

Хавсралт2.1-13 Эх үүсвэрийн инвенторын боловсруулалтын үр дүн

Монгол Улс

Нийслэлийн Агаарын чанарын алба (НАЧА)

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

**Хавсралт материал
Эх үүсвэрийн инвентор тус бүрээр
боловсруулсан дүн**

2013 он 3 сар

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

“Сүүрикейкакү” ХК

Гарчиг

Зураг	ii
Хүснэгт	iii
1 Суурин эх үүсвэрийн инвентор	1
1.1 Ялгарлын хэмжээний тооцоолол (2010 он).....	1
1.1.1 Дулааны Цахилгаан Станц	1
1.1.2 УХЗ болон Үйлдвэр	2
1.1.3 Бага оврын УХЗ.....	5
1.1.4 Гэр зуухны ялгарлын хэмжээний баримжаалсан тооцоолол	8
1.2 Ялгарлын хэмжээний тооцоолол (2010 оны шинэчилсэн хувилбар).....	13
1.2.1 Дулааны Цахилгаан Станц	13
1.2.2 УХЗ болон Үйлдвэр	13
1.2.3 Бага оврын УХЗ.....	17
1.2.4 Гэр зуухны ялгарлын хэмжээний баримжаалсан тооцоолол	20
1.3 Ялгарлын хэмжээний тооцоолол (2011 он).....	24
1.3.1 Дулааны Цахилгаан Станц	24
1.3.2 УХЗ болон Үйлдвэр	24
1.3.3 Бага оврын УХЗ.....	27
1.3.4 Гэр зуухны ялгарлын хэмжээний баримжаалсан тооцоолол	30
2 Хөдөлгөөнт эх үүсвэрийн инвентор	34
2.1 Ялгарлын коэффициент	34
2.1.1 Я/К-ын загвар сонголт	34
2.1.2 Шатахууны өгөгдлийг ашиглах	34
2.1.3 Төрийн бодлогыг ашиглах	36
2.1.4 Бусад зүйлийг ашиглах.....	38
2.1.5 Аялалын хурд	38
2.1.6 Дүгнэлт.....	39
2.2 Хөдөлгөөний эрчим	40
2.3 Явсан зай.....	43
2.4 Гол замаас бусад замаас үүдэх агаар бохирдуулах бодисын ялгарлын хэмжээний тооцоолол.....	43
2.5 Ялгарлын хэмжээ	43
3 Бусад эх үүсвэрийн инвентор.....	51
3.1 Ялгарлын хэмжээний тооцоолол.....	51
3.1.1 Объект	51
3.1.2 Ялгарлын хэмжээг тооцоолох аргачлалын тойм.....	52

3.1.3 Ялгарлын хэмжээ	57
4 Агаар бохирдуулах бодисын ялгарлын инвенторын дүгнэлт	62
4.1 2010 он	62
4.2 2010 оны шинэчилсэн хувилбар	66
4.3 2011 он	69

Зураг

Зураг 1-1 ДЦС болон УХЗ-наас үүдэлтэй SO _x ялгарлын хэмжээний тархалт (2010 он, Мэргэжилтний дүгнэлтийн хувилбар).....	3
Зураг 1-2 ДЦС болон УХЗ-наас үүдэлтэй PM ₁₀ ялгарлын хэмжээний тархалт (2010 он, Мэргэжилтний дүгнэлтийн хувилбар).....	4
Зураг 1-3 БОУХЗ-ны SO _x ялгарлын хэмжээний тархалт (2010 он, Мэргэжилтний дүгнэлтийн хувилбар)	6
Зураг 1-4 БОУХЗ-ны PM ₁₀ ялгарлын хэмжээний тархалт (2010 он, Мэргэжилтний дүгнэлтийн хувилбар)	7
Зураг 1-5 Гэр зуухны SO _x ялгарлын тархалт (2010 он, Мэргэжилтний дүгнэлтийн хувилбар).....	11
Зураг 1-6 Гэр зуухны PM ₁₀ ялгарлын тархалт (2010 он, Мэргэжилтний дүгнэлтийн хувилбар)	12
Зураг 1-7 ДЦС болон УХЗ-наас үүдэлтэй SO _x ялгарлын хэмжээний тархалт (2010 оны шинэчилсэн хувилбар)	15
Зураг 1-8 ДЦС болон УХЗ-наас үүдэлтэй PM ₁₀ ялгарлын хэмжээний тархалт (2010 оны шинэчилсэн хувилбар)	16
Зураг 1-9 БОУХЗ-ны SO _x ялгарлын хэмжээний тархалт (2010 оны шинэчилсэн хувилбар)	18
Зураг 1-10 БОУХЗ-ны PM ₁₀ ялгарлын хэмжээний тархалт (2010 оны шинэчилсэн хувилбар).....	19
Зураг 1-11 Гэр зуухны SO _x ялгарлын тархалт (2010 оны шинэчилсэн хувилбар).....	22
Зураг 1-12 Гэр зуухны PM ₁₀ ялгарлын тархалт (2010 оны шинэчилсэн хувилбар)	23
Зураг 1-13 ДЦС болон УХЗ-наас үүдэлтэй SO _x ялгарлын хэмжээний тархалт (2011 он)	25
Зураг 1-14 ДЦС болон УХЗ-наас үүдэлтэй PM ₁₀ ялгарлын хэмжээний тархалт (2011 он).....	26
Зураг 1-15 БОУХЗ-ны SO _x ялгарлын хэмжээний тархалт (2011 он)	28
Зураг 1-16 БОУХЗ-ны PM ₁₀ ялгарлын хэмжээний тархалт (2011 он).....	29
Зураг 1-17 Гэр зуухны SO _x ялгарлын тархалт (2011 он).....	32
Зураг 1-18 Гэр зуухны PM ₁₀ ялгарлын тархалт (2011 он)	33
Зураг 2-1 Зорчих хурдны судалгааны маршрут (2010 он).....	39
Зураг 2-2 Хөдөлгөөний хурд тус бүрээрх PM-ын ялгарлын коэффициент	40
Зураг 2-3 Хөдөлгөөний эрчмийн судалгаа явуулсан газрын цэг (Хотын төв, 2010 он)	41
Зураг 2-4 Хөдөлгөөний эрчмийн судалгаа явуулсан газрын цэг (Хотын зах хэсэг, 2010 он).....	42

Зураг 2-5 Хөдөлгөөний эрчмийн судалгааны үр дүнгийн жишээ(Намрын 1 өдрийн хөдөлгөөний эрчмийн нийлбэр утга)	42
Зураг 2-6 Т/Х-ээс үүдэлтэй PM_{10} ялгарлын хэмжээний тархалт (2010 он).....	45
Зураг 2-7 Т/Х-ээс үүдэлтэй NO_x ялгарлын хэмжээний тархалт (2010 он)	46
Зураг 2-8 Т/Х-ээс үүдэлтэй PM_{10} ялгарлын хэмжээний тархалт (2010 оны шинэчилсэн хувилбар).....	47
Зураг 2-9 Т/Х-ээс үүдэлтэй NO_x ялгарлын хэмжээний тархалт (2010 оны шинэчилсэн хувилбар)	48
Зураг 2-10 Т/Х-ээс үүдэлтэй PM_{10} ялгарлын хэмжээний тархалт (2011 он).....	49
Зураг 2-11 Т/Х-ээс үүдэлтэй NO_x ялгарлын хэмжээний тархалт (2011 он)	50
Зураг 3-1 ДЦСШ-ын үнсэн сангаас хийсэх тоос (2010.6.3, баруун захад ДЦСШ-ын яндан)	52
Зураг 3-2 ДЦС болон үнсэн сангийн байршил.....	52
Зураг 3-3 ДЦС-ын үнсэн сангийн салхинд элэгдсэн байдал.....	53
Зураг 3-4 Элэгдлийн зузааныг хэмжих аргачлал	54
Зураг 3-5 Газраас дээш ил гарсан гадасны өндрийг хэмжиж байгаа нь.....	54
Зураг 3-6 Мжилтийн дүнгийн тэмдэглэлийн жишээ	55
Зураг 3-7 ДЦС-ын үнсэн сангаас хийсч буй PM_{10} -ын ялгарлын хэмжээний тархалт (2010 он).....	59
Зураг 3-8 ДЦС-ын үнсэн сангаас хийсч буй PM_{10} -ын ялгарлын хэмжээний тархалт (2010 оны шинэчилсэн хувилбар).....	60
Зураг 3-9 ДЦС-ын үнсэн сангаас хийсч буй PM_{10} -ын ялгарлын хэмжээний тархалт (2011 он).....	61
Зураг 4-1 Эх үүсвэр тус бүрийн PM_{10} -ын ялгарлын хэмжээ (Хамгийн бага, хамгийн их, мэргэжилтний дүгнэлт).....	63
Зураг 4-2 SO_2 –ын ялгарлын хэмжээний тархалт (2010 он, Мэргэжилтний дүгнэлтийн хувьд)	64
Зураг 4-3 PM_{10} –ын ялгарлын хэмжээний тархалт (2010 он, Мэргэжилтний дүгнэлтийн хувьд)	65
Зураг 4-4 SO_2 –ын ялгарлын хэмжээний тархалт (2010 оны шинэчилсэн хувилбар).....	67
Зураг 4-5 PM_{10} –ын ялгарлын хэмжээний тархалт (2010 оны шинэчилсэн хувилбар).....	68
Зураг 4-6 SO_2 –ын ялгарлын хэмжээний тархалт (2011 он).....	70
Зураг 4-7 PM_{10} –ын ялгарлын хэмжээний тархалт (2011 он).....	71

Хүснэгт

Хүснэгт 1-1 ДЦС-ын нүүрсний зарцуулалт болон ялгарлын коэффициент (2010 он)	1
Хүснэгт 1-2 ДЦС-ын агаар бохирдуулах бодис ялгарлын хэмжээ (2010 он)	2
Хүснэгт 1-3 УХЗ-ны нүүрсний зарцуулалт болон ялгарлын коэффициент (2010 он).....	2
Хүснэгт 1-4 УХЗ-ны агаар бохирдуулах бодис ялгарлын хэмжээ (2010 он).....	2
Хүснэгт 1-5 БОУХЗ болон нүүрсний зарцуулалт (2010 он)	5
Хүснэгт 1-6 БОУХЗ-ны Я/К (2010 он).....	5
Хүснэгт 1-7 БОУХЗ-ны ялгарлын хэмжээ (2010 он).....	5

Хүснэгт 1-8	Гэр хорооллын 2010 оны хороо тус бүрийн хүн ам-өрхийн тоо (Хэсэгчилж авсан).....	8
Хүснэгт 1-9	Гэрийн зуух, ханан пийшин суурилуулсан тооны баримжаалсан дүн (2010 он).....	8
Хүснэгт 1-10	Нэг зуухны бүтэн жилийн түлшний зарцуулалт (2010 он).....	8
Хүснэгт 1-11	Гэрийн зуух, ханан пийшингийн бүтэн жилийн түлшний зарцуулалт (2010 он).....	9
Хүснэгт 1-12	Гэрийн зуух болон Ханан пийшингийн ялгарлын коэффициент (2010 он).....	9
Хүснэгт 1-13	Гэрийн зуух болон ханан пийшингийн ялгарлын хэмжээ (2010 он).....	10
Хүснэгт 1-14	ДЦС-ын бүтэн жилийн нүүрсний зарцуулалтын хэмжээ болон ялгарлын коэффициент (2010 оны шинэчилсэн хувилбар).....	13
Хүснэгт 1-15	ДЦС-ын агаар бохирдуулах бодис ялгарлын хэмжээ (2010 оны шинэчилсэн хувилбар).....	13
Хүснэгт 1-16	УХЗ-ны нүүрсний зарцуулалтын хэмжээ болон ялгарлын коэффициент.....	13
Хүснэгт 1-17	УХЗ-ны агаар бохирдуулах бодис ялгарлын хэмжээ (2010 оны шинэчилсэн хувилбар).....	14
Хүснэгт 1-18	БОУХЗ болон нүүрсний зарцуулалт (2010 оны шинэчилсэн хувилбар).....	17
Хүснэгт 1-19	БОУХЗ-ны Я/К (2010 оны шинэчилсэн хувилбар).....	17
Хүснэгт 1-20	БОУХЗ-ны ялгарлын хэмжээ (2010 оны шинэчилсэн хувилбар).....	17
Хүснэгт 1-21	Гэр хорооллын 2010 оны хороо тус бүрийн хүн ам-өрхийн тоо (Хэсэгчилж авсан).....	20
Хүснэгт 1-22	Гэрийн зуух, ханан пийшин суурилуулсан тооны баримжаалсан дүн (2010 оны шинэчилсэн хувилбар).....	20
Хүснэгт 1-23	Нэг зуухны бүтэн жилийн түлшний зарцуулалт (2010 оны шинэчилсэн хувилбар).....	20
Хүснэгт 1-24	Гэрийн зуух, ханан пийшингийн бүтэн жилийн түлшний зарцуулалт (2010 оны шинэчилсэн хувилбар).....	20
Хүснэгт 1-25	Гэрийн зуух болон ханан пийшингийн ялгарлын коэффициент.....	21
Хүснэгт 1-26	Гэрийн зуух болон ханан пийшингийн ялгарлын хэмжээ (2010 оны шинэчилсэн хувилбар).....	21
Хүснэгт 1-27	ДЦС-ын бүтэн жилийн нүүрсний зарцуулалт болон ялгарлын коэффициент (2011 он).....	24
Хүснэгт 1-28	ДЦС-ын агаар бохирдуулах бодис ялгарлын хэмжээ (2011 он).....	24
Хүснэгт 1-29	УХЗ-ны нүүрсний зарцуулалт болон ялгарлын коэффициент (2011 он).....	24
Хүснэгт 1-30	УХЗ-ны агаар бохирдуулах бодис ялгарлын хэмжээ (2011 он).....	24
Хүснэгт 1-31	БОУХЗ болон нүүрсний зарцуулалт (2011 он).....	27
Хүснэгт 1-32	БОУХЗ-ны Я/К (2011 он).....	27
Хүснэгт 1-33	БОУХЗ-ны ялгарлын хэмжээ (2011 он).....	27
Хүснэгт 1-34	Гэр хорооллын 2011 оны хороо тус бүрийн хүн ам-өрхийн тоо (Хэсэгчилж авсан).....	30
Хүснэгт 1-35	Гэрийн зуух, ханан пийшин суурилуулсан тооны баримжаалсан дүн (2011 он).....	30
Хүснэгт 1-36	Нэг зуухны бүтэн жилийн түлшний зарцуулалт (2011 он).....	30
Хүснэгт 1-37	Гэрийн зуух, ханан пийшингийн бүтэн жилийн түлшний зарцуулалт (2011 он).....	31
Хүснэгт 1-38	Гэрийн зуух болон ханан пийшингийн ялгарлын коэффициент (2011 он).....	31
Хүснэгт 1-39	Гэрийн зуух болон ханан пийшингийн ялгарлын хэмжээ (2011 он).....	31
Хүснэгт 2-1	Бензин болон түлшний хар тугалга ба хүхрийн агууламжийн мэдээлэл.....	35

