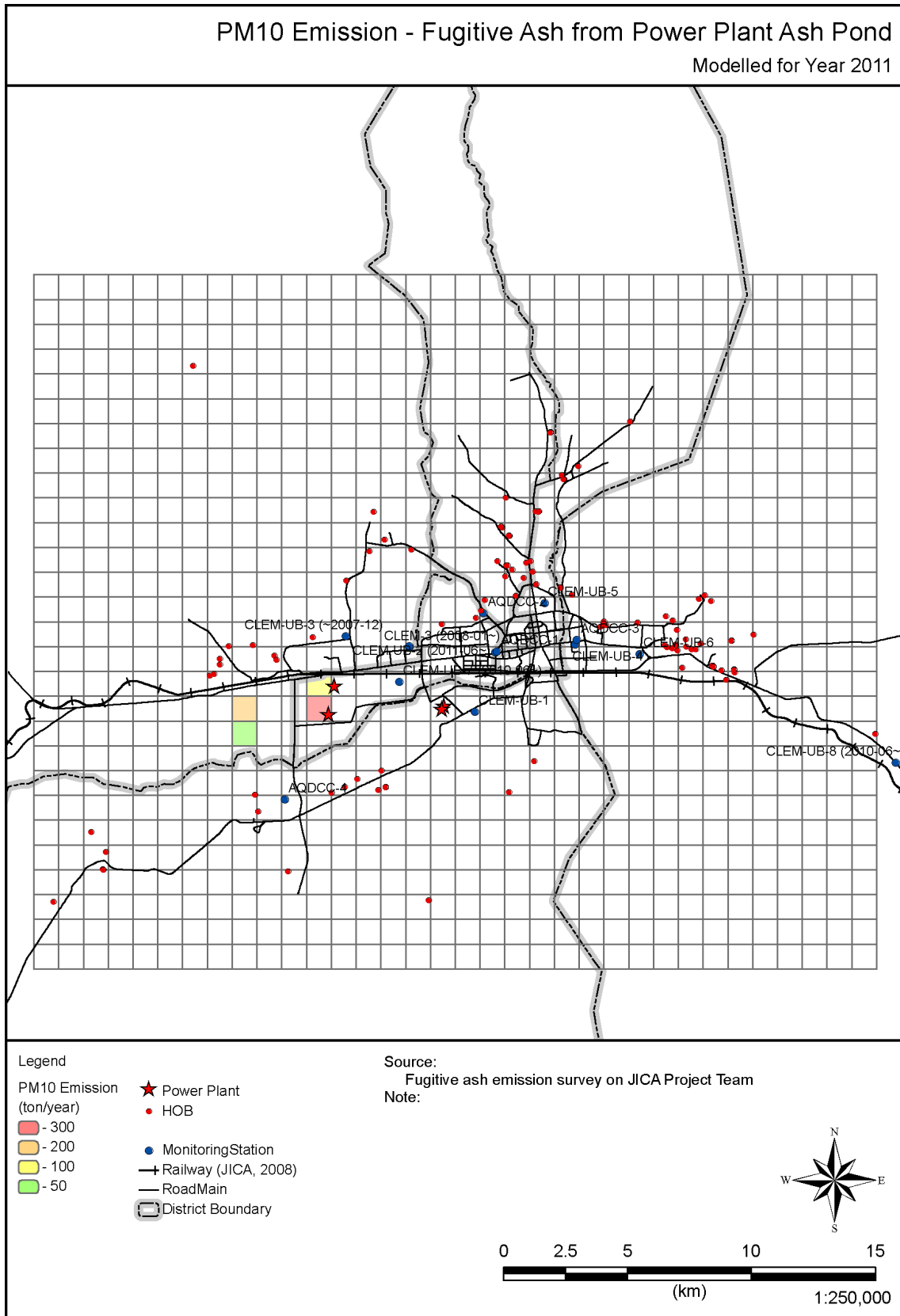
Тайлбар: “-” нь хэмжилт хийгдээгүй байгаа. Үнсэн сангийн хувьд шаталт явагдаагүй байгаа тул ялгарлын хэмжээг тэг гэж үзнэ.