Хүснэгт 2-2 НАЧА-ын жилийн тайлан орсон Т/Х-ийн агаарын бохирдлын эсрэг авах хэмжээ болон түүнээс гарах үр дүн	37
Хүснэгт 2-3 Зорчих хурдны судалгааны агуулга (2010 он)	38
Хүснэгт 2-4 Хөдөлгөөний эрчмийн товч агуулга (2010 он).....	41
Хүснэгт 2-5 Т/Х-ийн агаар бохирдуулах бодисын ялгарлын хэмжээ (2010 он).....	43
Хүснэгт 2-6 Т/Х-ийн агаар бохирдуулах бодисын ялгарлын хэмжээ	44
Хүснэгт 2-7 Т/Х тус бүрийн агаар бохирдуулах бодисын ялгарлын хэмжээ болон зорчих хэмжээ (2010 он, Мэргэжилтний дүгнэлтийн хувилбар, гол зам дээрх хэсэг)	44
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) .	44
Хүснэгт 3-1 Инвенторын судалгаанд тусгагдсан Бусад эх үүсвэрийн инвентор	51
Хүснэгт 3-2 Үнсэн сангийн хийсэлтийн хэмжээг ашигласан үзүүлэлтүүд (2010 он)	56
Хүснэгт 3-3 Үнсэн сангийн хийсэлтийн хэмжээг ашигласан үзүүлэлтүүд	56
Хүснэгт 3-4 Үнсэн сангийн хийсэлтийн хэмжээг ашигласан үзүүлэлтүүд (2011 он)	57
Хүснэгт 3-5 Автомашины агаар бохирдуулах бодисын ялгарлын хэмжээ (2010 он).....	58
Хүснэгт 3-6 Автомашины агаар бохирдуулах бодисын ялгарлын хэмжээ.....	58
Хүснэгт 4-1 Агаар бохирдуулах бодис тус бүрийн жилийн ялгарлын хэмжээ (2010 он)	62
Хүснэгт 4-2 Агаар бохирдуулах бодис тус бүрийн жилийн ялгарлын хэмжээ (2010 оны шинэчилсэн хувилбар)	66
Хүснэгт 4-3 Агаар бохирдуулах бодис тус бүрийн жилийн ялгарлын хэмжээ (2011 он)	69

1 Суурин эх үүсвэрийн инвентор

1.1 Ялгарлын хэмжээний тооцоолол (2010 он)

1.1.1 Дулааны Цахилгаан Станц

Хүснэгт 1-1 ДЦС-ын нүүрсний зарцуулалт болон ялгарлын коэффициент (2010 он)

	ДЦС	Нүүрсний зарцуулалт (т/ж)	Я/К (кг/т)				
			TSP	PM ₁₀	SO _x	NO _x	CO
Хамгийн бага	ДЦС-2	190,210	9.64	6.26	1.68	0.77	9.77
	ДЦС-3-1	345,906	6.60	4.29	3.88	1.27	83.09
	ДЦС-3-2	690,047	1.95	1.27	1.18	0.39	0.00
	ДЦС-4	2,879,677	0.78	0.51	0.96	2.33	0.00
Хамгийн их	ДЦС-2	190,210	23.00	14.95	3.30	0.97	41.00
	ДЦС-3-1	345,906	8.60	5.59	6.10	1.99	124.37
	ДЦС-3-2	690,047	3.00	1.95	6.10	1.99	0.00
	ДЦС-4	2,879,677	2.90	1.89	2.20	3.90	0.00
Мэргэжилтний дүгнэлт	ДЦС-2	190,210	23.00	14.95	3.30	0.97	41.00
	ДЦС-3-1	345,906	8.60	5.59	6.10	1.99	124.37
	ДЦС-3-2	690,047	3.00	1.95	6.10	1.99	0.00
	ДЦС-4	2,879,677	2.90	1.89	2.20	3.90	0.00

Эх сурвалж: Нүүрсний зарцуулалтын хэмжээ: ДЦС-уудаас асуулга хийсэн

Ялгарлын коэффициент: Тус төслийн утааны хэмжилтийн дүн

TSP-оос PM₁₀-ын тооцоолол нь 2 дах жилийн нарийвчилсан судалгааны PM₁₀/TSP=0.65-ыг ашигласан.

Хүснэгт 1-2 ДЦС-ын агаар бохирдуулах бодис ялгарлын хэмжээ (2010 он)

	ДЦС	Ялгарлын хэмжээ (т/ж)				
		TSP	PM ₁₀	SO _x	NO _x	CO
Хамгийн бага	ДЦС-2	1,833	1,191	320	147	1,858
	ДЦС-3-1	2,282	1,483	1,342	438	28,741
	ДЦС-3-2	1,347	875	815	266	0
	ДЦС-4	2,257	1,467	2,756	6,720	0
	Нийт	7,718	5,017	5,233	7,570	30,599
Хамгийн их	ДЦС-2	2,853	1,855	209	42	2,473
	ДЦС-3-1	1,902	1,237	692	221	31,477
	ДЦС-3-2	1,311	852	1,380	442	0
	ДЦС-4	576	374	6,335	8,351	0
	Нийт	6,643	4,318	8,616	9,056	33,950
Мэргэжилтний дүгнэлт	ДЦС-2	2,853	1,855	209	42	2,473
	ДЦС-3-1	1,902	1,237	692	221	31,477
	ДЦС-3-2	1,311	852	1,380	442	0
	ДЦС-4	576	374	6,335	8,351	0
	Нийт	6,643	4,318	8,616	9,056	33,950

1.1.2 УХЗ болон Үйлдвэр

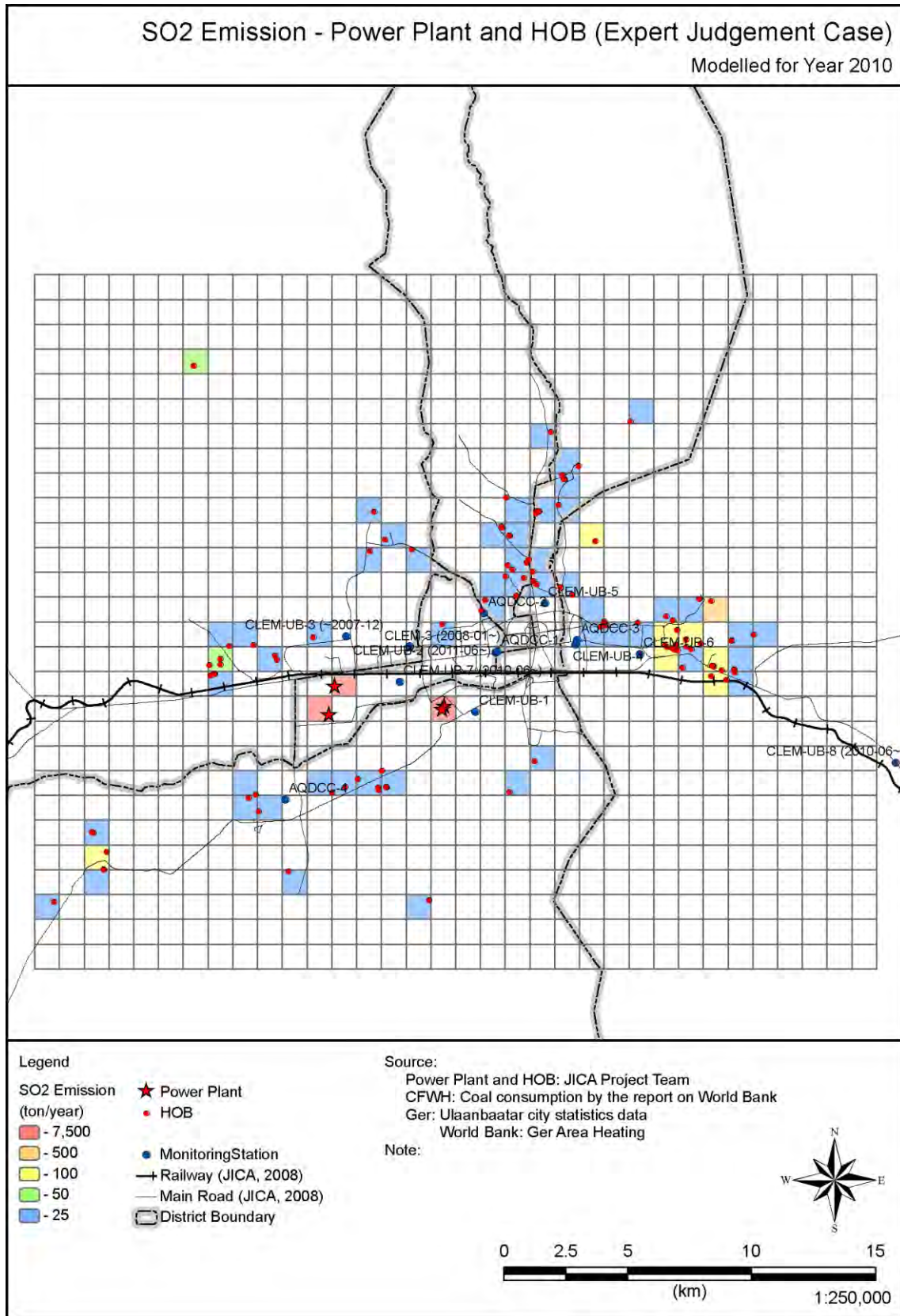
Хүснэгт 1-3 УХЗ-ны нүүрсний зарцуулалт болон ялгарлын коэффициент (2010 он)

	Нүүрсний зарцуулалт (т/ж)	Ялгарлын коэффициент (кг/т)				
		Dust	PM ₁₀	SO _x	NO _x	CO
Хамгийн бага	133,975	27.08	17.60	5.84	1.49	71.48
Хамгийн их		38.94	25.31	8.08	1.89	75.15
Мэргэжилтний дүгнэлт		32.88	21.37	6.96	1.69	72.89

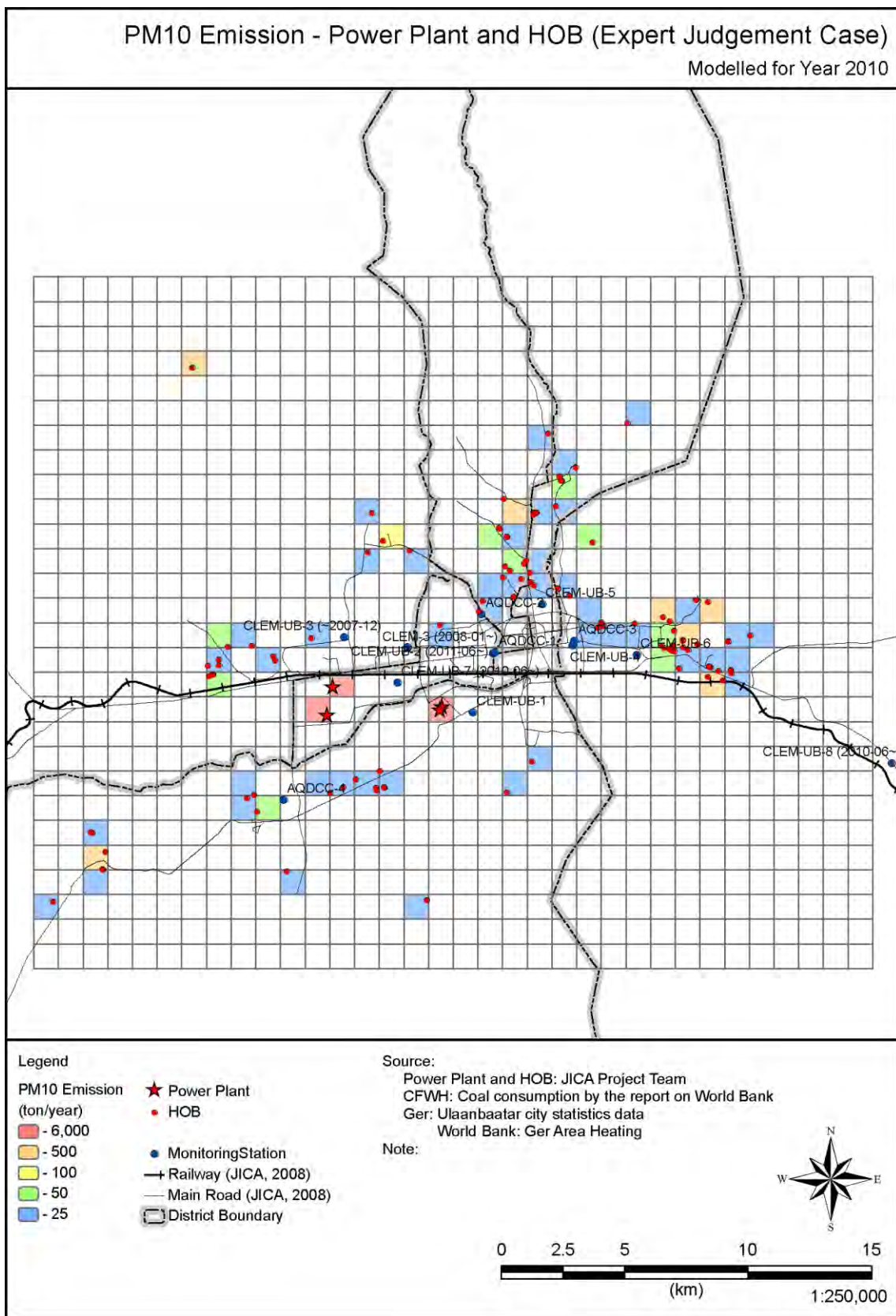
Эх сурвалж Нүүрсний зарцуулалт: зуухны газар дээрх биечилсэн судалгааны дүн
Ялгарлын коэффициент: Тус төслийн утааны хэмжилтийн дүн

Хүснэгт 1-4 УХЗ-ны агаар бохирдуулах бодис ялгарлын хэмжээ (2010 он)

	Ялгарлын хэмжээ (т/ж)				
	TSP	PM ₁₀	SO _x	NO _x	CO
Хамгийн бага	3,898	2,534	1,047	207	4,837
Хамгийн их	4,841	3,146	1,692	319	5,738
Мэргэжилтний дүгнэлт	4,326	2,812	1,370	264	5,249



Зураг 1-1 ДЦС болон УХЗ-наас үүдэлтэй SO_x ялгарлын хэмжээний тархалт (2010 он, Мэргэжилтний дүгнэлтийн хувилбар)



Зураг 1-2 ДЦС болон УХЗ-наас үүдэлтэй PM₁₀ ялгарлын хэмжээний тархалт (2010 он, Мэргэжилтний дүгнэлтийн хувилбар)

1.1.3 Бага оврын УХЗ

Хүснэгт 1-5 БОУХЗ болон нүүрсний зарцуулалт (2010 он)

Дүүрэг	БОУХЗ-ны тоо	Нүүрсний зарцуулалт (т/ж)
Баянгол	81	1,611
Баянзүрх	425	8,516
Сүхбаатар	57	1,191
Сонгинохайрхан	233	4,029
Чингэлтэй	165	3,025
Хан-Уул	44	1,485
Нийт (Төвийн 6 дүүрэг)	1,005	19,857

Эх сурвалж : World Bank, Boiler Market Study 2009

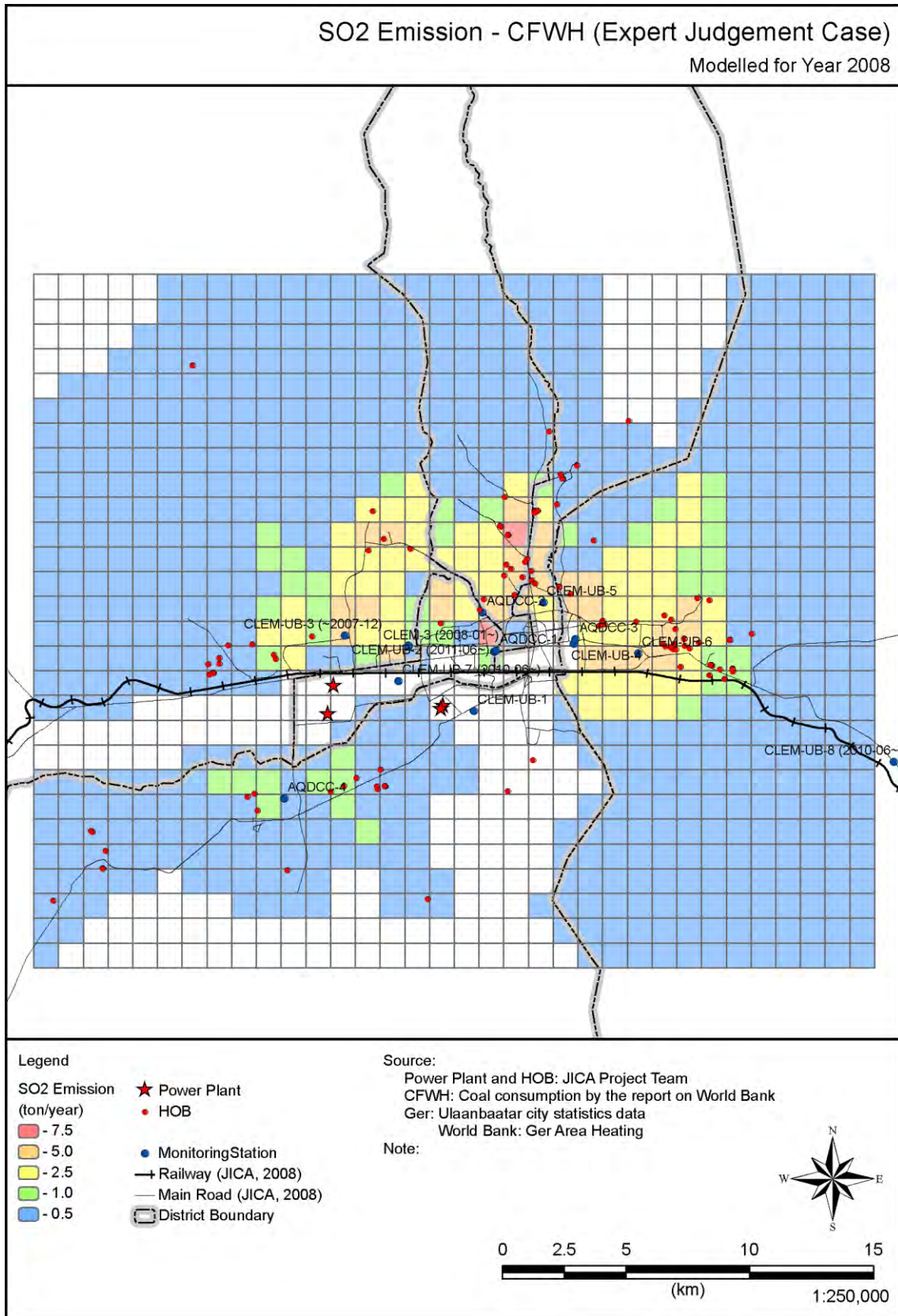
Хүснэгт 1-6 БОУХЗ-ны Я/К (2010 он)

Хамрагдах бохирдуулах бодис	Я/К(кг/т)
TSP	11.0
PM ₁₀	6.6
SO _x	15.8
NO _x	5.2
CO	23.38

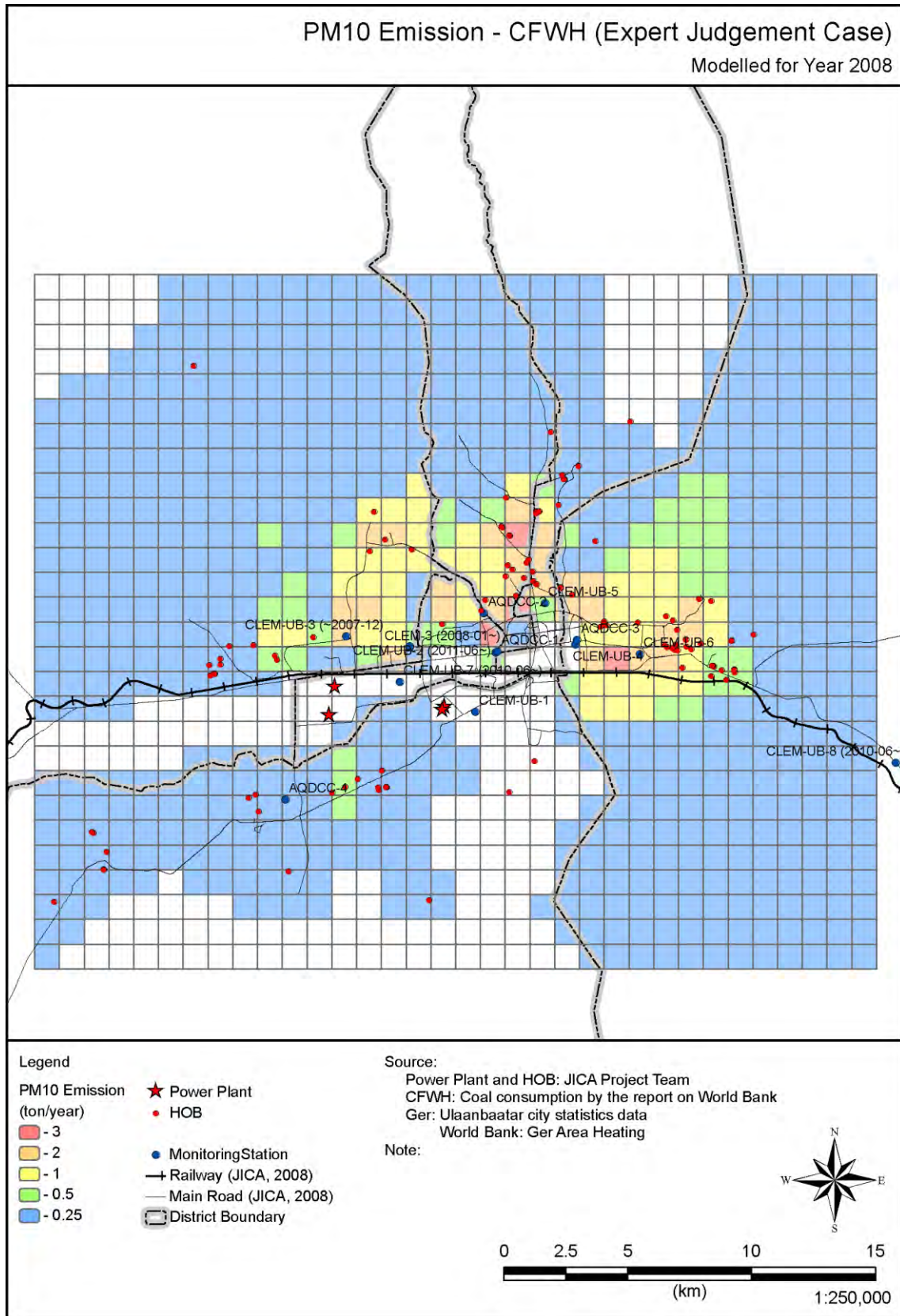
Эх сурвалж: Уг судалгааны утааны хийн хэмжилтийн дүн, ЖАЙКА 2 дахь нарийвчилсан төлөвлөгөө боловсруулах судалгаа

Хүснэгт 1-7 БОУХЗ-ны ялгарлын хэмжээ (2010 он)

Дүүрэг	Ялгарлын хэмжээ (т/ж)				
	TSP	PM ₁₀	SO _x	NO _x	CO
Баянгол	12.5	7.5	17.9	5.9	26.5
Баянзүрх	94.4	56.6	135.5	44.6	200.6
Сүхбаатар	13.0	7.8	18.6	6.1	27.6
Сонгинохайрхан	53.6	32.1	76.9	25.3	113.8
Чингэлтэй	30.5	18.3	43.8	14.4	64.8
Хан-Уул	14.1	8.5	20.3	6.7	30.1
Нийт (Төвийн 6 дүүрэг)	218.0	130.8	313.1	103.0	463.3



Зураг 1-3 БОУХЗ-ны SO_x ялгарлын хэмжээний тархалт (2010 он, Мэргэжилтний дүгнэлтийн хувилбар)



Зураг 1-4 БОУХЗ-ны PM₁₀ ялгарлын хэмжээний тархалт (2010 он, Мэргэжилтний дүгнэлтийн хувилбар)

1.1.4 Гэр зуухны ялгарлын хэмжээний баримжаалсан тооцоолол

Хүснэгт 1-8 Гэр хорооллын 2010 оны хороо тус бүрийн хүн ам-өрхийн тоо (Хэсэгчилж авсан)

Дүүрэг	Гэр хороолол			
	Гэрт амьдардаг		Байшинд амьдардаг	
	Өрхийн тоо	Хүн ам	Өрхийн тоо	Хүн ам
Баянгол	5,921	24,088	6,174	22,546
Баянзүрх	22,582	86,954	21,548	85,898
Сүхбаатар	7,776	32,966	11,590	44,769
Сонгинохайрхан	19,700	86,687	21,731	97,457
Чингэлтэй	7,189	32,522	18,244	84,100
Хан-Уул	6,428	23,019	12,236	45,922
Нийт (Төвийн 6 дүүрэг)	69,596	286,236	91,523	380,694

Эх сурвалж: Хороо тус бүрийн хүн амын өгөгдөл: Нийслэлийн Статистикийн Газар, 2009 он

Хүснэгт 1-9 Гэрийн зуух, ханан пийшин суурилуулсан тооны баримжаалсан дүн (2010 он)

Дүүрэг	Хамгийн бага			Хамгийн их			Мэргэжилтний дүгнэлт		
	Гэр	Хана	Нийт	Гэр	Хана	Нийт	Гэр	Хана	Нийт
Баянгол	6,045	6,304	12,349	7,401	7,718	15,119	6,045	6,304	12,349
Баянзүрх	23,056	22,000	45,056	28,227	26,934	55,161	23,056	22,000	45,056
Сүхбаатар	7,940	11,834	19,774	9,720	14,488	24,208	7,940	11,834	19,774
Сонгинохайрхан	20,114	22,187	42,301	24,625	27,164	51,789	20,114	22,187	42,301
Чингэлтэй	7,340	18,627	25,467	8,986	22,805	31,791	7,340	18,627	25,467
Хан-Уул	6,563	12,493	19,056	8,035	15,294	23,329	6,563	12,493	19,056
Нийт (Төвийн 6 дүүрэг)	71,058	93,445	164,503	86,995	114,404	201,399	71,058	93,445	164,503

Эх сурвалж: Нийслэлийн Статистикийн өгөгдөл, World Bank Ger Area Heating

Хүснэгт 1-10 Нэг зуухны бүтэн жилийн түлшний зарцуулалт (2010 он)

Зуухны төрөл	Хамгийн бага (т/ж)		Хамгийн их (т/ж)		Мэргэжилтний дүгнэлт (т/ж)	
	Нүүрс	Түлээ	Нүүрс	Түлээ	Нүүрс	Түлээ
Гэрийн зуух	3.00	3.27	3.49	3.27	3.49	3.27
Ханан пийшин	4.00	2.99	4.49	2.99	4.49	2.99

Эх сурвалж: Дээжийн судалгааны дүн, World Bank Ger Area Heating

Хүснэгт 1-11 Гэрийн зуух, ханан пийшингийн бүтэн жилийн түлшний зарцуулалт (2010 он)

Зуухны төрөл	Хамгийн бага (т/ж)		Хамгийн их (т/ж)		Мэргэжилтнийн дүгнэлт (т/ж)	
	Нүүрс	Түлээ	Нүүрс	Нүүрс	Түлээ	Нүүрс
Гэрийн зуух	213,173	232,358	303,612	284,473	247,991	232,358
Ханан пийшин	373,781	279,402	513,674	342,068	419,570	279,402
Нийт	586,954	511,760	817,286	626,541	667,561	511,760

Хүснэгт 1-12 Гэрийн зуух болон Ханан пийшингийн ялгарлын коэффициент (2010 он)

	Зуухны төрөл	Түлш	TSP	PM ₁₀	SO _x	NO _x	CO
Хамгийн бага	Гэрийн зуух	Нүүрс	5.4	3.3	7.5	2.4	23.38
		Түлээ	3.82	3.82	0.008	1.2	69.2
	Ханан пийшин	Нүүрс	3.4	2.1	6.7	1.9	23.38
		Түлээ	3.82	3.82	0.008	1.2	69.2
Хамгийн их	Гэрийн зуух	Нүүрс	16.0	16.0	7.5	2.4	389.71
		Түлээ	18.5	18.5	0.008	1.2	69.2
	Ханан пийшин	Нүүрс	16.0	16.0	6.7	1.9	389.71
		Түлээ	18.5	18.5	0.008	1.2	69.2
Мэргэжилтний дүгнэлт	Гэрийн зуух	Нүүрс	5.4	3.3	7.5	2.4	173.34
		Түлээ	3.82	3.82	0.008	1.2	69.2
	Ханан пийшин	Нүүрс	3.4	2.1	6.7	1.9	173.34
		Түлээ	3.82	3.82	0.008	1.2	69.2