Зураг 3-7 ДЦС-ын үнсэн сангаас хийсч буй PM₁₀ -ын ялгарлын хэмжээний тархалт (2010 он)



Зураг 3-8 ДЦС-ын үнсэн сангаас хийсч буй PM₁₀ -ын ялгарлын хэмжээний тархалт (2010 оны шинэчилсэн хувилбар)



Зураг 3-9 ДЦС-ын үнсэн сангаас хийсч буй PM₁₀ -ын ялгарлын хэмжээний тархалт (2011 он)

Монгол Улс Улаанбаатар хотын Агаарын бохирдлын хяналтын чадавхийг бэхжүүлэх төсөл
Хавсралт материал Эх үүсвэрийн инвентор тус бүрээр боловсруулсан дүн

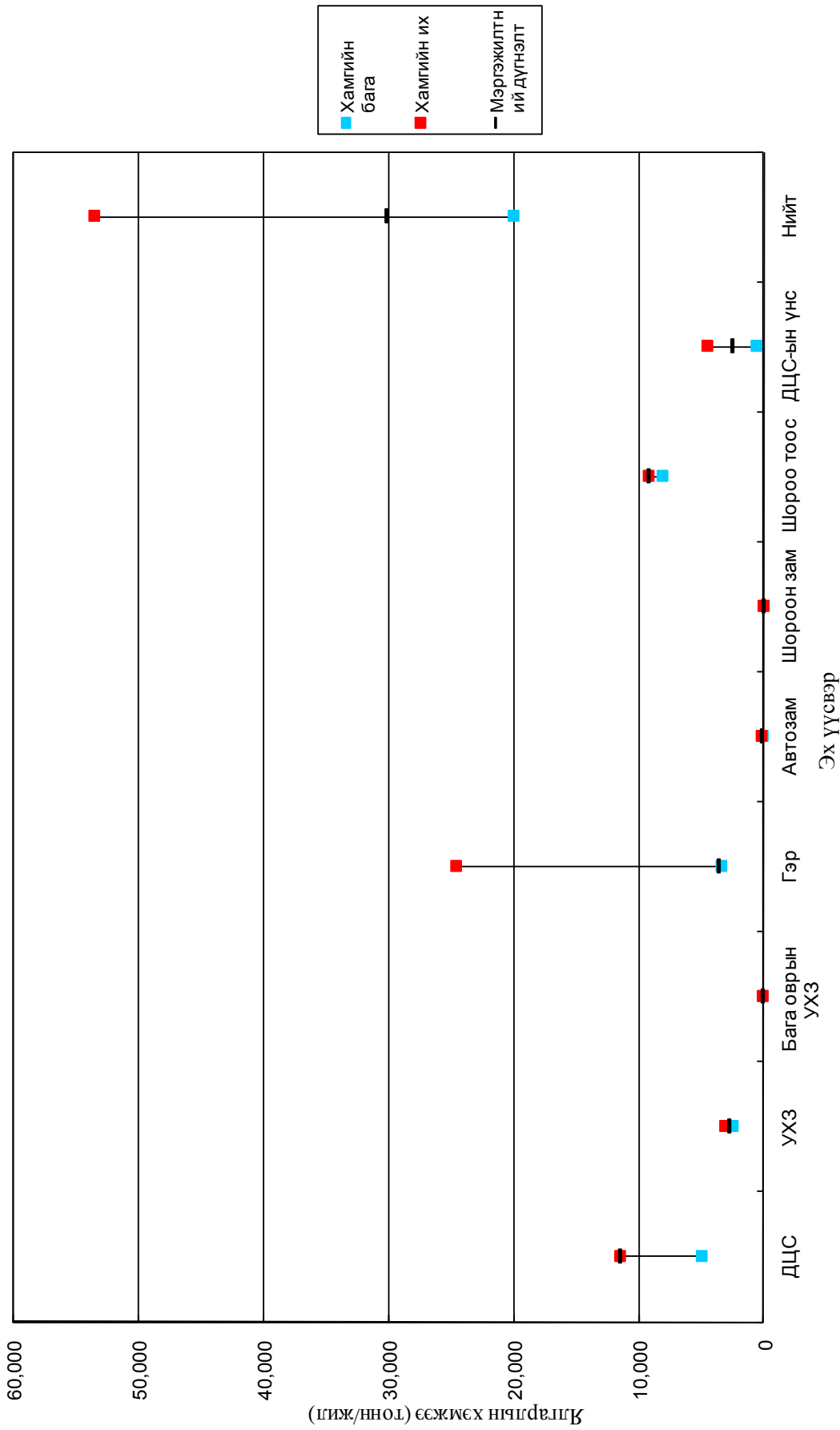
4 Агаар бохирдуулах бодисын ялгарлын инвенторын дүгнэлт

4.1 2010 он

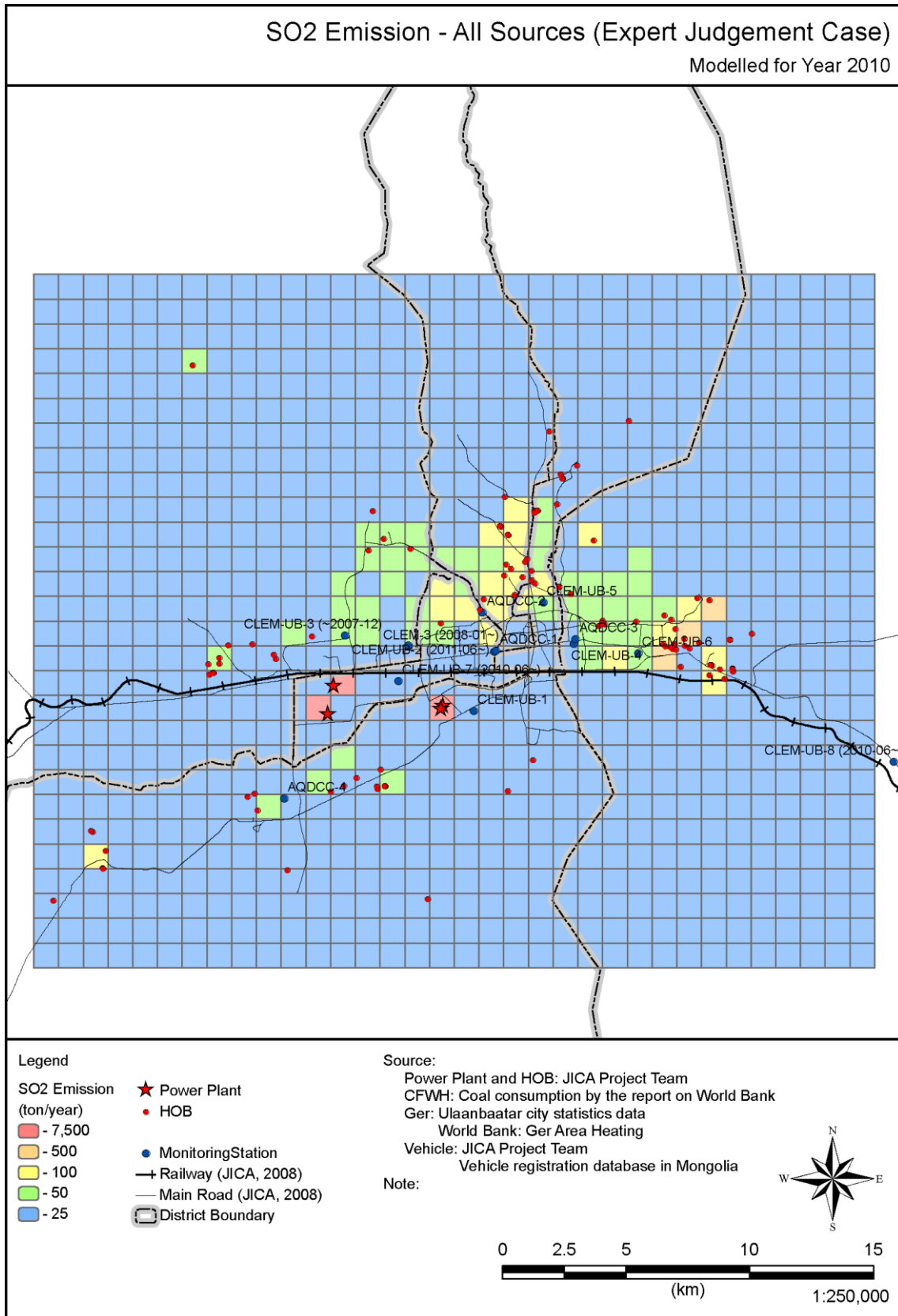
Хүснэгт 4-1 Агаар бохирдуулах бодис тус бүрийн жилийн ялгарлын хэмжээ (2010 он)