Нэгж: кг/т

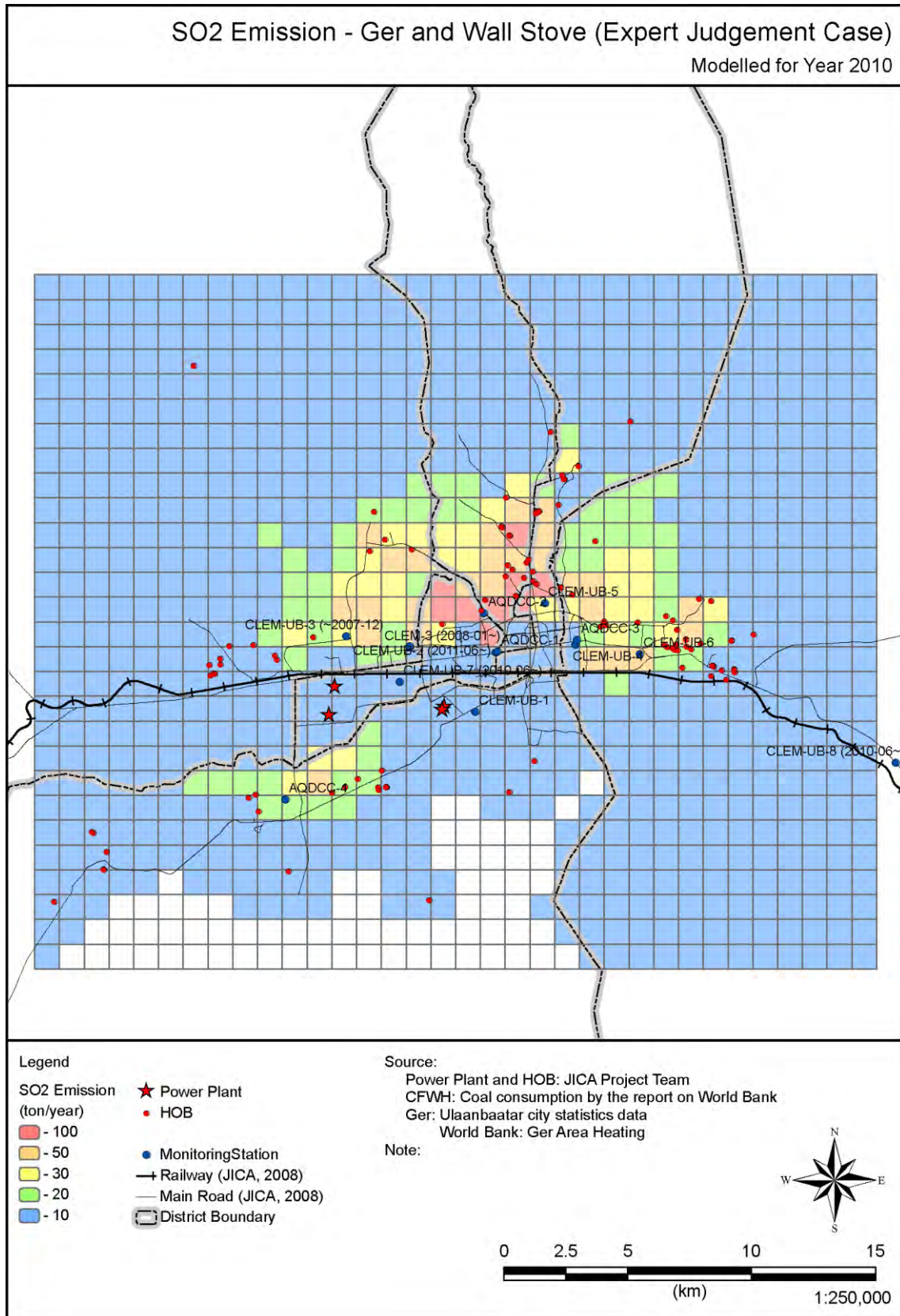
Эх сурвалж: Нүүрс(TSP,PM₁₀,SO_x,NO_x): ЖАЙКА 2 дахь удаагийн нарийвчилсан төлөвлөгөө боловсруулалтын судалгаа

Нүүрс(CO): Уг судалгаагаар УХЗ-ны дундаж ялгарлын коэффициент

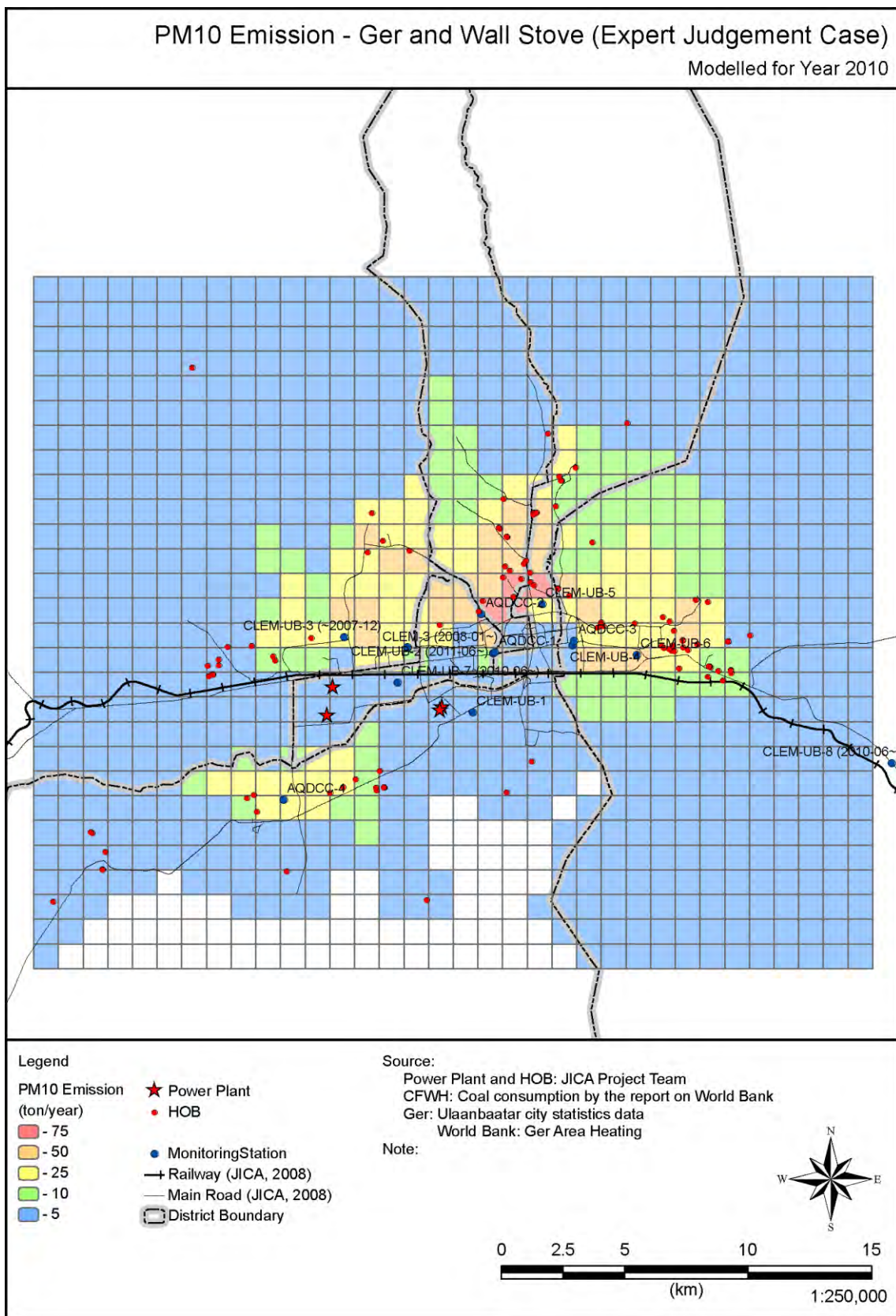
Түлээ: GAP Forum Manual

Хүснэгт 1-13 Гэрийн зуух болон ханан пийшингийн ялгарлын хэмжээ (2010 он)

	Дүүрэг	Ялгарлын хэмжээ (т/ж)				
		TSP	PM ₁₀	SO _x	NO _x	CO
Хамгийн бага	Баянгол	331	260	305	138	3,686
	Баянзүрх	1,212	952	1,109	503	13,444
	Сүхбаатар	524	412	496	221	5,909
	Сонгинохайрхан	1,132	890	1,048	472	12,628
	Чингэлтэй	677	534	665	290	7,772
	Хан-Уул	501	395	483	213	5,699
	Нийт (Төвийн 6 дүүрэг)	4,377	3,443	4,107	1,836	49,137
Хамгийн их	Баянгол	1,842	1,842	426	185	26,842
	Баянзүрх	6,709	6,709	1,550	674	97,482
	Сүхбаатар	2,973	2,973	691	295	43,769
	Сонгинохайрхан	6,319	6,319	1,463	632	92,217
	Чингэлтэй	3,945	3,945	922	387	58,878
	Хан-Уул	2,880	2,880	671	284	42,674
	Нийт (Төвийн 6 дүүрэг)	24,668	24,668	5,724	2,456	361,861
Мэргэжилтний дүгнэлт	Баянгол	358	277	348	151	11,236
	Баянзүрх	1,310	1,012	1,266	550	40,840
	Сүхбаатар	565	437	564	241	18,258
	Сонгинохайрхан	1,222	946	1,195	516	38,579
	Чингэлтэй	727	565	753	316	24,453
	Хан-Уул	539	418	548	232	17,763
	Нийт (Төвийн 6 дүүрэг)	4,721	3,654	4,675	2,006	151,129



Зураг 1-5 Гэр зуухны SO_x ялгарлын тархалт (2010 он, Мэргэжилтний дүгнэлтийн хувилбар)



Зураг 1-6 Гэр зуухны PM₁₀ ялгарлын тархалт (2010 он, Мэргэжилтний дүгнэлтийн хувилбар)

1.2 Ялгарлын хэмжээний тооцоолол (2010 оны шинэчилсэн хувилбар)

1.2.1 Дулааны Цахилгаан Станц

Хүснэгт 1-14 ДЦС-ын бүтэн жилийн нүүрсний зарцуулалтын хэмжээ болон ялгарлын коэффициент (2010 оны шинэчилсэн хувилбар)

ДЦС	Нүүрсний зарцуулалт (т/ж)	Я/К (кг/т)				
		TSP	PM ₁₀	SO _x	NO _x	CO
ДЦС-2	190,210	23.37	15.19	3.31	0.97	41.35
ДЦС-3-1	336,047	10.47	6.81	7.35	6.91	1.13
ДЦС-3-2	699,276	5.13	3.33	1.64	0.88	0.23
ДЦС-4	2,879,677	2.87	1.87	2.19	3.87	0.03

Эх сурвалж Нүүрсний зарцуулалт: Бүх ДЦС-аас авсан асуулгаас
Ялгарлын коэффициент: Тус төслийн хэмжилтийн дүн
TSP-ээс PM₁₀-ын тооцоололыг 2 дахь жилийн нарийвчилсан бодлого төлөвлөлтийн судалгаанаас PM₁₀/TSP=0.65 гэж ашигласан.

Хүснэгт 1-15 ДЦС-ын агаар бохирдуулах бодис ялгарлын хэмжээ (2010 оны шинэчилсэн хувилбар)

発電所	Ялгарлын хэмжээ (т/ж)				
	TSP	PM ₁₀	SO _x	NO _x	CO
ДЦС-2	4,445	2,889	629	184	7,865
ДЦС-3-1	3,520	2,288	2,470	2,323	379
ДЦС-3-2	3,585	2,330	1,147	612	158
ДЦС-4	8,276	5,379	6,298	11,132	78
Нийт	19,826	12,887	10,545	14,251	8,481

1.2.2 УХЗ болон Үйлдвэр

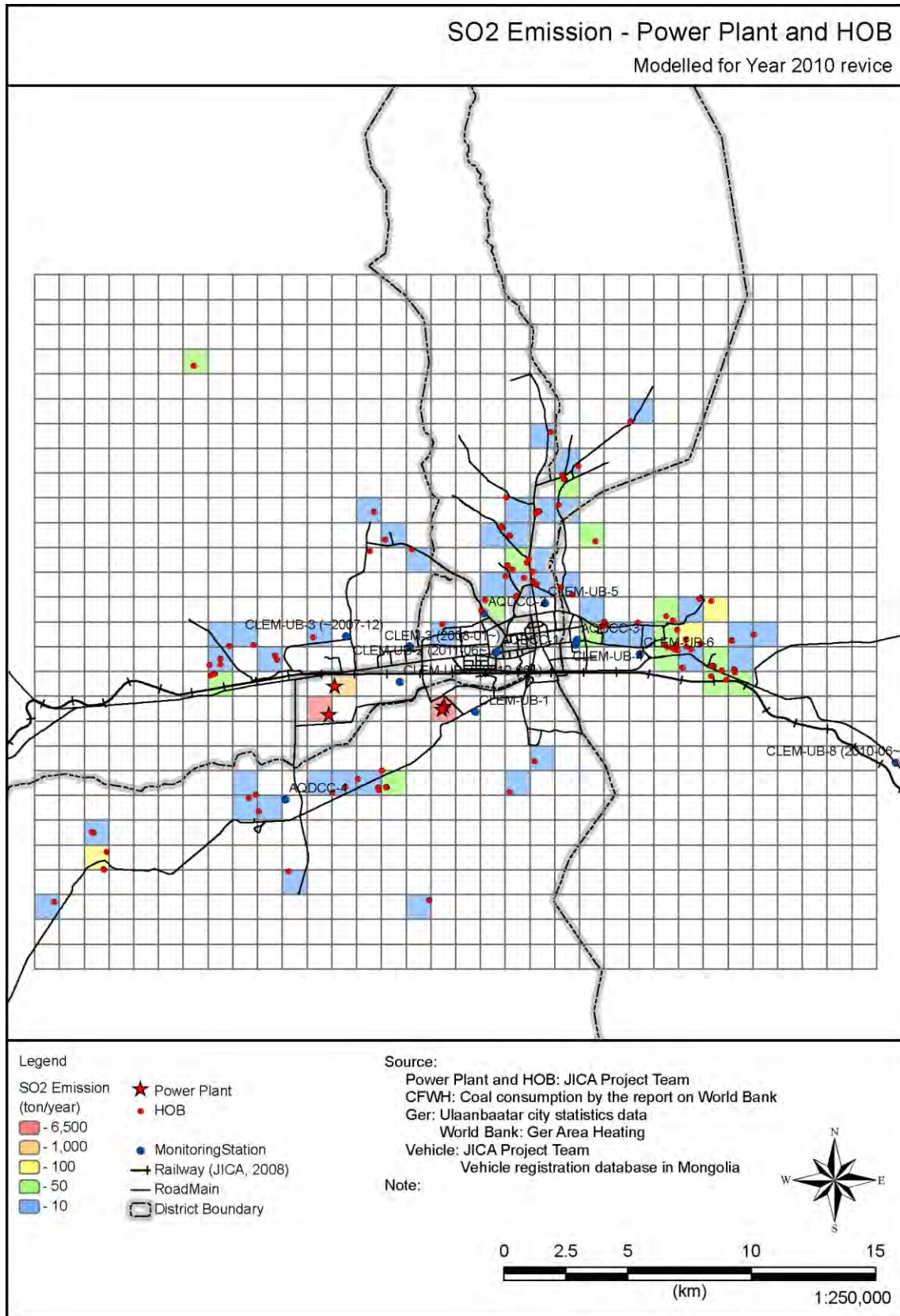
Хүснэгт 1-16 УХЗ-ны нүүрсний зарцуулалтын хэмжээ болон ялгарлын коэффициент (2010 оны шинэчилсэн хувилбар)