Нэгж : тонн/жил

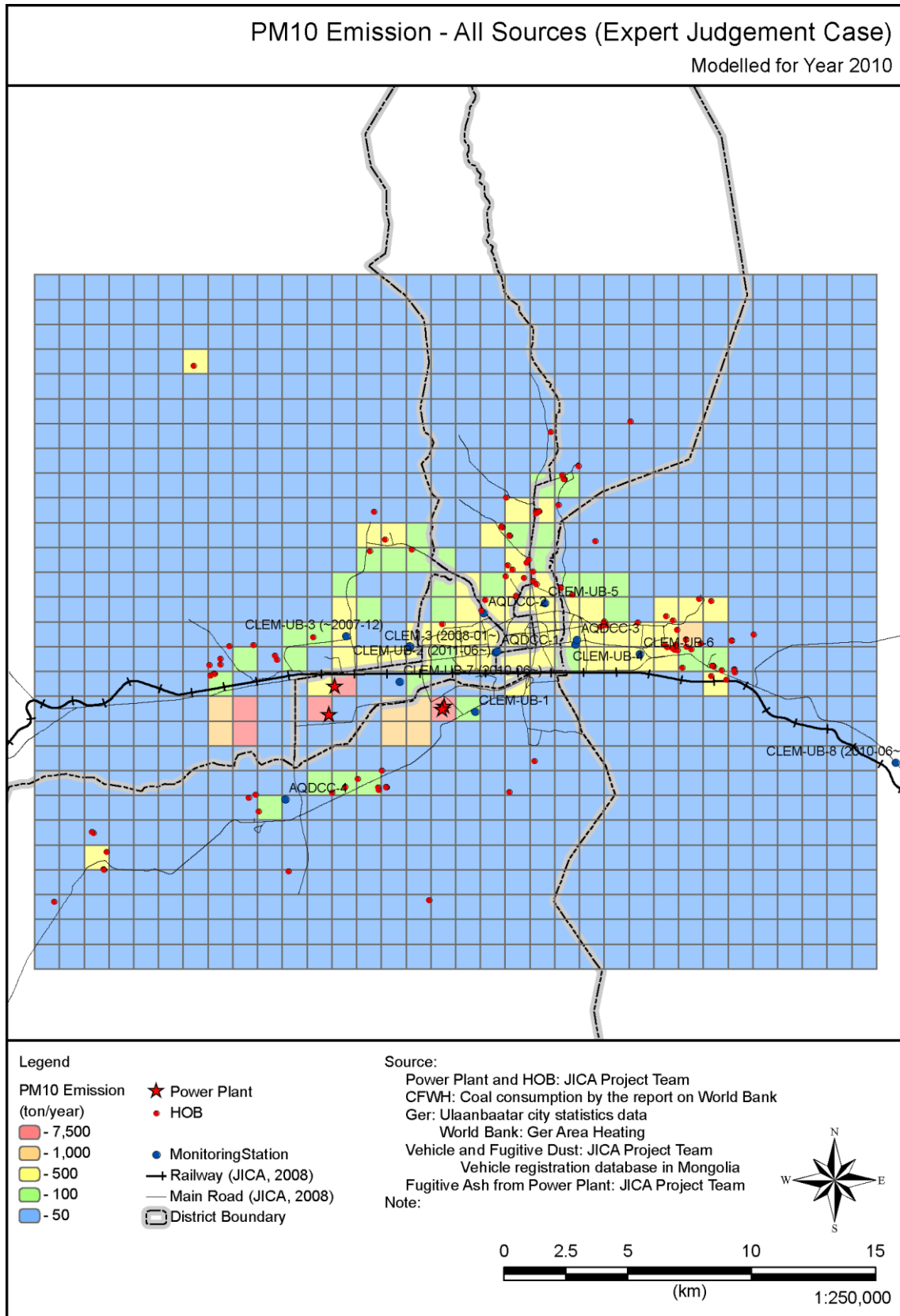
Хамрагдах бодис	SO ₂			PM ₁₀			CO			NOx		
	Хамгийн бага	Хамгийн их	Мэргэжилтний дүгнэлт	Хамгийн бага	Хамгийн их	Мэргэжилтний дүгнэлт	Хамгийн бага	Хамгийн их	Мэргэжилтний дүгнэлт	Хамгийн бага	Хамгийн их	Мэргэжилтний дүгнэлт
Эх үүсвэр												
ДЦС	5,233.06	13,282.29	13,282.29	5,016.94	11,551.03	11,551.03	30,598.71	50,819.16	50,819.16	7,570.24	13,476.79	13,476.79
УХЗ	1,046.61	1,691.68	1,369.82	2,533.92	3,146.48	2,811.86	4,837.03	5,737.79	5,249.22	207.43	318.84	264.01
БОУХЗ	313.09	313.09	313.09	130.79	130.79	130.79	463.30	463.30	463.30	103.04	103.04	103.04
Гэр	4,107.23	5,723.72	4,675.14	3,443.33	24,667.58	3,654.39	49,136.77	361,861.10	151,128.74	1,835.91	2,456.50	2,006.47
Автозам	203.23	211.28	203.23	126.43	226.52	199.64	16,330.19	38,873.91	31,998.73	2,670.07	6,123.36	5,111.76
Нарийн шороон зам	52.81	66.55	66.55	31.60	74.18	65.38	4,081.81	12,730.72	10,479.19	667.40	2,005.33	1,674.04
Тоос шороо				8,154.84	9,266.10	9,266.10						
ДЦС-ын үнс				636.16	4,562.32	2,560.36						
Нийт	10,956.03	21,288.61	19,910.13	20,074.00	53,625.00	30,239.55	105,447.82	470,485.99	250,138.34	13,054.09	24,483.86	22,636.11