Нүүрсний зарцуулалт (т/ж)	Ялгарлын коэффициент (кг/т)				
	Dust	PM ₁₀	SO _x	NO _x	CO
133,975	21.11	13.72	7.86	1.41	59.57

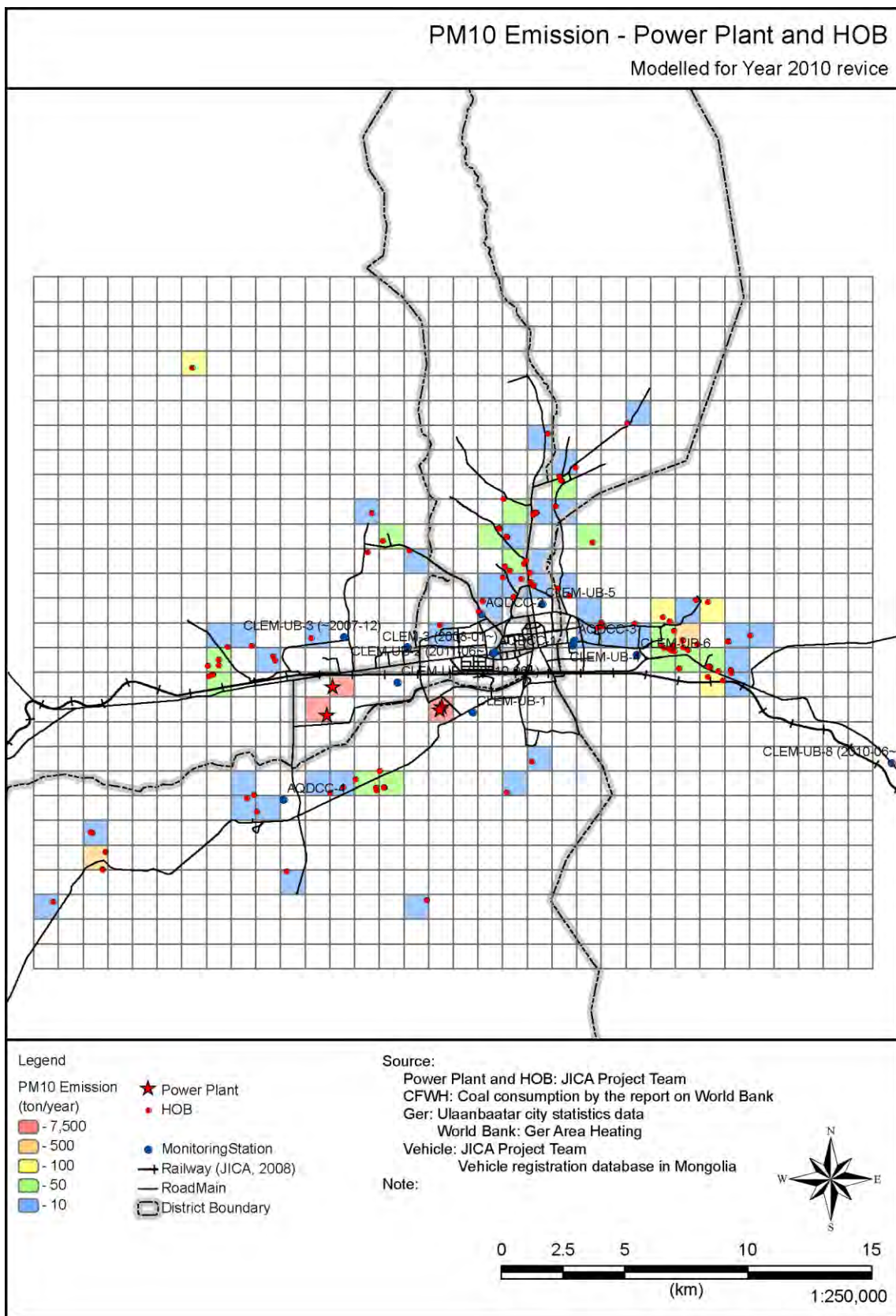
Эх сурвалж Нүүрсний зарцуулалт: Бүх ДЦС-аас авсан асуулгаас
Ялгарлын коэффициент: Тус төслийн хэмжилтийн дүн

Хүснэгт 1-17 УХЗ-ны агаар бохирдуулах бодис ялгарлын хэмжээ (2010 оны шинэчилсэн хувилбар)

Ялгарлын хэмжээ (т/ж)				
TSP	PM₁₀	SO_x	NO_x	CO
2,010.76	1,307.00	764.40	125.96	4,069.90



Зураг 1-7 ДЦС болон УХЗ-наас үүдэлтэй SOx ялгарлын хэмжээний тархалт (2010 оны шинэчилсэн хувилбар)



Зураг 1-8 ДЦС болон УХЗ-наас үүдэлтэй PM₁₀ ялгарлын хэмжээний тархалт (2010 оны шинэчилсэн хувилбар)

1.2.3 Бага оврын УХЗ

Хүснэгт 1-18 БОУХЗ болон нүүрсний зарцуулалт (2010 оны шинэчилсэн хувилбар)

Дүүрэг	БОУХЗ-ны тоо	Нүүрсний зарцуулалт (т/ж)
Баянгол	81	1,611
Баянзүрх	425	8,516
Сүхбаатар	57	1,191
Сонгинохайрхан	233	4,029
Чингэлтэй	165	3,025
Хан-Уул	44	1,485
Нийт (Төвийн 6 дүүрэг)	1,005	19,857

Эх сурвалж : World Bank, Boiler Market Study 2009

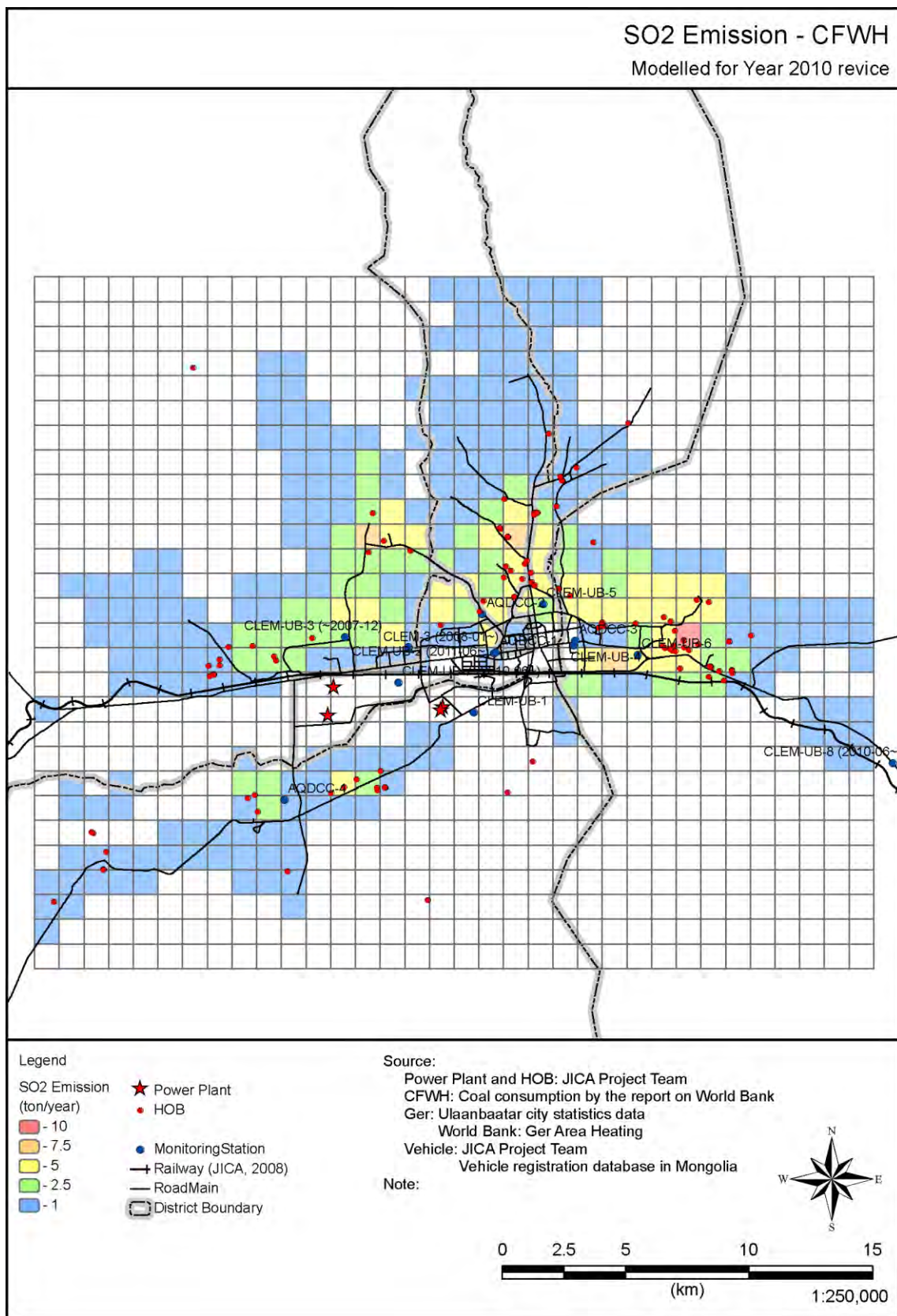
Хүснэгт 1-19 БОУХЗ-ны Я/К (2010 оны шинэчилсэн хувилбар)

Хамрагдах бохирдуулах бодис	Я/К(кг/т)
TSP	11.0
PM ₁₀	6.6
SO _x	15.8
NO _x	5.2
CO	23.38

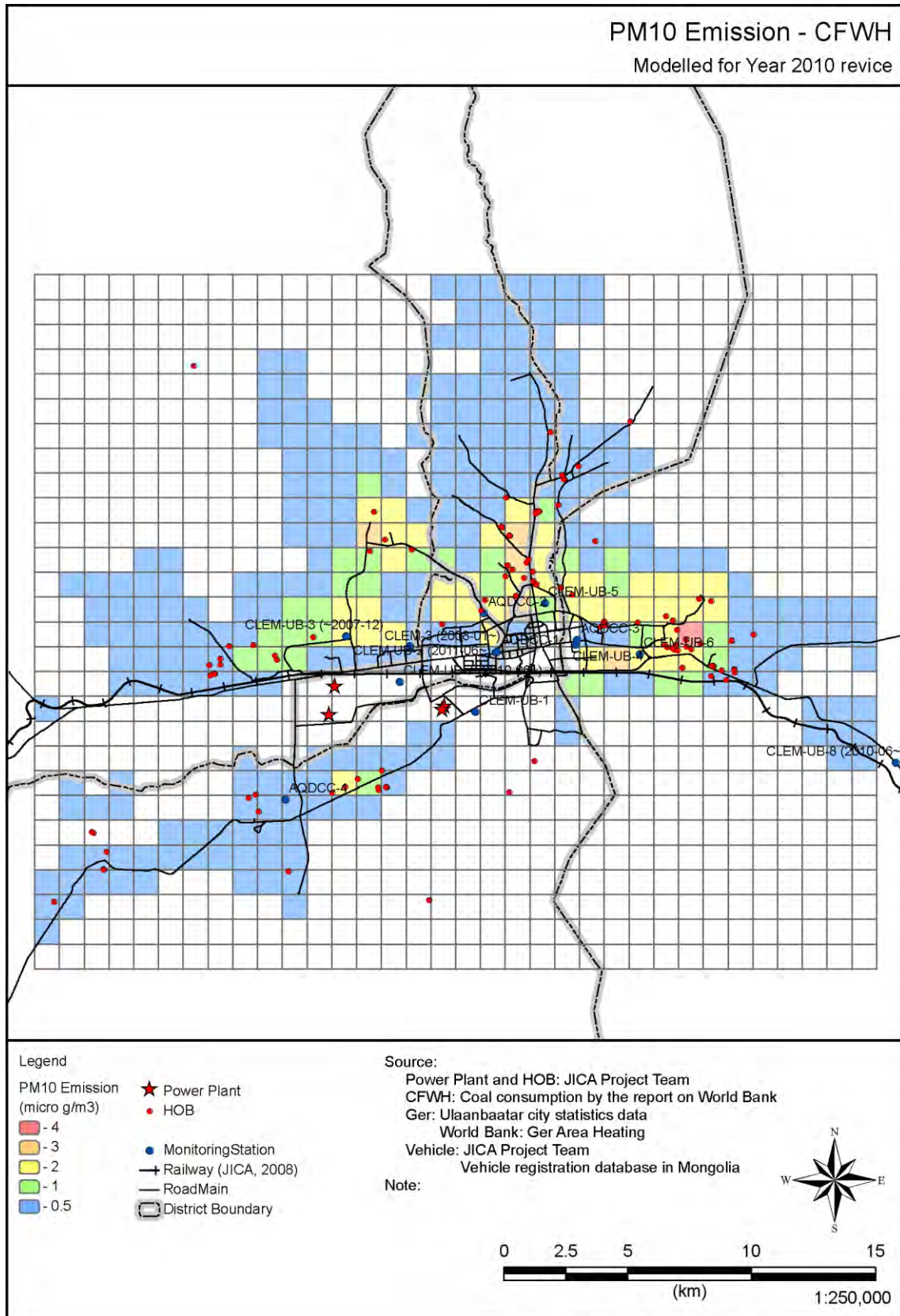
Эх сурвалж: Уг судалгааны утааны хийн хэмжилтийн дүн, ЖАЙКА 2 дахь нарийвчилсан төлөвлөгөө боловсруулах судалгаа

Хүснэгт 1-20 БОУХЗ-ны ялгарлын хэмжээ (2010 оны шинэчилсэн хувилбар)

Дүүрэг	Ялгарлын хэмжээ (т/ж)				
	TSP	PM ₁₀	SO _x	NO _x	CO
Баянгол	12.5	7.5	17.9	5.9	26.5
Баянзүрх	94.4	56.6	135.5	44.6	200.6
Сүхбаатар	13.0	7.8	18.6	6.1	27.6
Сонгинохайрхан	53.6	32.1	76.9	25.3	113.8
Чингэлтэй	30.5	18.3	43.8	14.4	64.8
Хан-Уул	14.1	8.5	20.3	6.7	30.1
Нийт (Төвийн 6 дүүрэг)	218.0	130.8	313.1	103.0	463.3



Зураг 1-9 БОУХЗ-ны SO_x ялгарлын хэмжээний тархалт (2010 оны шинэчилсэн хувилбар)