Зураг 4-1 Эх үүсвэр тус бүрийн PM₁₀-ын ялгарлын хэмжээ (Хамгийн бага, хамгийн их, мэргэжилтний дүгнэлт)



Зураг 4-2 SO₂ –ын ялгарлын хэмжээний тархалт (2010 он, Мэргэжилтний дүгнэлтийн хувьд)



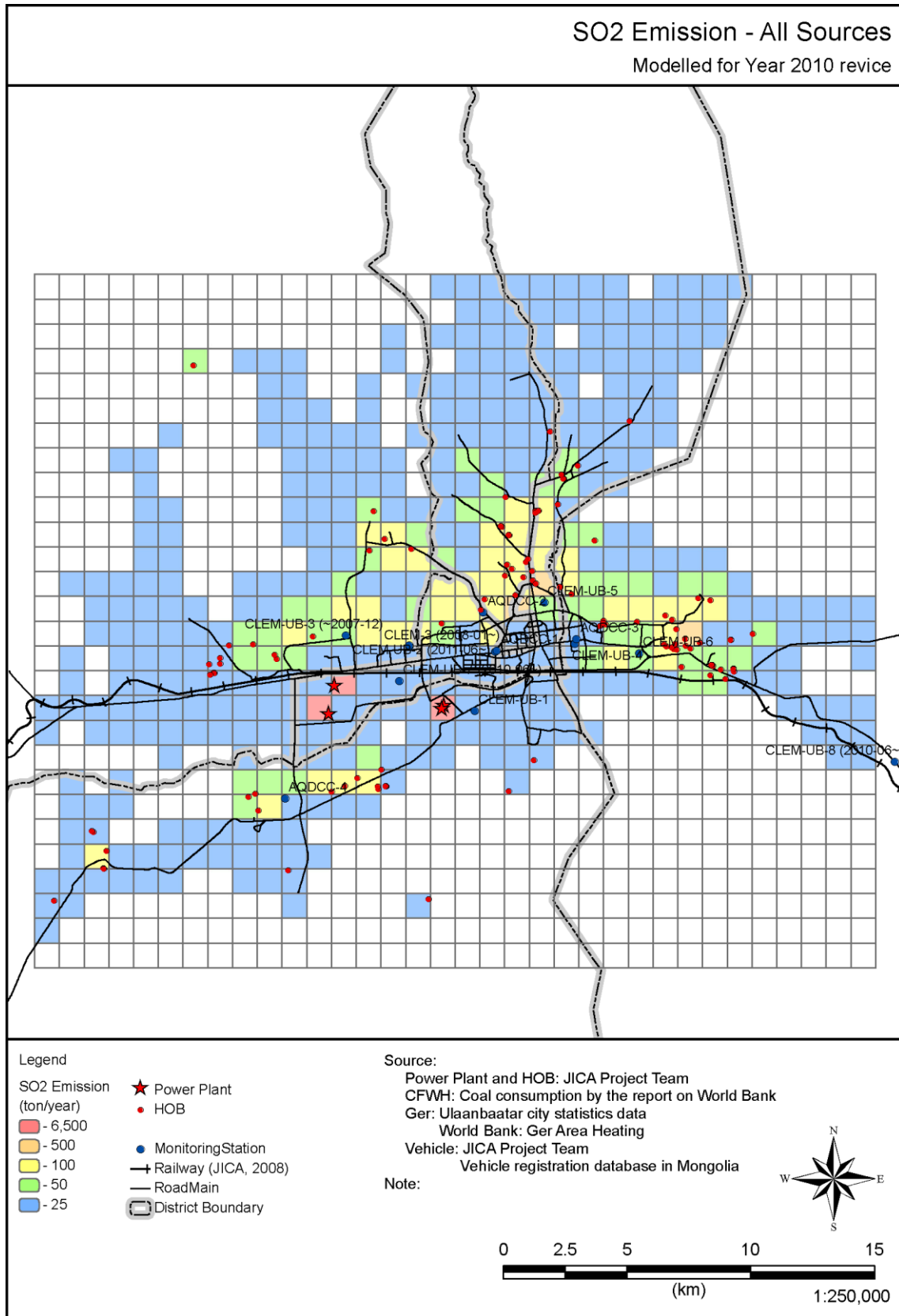
Зураг 4-3 PM₁₀-ын ялгарлын хэмжээний тархалт (2010 он, Мэргэжилтний дүгнэлтийн хувьд)

4.2 2010 оны шинэчилсэн хувилбар

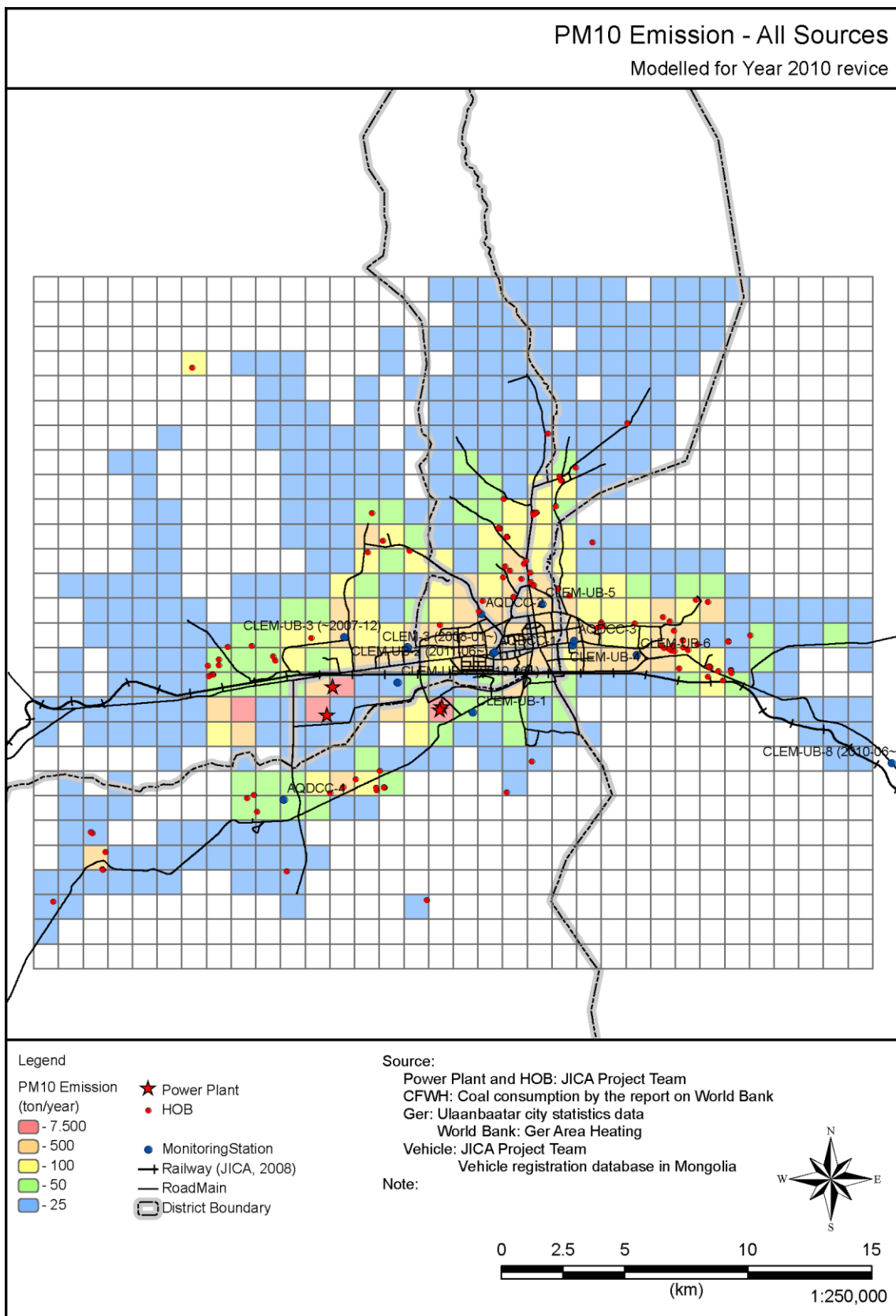
Хүснэгт 4-2 Агаар бохирдуулах бодис тус бүрийн жилийн ялгарлын хэмжээ (2010 оны шинэчилсэн хувилбар)

Хамрагдах бодис	SO ₂	PM ₁₀	CO	NO _x
Эх үүсвэр				
ДЦС	10,544.72	12,886.97	8,480.55	14,251.02
УХЗ	764.40	1,307.00	4,969.90	125.96
БОУХЗ	313.09	130.79	463.30	103.04
Гэр	5,517.66	4,312.96	178,364.07	2,368.06
Автозам	204.25	195.33	24,292.66	4,186.38
Нарийн шороон зам	31.91	30.52	3,795.42	654.07
Тоос шороо		6,811.60		
ДЦС-ын үнс		1,950.15		
Нийт	17,376.05	27,625.32	220,365.91	21,688.53