Зураг 1-10 БОУХЗ-ны PM₁₀ ялгарлын хэмжээний тархалт (2010 оны шинэчилсэн хувилбар)

1.2.4 Гэр зуухны ялгарлын хэмжээний баримжаалсан тооцоолол

Хүснэгт 1-21 Гэр хорооллын 2010 оны хороо тус бүрийн хүн ам-өрхийн тоо (Хэсэгчилж авсан)

Дүүрэг	Гэр хороолол			
	Гэрт амьдардаг		Гэрт амьдардаг	
	Өрхийн тоо	Өрхийн тоо	Өрхийн тоо	Өрхийн тоо
Баянгол	5,921	24,088	6,174	22,546
Баянзүрх	22,582	86,954	21,548	85,898
Сүхбаатар	7,776	32,966	11,590	44,769
Сонгинохайрхан	19,700	86,687	21,731	97,457
Чингэлтэй	7,189	32,522	18,244	84,100
Хан-Уул	6,428	23,019	12,236	45,922
Нийт (Төвийн 6 дүүрэг)	69,596	286,236	91,523	380,694

Эх сурвалж: Хороо тус бүрийн хүн амын өгөгдөл: Нийслэлийн Статистикийн Газар, 2009 он

Хүснэгт 1-22 Гэрийн зуух, ханан пийшин суурилуулсан тооны баримжаалсан дүн (2010 оны шинэчилсэн хувилбар)

Дүүрэг	Гэр	Хана	Нийт
Баянгол	7,134	7,440	14,574
Баянзүрх	27,211	25,965	53,176
Сүхбаатар	9,370	13,966	23,336
Сонгинохайрхан	23,739	26,186	49,925
Чингэлтэй	8,663	21,984	30,647
Хан-Уул	7,746	14,744	22,490
Нийт (Төвийн 6 дүүрэг)	83,863	110,285	194,148

Эх сурвалж: Нийслэлийн Статистикийн өгөгдөл, World Bank Ger Area Heating

Хүснэгт 1-23 Нэг зуухны бүтэн жилийн түлшний зарцуулалт (2010 оны шинэчилсэн хувилбар)

Зуухны төрөл	Нүүрс (т/ж)	Түлээ (т/ж)
Гэрийн зуух	3.49	3.27
Ханан пийшин	4.49	2.99

Эх сурвалж: Дээжийн судалгааны дүн, World Bank Ger Area Heating

Хүснэгт 1-24 Гэрийн зуух, ханан пийшингийн бүтэн жилийн түлшний зарцуулалт (2010 оны шинэчилсэн хувилбар)

Зуухны төрөл	Нүүрс (т/ж)	Түлээ (т/ж)
Гэрийн зуух	292,682.1	274,232.2
Ханан пийшин	495,181.4	329,753.3
Нийт	787,863.5	603,985.5

**Хүснэгт 1-25 Гэрийн зуух болон ханан пийшингийн ялгарлын коэффициент
(2010 оны шинэчилсэн хувилбар)**

Зуухны төрөл	Түлш	TSP	PM ₁₀	SO _x	NO _x	CO
Гэрийн зуух	Нүүрс	4.42	2.87	4.26	0.91	65.53
	Түлээ	2.63	1.71	0.01	0.04	21.53
Ханан пийшин	Нүүрс	9.77	6.35	6.06	0.61	60.37
	Түлээ	2.63	1.71	0.01	0.04	21.53

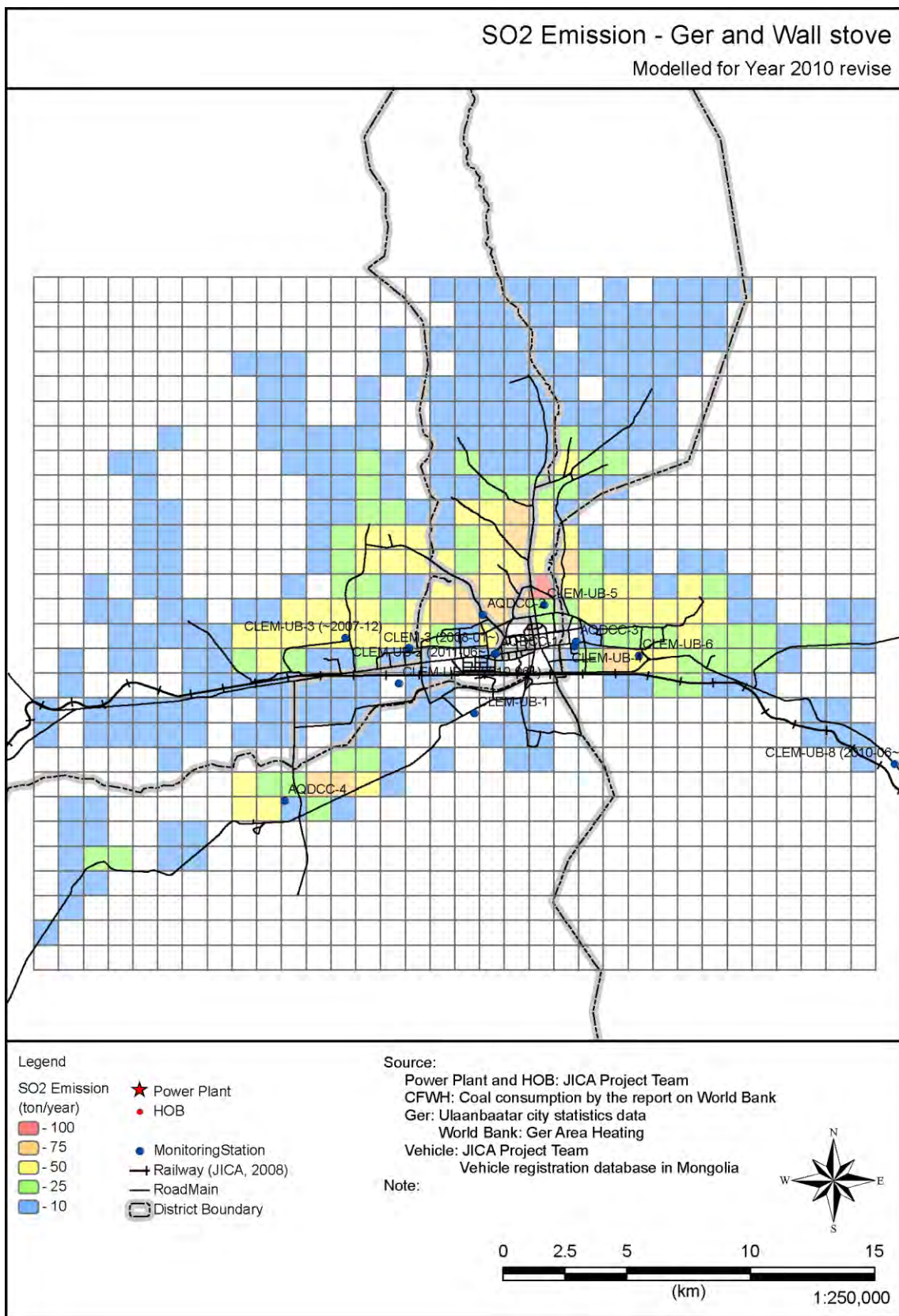
Нэгж: кг/т

Эх сурвалж

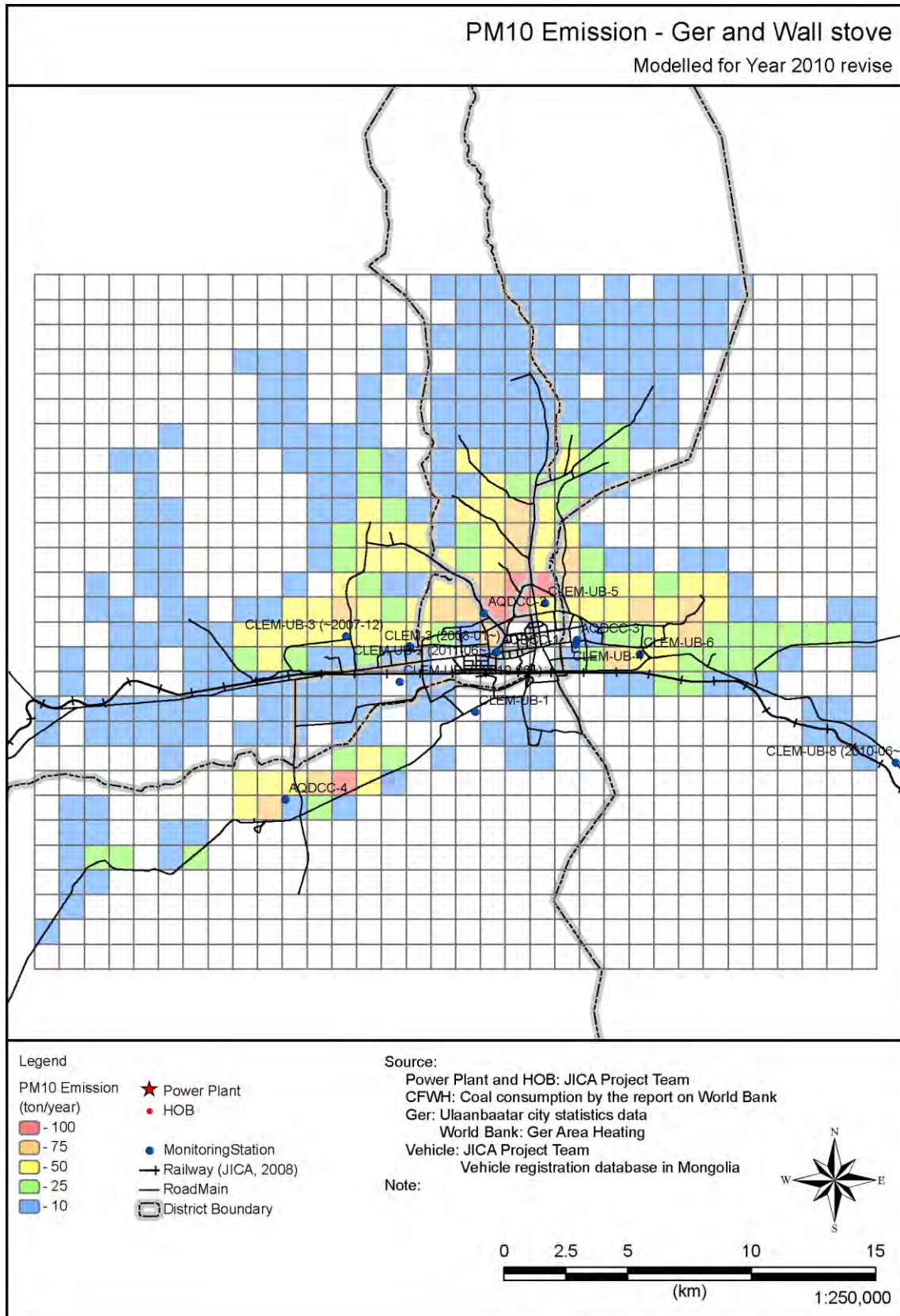
Ялгарлын коэффициент: Тус төслийн хэмжилтийн дүн

**Хүснэгт 1-26 Гэрийн зуух болон ханан пийшингийн ялгарлын хэмжээ (2010 оны шинэчилсэн
хувилбар)**

Дүүрэг	Ялгарлын хэмжээ (т/ж)				
	TSP	PM ₁₀	SO _x	NO _x	CO
Баянгол	556	362	309	45	4,630
Баянзүрх	1,997	1,298	1,114	164	16,848
Сүхбаатар	948	616	521	71	7,488
Сонгинохайрхан	1,925	1,251	1,068	153	15,884
Чингэлтэй	1,345	874	729	91	9,965
Хан-Уул	948	617	518	68	7,263
Нийт (Төвийн 6 дүүрэг)	7,720	5,018	4,258	592	62,078



Зураг 1-11 Гэр зуухны SOx ялгарлын тархалт (2010 оны шинэчилсэн хувилбар)



Зураг 1-12 Гэр зуухны PM₁₀ ялгарлын тархалт (2010 оны шинэчилсэн хувилбар)

1.3 Ялгарлын хэмжээний тооцоолол (2011 он)

1.3.1 Дулааны Цахилгаан Станц

Хүснэгт 1-27 ДЦС-ын бүтэн жилийн нүүрсний зарцуулалт болон ялгарлын коэффициент (2011 он)

ДЦС	Нүүрсний зарцуулалт (т/ж)	Я/К (кг/т)				
		TSP	PM ₁₀	SO _x	NO _x	CO
ДЦС-2	189,594	23.37	15.19	3.31	0.97	41.35
ДЦС-3-1	355,041	10.47	6.81	7.35	6.91	1.13
ДЦС-3-2	738,800	5.13	3.33	1.64	0.88	0.23
ДЦС-4	2,843,021	2.87	1.87	2.19	3.87	0.03

Эх сурвалж Нүүрсний зарцуулалт: Бүх ДЦС-аас авсан асуулгаас
Ялгарлын коэффициент: Тус төслийн хэмжилтийн дүн
TSP-гээс PM₁₀-ын тооцоолол нь 2 дахь жилийн нарийвчилсан бодлого төлөвлөлтийн судалгаанаас PM₁₀/TSP=0.65 гэж ашигласан.