Нэгж : тонн/жилг



Зураг 4-4 SO₂ –ын ялгарлын хэмжээний тархалт (2010 оны шинэчилсэн хувилбар)



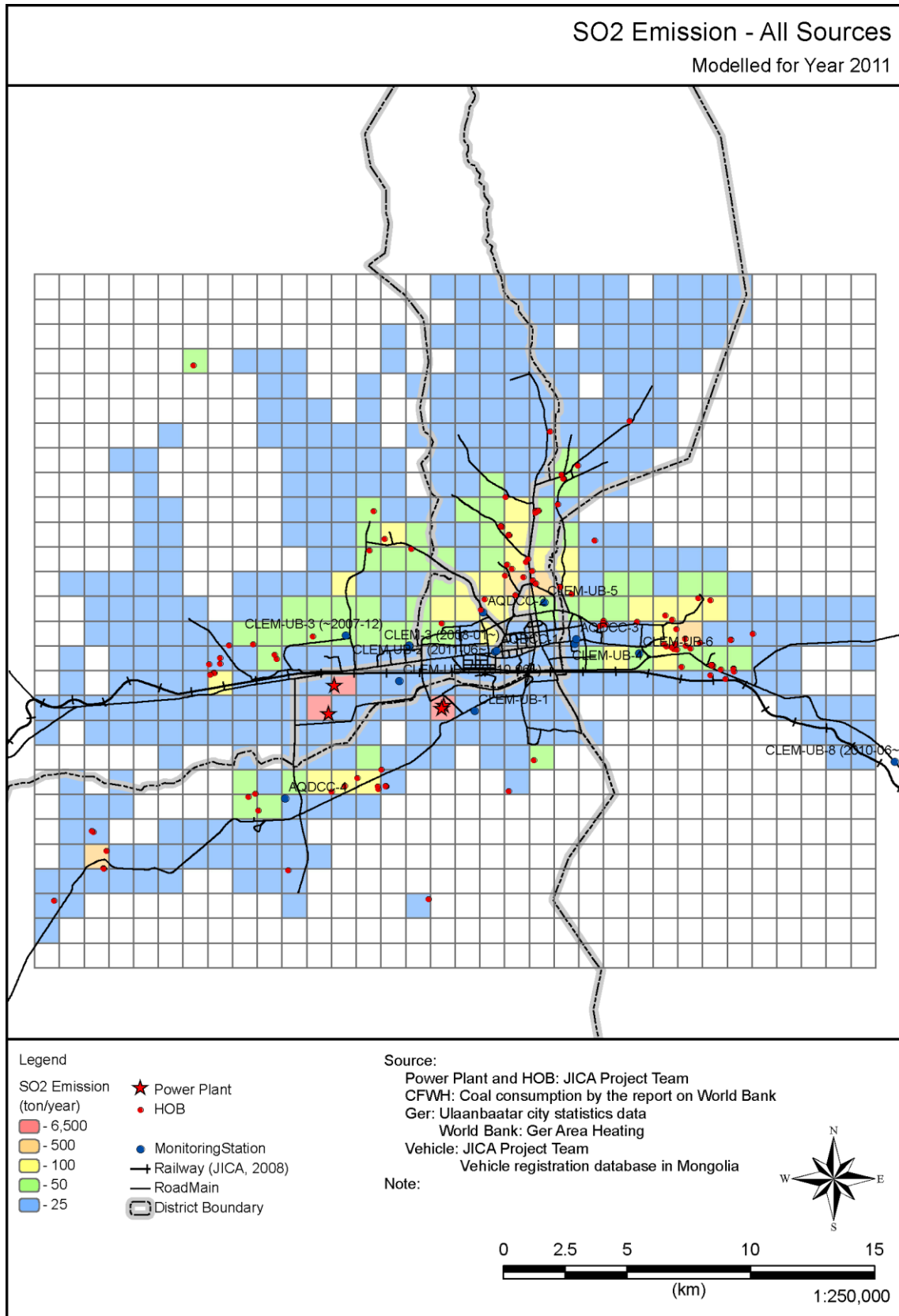
Зураг 4-5 PM₁₀-ын ялгарлын хэмжээний тархалт (2010 оны шинэчилсэн хувилбар)

4.3 2011 он

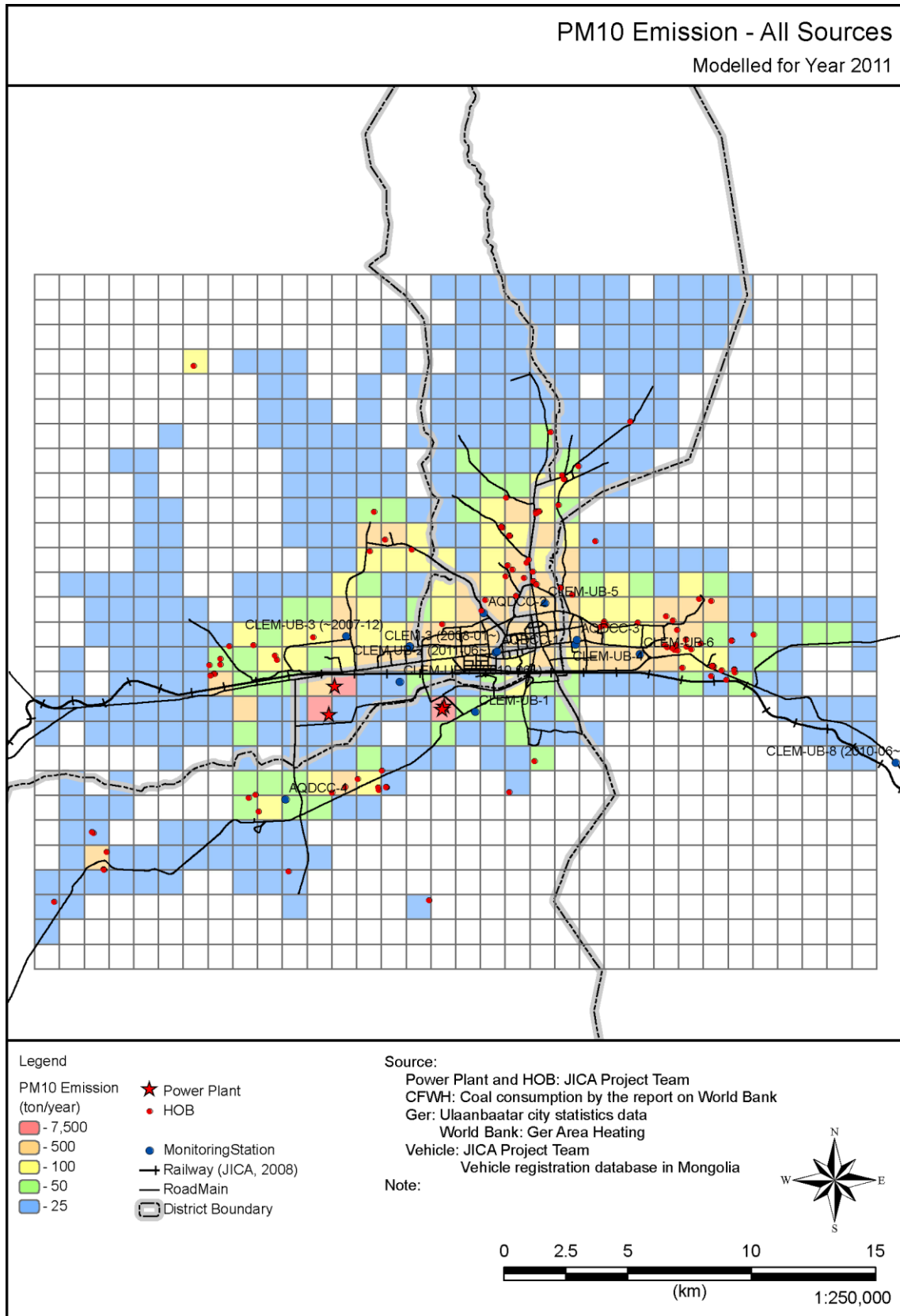
Хүснэгт 4-3 Агаар бохирдуулах бодис тус бүрийн жилийн ялгарлын хэмжээ (2011 он)

Хамрагдах бодис	SO ₂	PM ₁₀	CO	NO _x
Эх үүсвэр				
ДЦС	10,666.97	13,070.16	8,484.45	14,274.63
УХЗ	829.71	1,044.36	5,944.36	145.87
БОУХЗ	353.79	147.79	523.53	116.44
Гэр	4,473.62	5,271.23	65,234.22	621.70
Автозам	192.70	184.28	22,918.64	3,949.56
Нарийн шороон зам	30.11	28.79	3,580.93	617.10
Тоос шороо		6,374.39		
ДЦС-ын үнс		955.82		
Нийт	16,546.89	27,076.83	106,686.14	19,725.29

Нэгж : тонн/жилг



Зураг 4-6 SO₂ –ын ялгарлын хэмжээний тархалт (2011 он)



Зураг 4-7 PM₁₀-ын ялгарлын хэмжээний тархалт (2011 он)