Хүснэгт 1-28 ДЦС-ын агаар бохирдуулах бодис ялгарлын хэмжээ (2011 он)

ДЦС	Ялгарлын хэмжээ (т/ж)				
	TSP	PM ₁₀	SO _x	NO _x	CO
ДЦС-2	4,431	2,880	627	183	7,840
ДЦС-3-1	3,719	2,417	2,610	2,455	400
ДЦС-3-2	3,788	2,462	1,212	647	167
ДЦС-4	8,171	5,311	6,218	10,990	77
Нийт	20,108	13,070	10,667	14,275	8,484

1.3.2 УХЗ болон Үйлдвэр

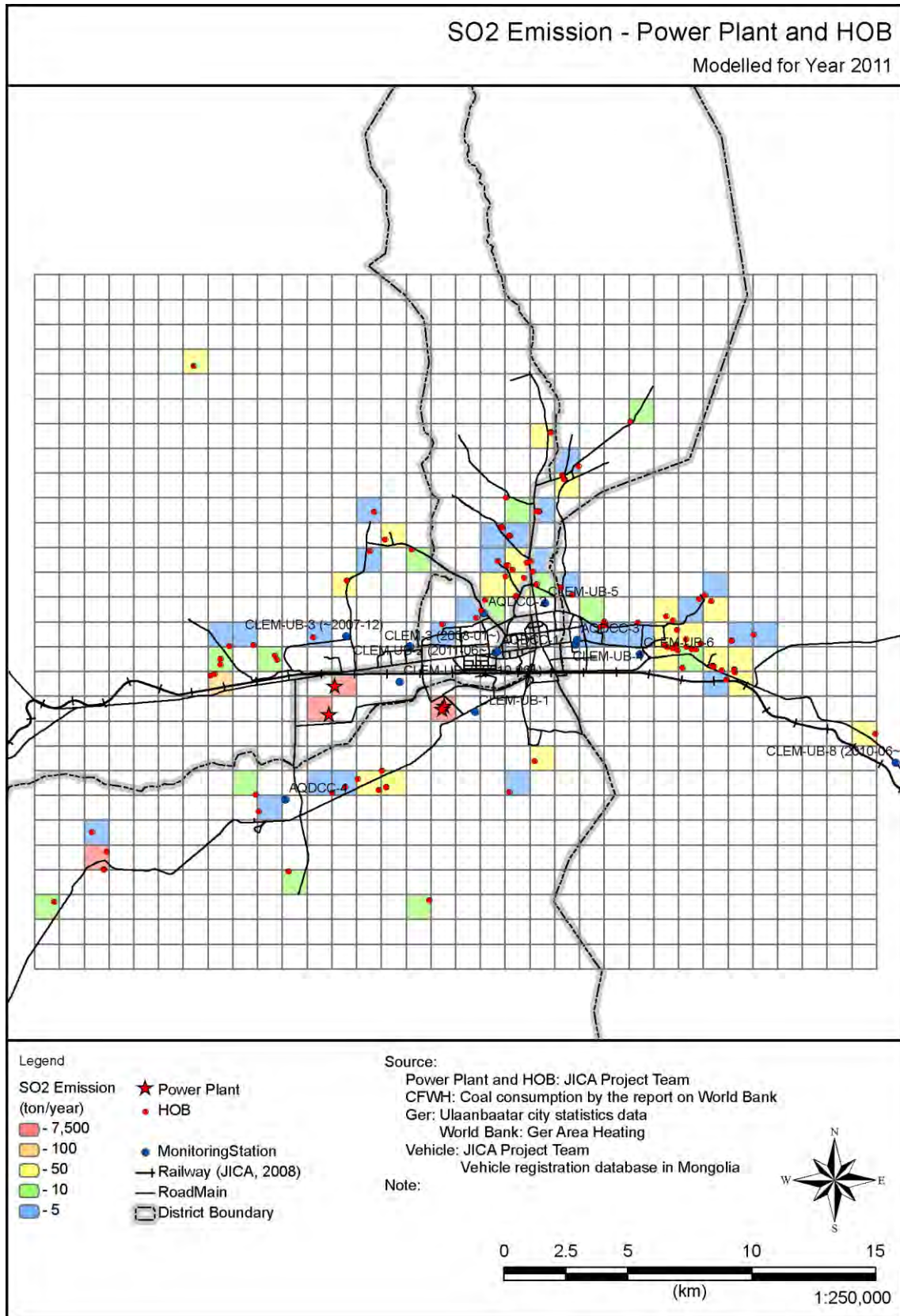
Хүснэгт 1-29 УХЗ-ны нүүрсний зарцуулалт болон ялгарлын коэффициент (2011 он)

Нүүрсний зарцуулалт (т/ж)	Ялгарлын коэффициент (кг/т)				
	Dust	PM ₁₀	SO _x	NO _x	CO
148,742	21.11	13.72	7.86	1.41	59.57

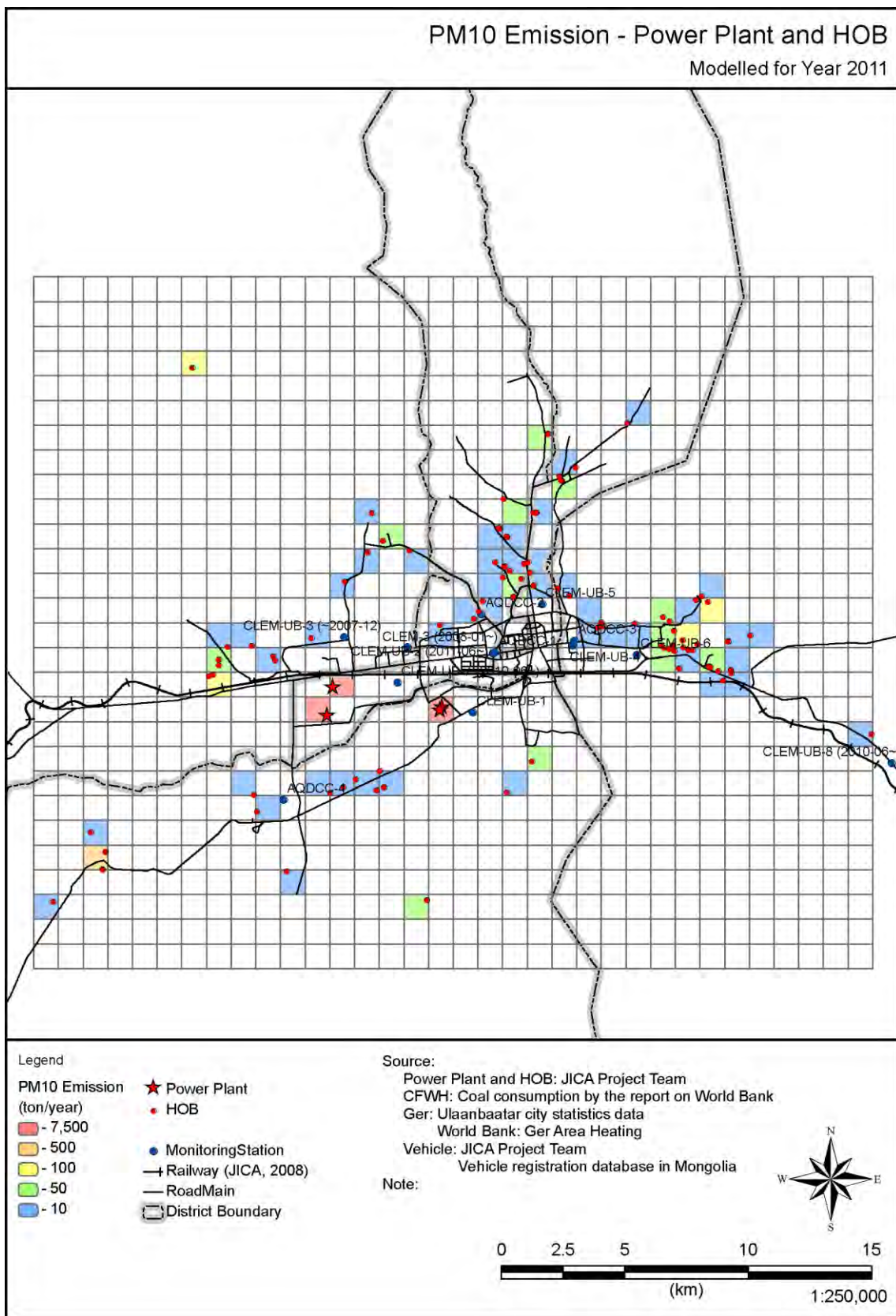
Эх сурвалж Нүүрсний зарцуулалт: ЗБХТ-гоор цуглуулсан өгөгдөл
Ялгарлын коэффициент: Тус төслийн хэмжилтийн дүн

Хүснэгт 1-30 УХЗ-ны агаар бохирдуулах бодис ялгарлын хэмжээ (2011 он)

Ялгарлын хэмжээ (т/ж)				
TSP	PM ₁₀	SO _x	NO _x	CO
1,606.71	1,044.36	829.71	145.87	5,944.36



Зураг 1-13 ДЦС болон УХЗ-наас үүдэлтэй SO_x ялгарлын хэмжээний тархалт (2011 он)



Зураг 1-14 ДЦС болон УХЗ-наас үүдэлтэй PM₁₀ ялгарлын хэмжээний тархалт (2011 он)

1.3.3 Бага оврын УХЗ

Хүснэгт 1-31 БОУХЗ болон нүүрсний зарцуулалт (2011 он)

Дүүрэг	БОУХЗ-ны тоо	Нүүрсний зарцуулалт (т/ж)
Баянгол	81	1,280
Баянзүрх	425	9,694
Сүхбаатар	57	1,332
Сонгинохайрхан	233	5,502
Чингэлтэй	165	3,131
Хан-Уул	44	1,500
Нийт (Төвийн 6 дүүрэг)	1,005	22,438

Эх сурвалж : World Bank, Boiler Market Study 2009, 2010-2011 хүн амын өсөлтийн хувь

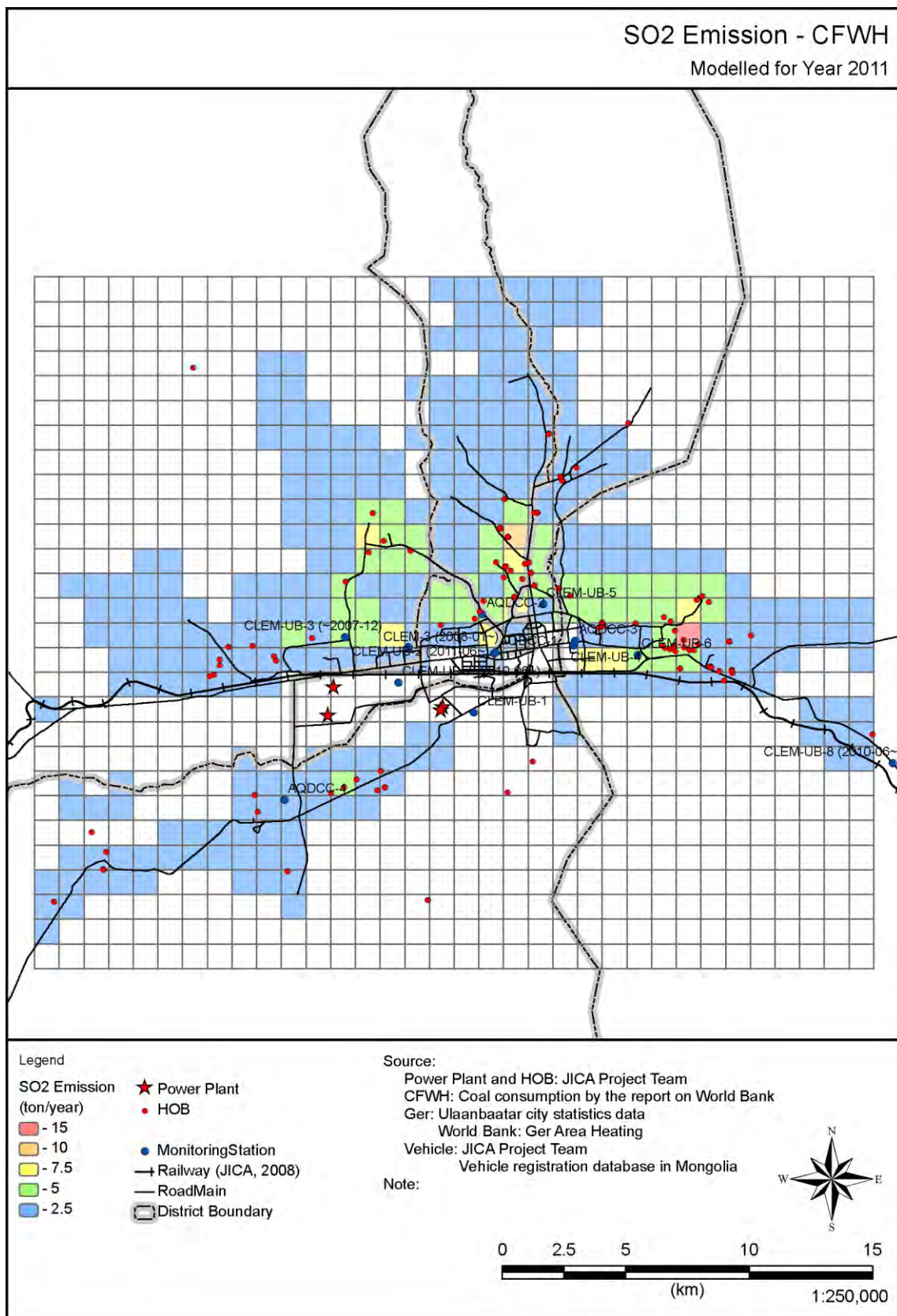
Хүснэгт 1-32 БОУХЗ-ны Я/К (2011 он)

Хамрагдах бохирдуулах бодис	Я/К(кг/т)
TSP	11.0
PM ₁₀	6.6
SO _x	15.8
NO _x	5.2
CO	23.38

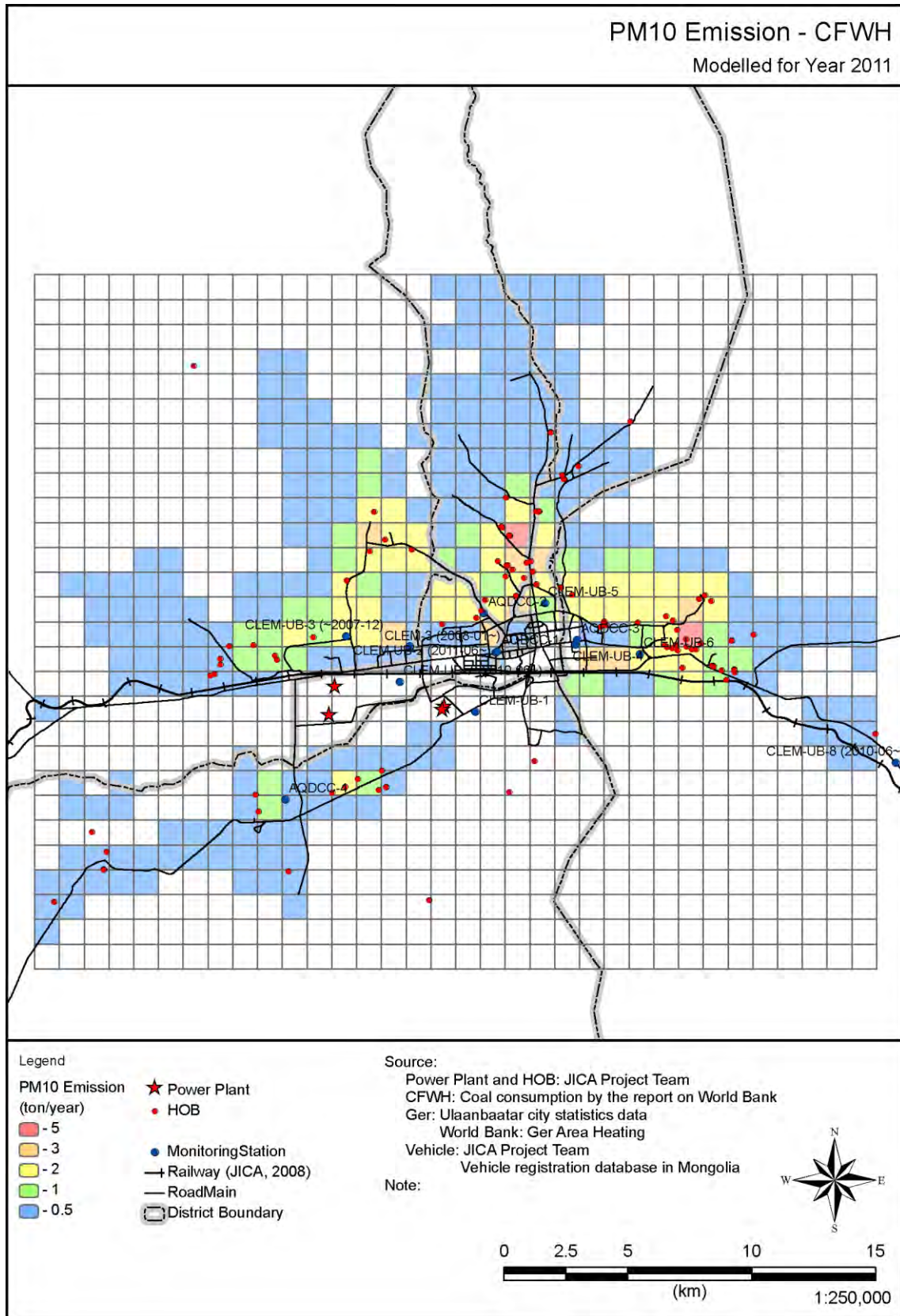
Эх сурвалж: Уг судалгааны утааны хийн хэмжилтийн дүн, ЖАЙКА 2 дахь нарийвчилсан төлөвлөгөө боловсруулах судалгаа

Хүснэгт 1-33 БОУХЗ-ны ялгарлын хэмжээ (2011 он)

Дүүрэг	Ялгарлын хэмжээ (т/ж)				
	TSP	PM ₁₀	SO _x	NO _x	CO
Баянгол	14.1	8.4	20.2	6.7	29.9
Баянзүрх	106.6	64.0	153.2	50.4	226.6
Сүхбаатар	14.7	8.8	21.0	6.9	31.1
Сонгинохайрхан	14.1	8.4	20.2	6.7	29.9
Чингэлтэй	106.6	64.0	153.2	50.4	226.6
Хан-Уул	60.5	36.3	86.9	28.6	128.6
Нийт (Төвийн 6 дүүрэг)	246.3	147.8	353.8	116.4	523.5



Зураг 1-15 БОУХЗ-ны SOx ялгарлын хэмжээний тархалт (2011 он)



Зураг 1-16 БОУХЗ-ны PM₁₀ ялгарлын хэмжээний тархалт (2011 он)

1.3.4 Гэр зуухны ялгарлын хэмжээний баримжаалсан тооцоолол

Хүснэгт 1-34 Гэр хорооллын 2011 оны хороо тус бүрийн хүн ам-өрхийн тоо (Хэсэгчилж авсан)

Дүүрэг	Гэр хороолол			
	Гэрт амьдардаг		Гэрт амьдардаг	
	Өрхийн тоо	Өрхийн тоо	Өрхийн тоо	Өрхийн тоо
Баянгол	5,854	22,623	6,480	26,152
Баянзүрх	23,357	89,056	23,885	90,621
Сүхбаатар	8,435	35,750	12,100	43,442
Сонгинохайрхан	20,047	91,311	22,486	99,230
Чингэлтэй	8,983	37,183	18,714	84,377
Хан-Уул	6,556	24,860	12,425	46,583
Нийт (Төвийн 6 дүүрэг)	73,232	300,783	96,090	390,405

Эх сурвалж: Хороо тус бүрийн хүн амын өгөгдөл: Нийслэлийн Статистикийн Газар, 2010 он, 2011 он

Хүснэгт 1-35 Гэрийн зуух, ханан пийшин суурилуулсан тооны баримжаалсан дүн (2011 он)

Дүүрэг	Гэр	Хана	Нийт
Баянгол	7,054	7,808	14,862
Баянзүрх	28,145	28,781	56,926
Сүхбаатар	10,165	14,582	24,747
Сонгинохайрхан	24,156	27,095	51,251
Чингэлтэй	10,825	22,550	33,375
Хан-Уул	7,900	14,973	22,873
Нийт (Төвийн 6 дүүрэг)	88,244	115,789	204,613

Эх сурвалж: Нийслэлийн Статистикийн өгөгдөл, World Bank Ger Area Heating

Хүснэгт 1-36 Нэг зуухны бүтэн жилийн түлшний зарцуулалт (2011 он)

Зуухны төрөл	Нүүрс (т/ж)	Түлээ (т/ж)
Гэрийн зуух	3.88	3.71
Ханан пийшин	4.84	3.10
Сайжруулсан зуух	3.45	3.30

Эх сурвалж: World Bank (2013)¹

¹ World bank 2013, Mongolia: Heating Stove Market Trends in Poor, Peri-Urban Ger Areas of Ulaanbaatar and Selected Markets Outside Ulaanbaatar Stocktaking Report of the Mongolia Clean Stoves Initiative (Conference Edition)

Хүснэгт 1-37 Гэрийн зуух, ханан пийшингийн бүтэн жилийн түлшний зарцуулалт (2011 он)

Зуухны төрөл	Нүүрс (т/ж)	Түлээ (т/ж)
Гэрийн зуух	97,077.5	92,824.1
Ханан пийшин	560,417.4	358,945.0
Сайжруулсан зуух	217,041.9	207,472.7
Нийт	874,536.8	659,241.8

Хүснэгт 1-38 Гэрийн зуух болон ханан пийшингийн ялгарлын коэффициент (2011 он)

Зуухны төрөл	Түлш	TSP	PM ₁₀	SO _x	NO _x	CO
Гэрийн зуух	Нүүрс	4.42	2.87	4.26	0.91	65.53
	Түлээ	2.63	1.71	0.01	0.04	21.53
Ханан пийшин	Нүүрс	9.77	6.35	6.06	0.61	60.37
	Түлээ	2.63	1.71	0.01	0.04	21.53
Сайжруулсан зуух	Нүүрс	1.23	0.80	3.71	0.93	21.29
	Түлээ	0.53	0.34	0.01	0.04	21.53

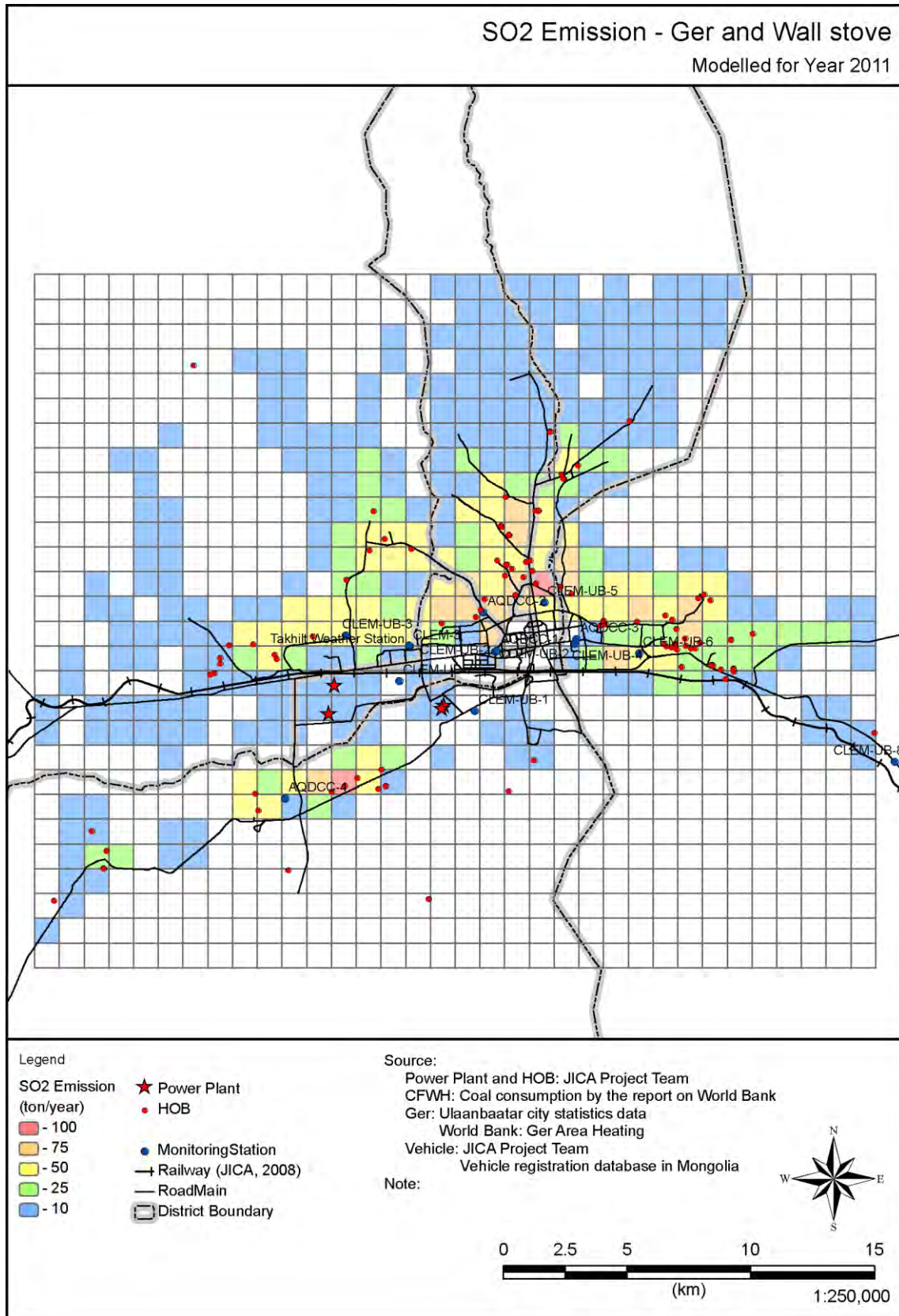
Нэгж: кг/т

Эх сурвалж

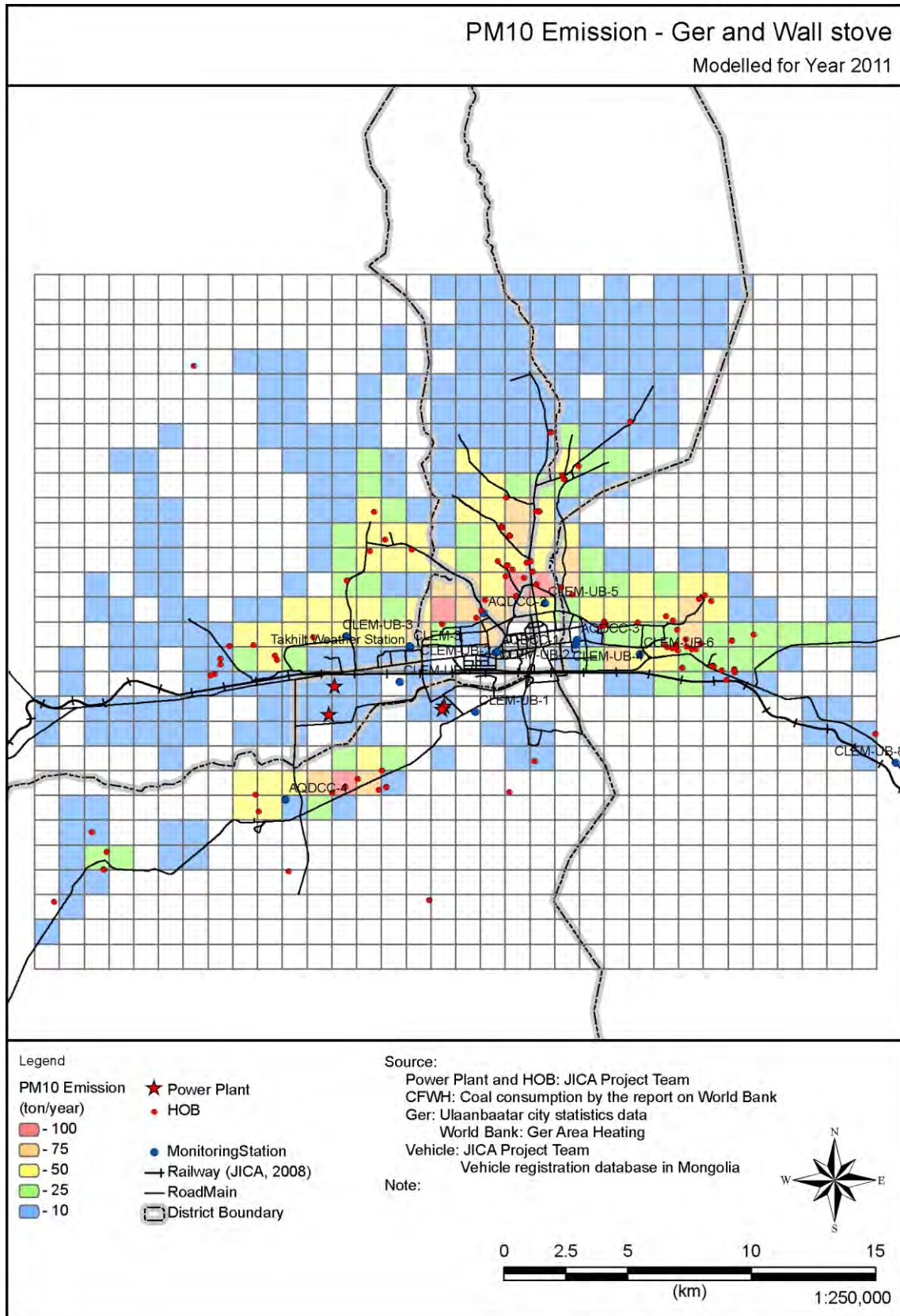
Ялгарлын коэффициент: Тус төслийн хэмжилтийн дүн,
Цэвэр агаар сангийн танилцуулга

Хүснэгт 1-39 Гэрийн зуух болон ханан пийшингийн ялгарлын хэмжээ (2011 он)

Дүүрэг	Ялгарлын хэмжээ (т/ж)				
	TSP	PM ₁₀	SO _x	NO _x	CO
Баянгол	623	405	346	50	5,160
Баянзүрх	1,980	1,287	1,246	186	16,365
Сүхбаатар	869	565	559	79	6,704
Сонгинохайрхан	1,734	1,127	1,122	165	14,016
Чингэлтэй	1,311	852	799	104	9,666
Хан-Уул	948	616	554	73	7,159
Нийт (Төвийн 6 дүүрэг)	7,466	4,853	4,627	657	59,070



Зураг 1-17 Гэр зуухны SOx ялгарлын тархалт (2011 он)



Зураг 1-18 Гэр зуухны PM₁₀ ялгарлын тархалт (2011 он)

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	A-80, Петровис-ын дээж
		200ppm		AI-92, Петровис-ын дээж	
		100ppm		AI-95, Петровис-ын дээж	
Дизель	S	Япон	1953~	<=12,000ppm	Улсын ЗХХ
			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.
- Б) 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.

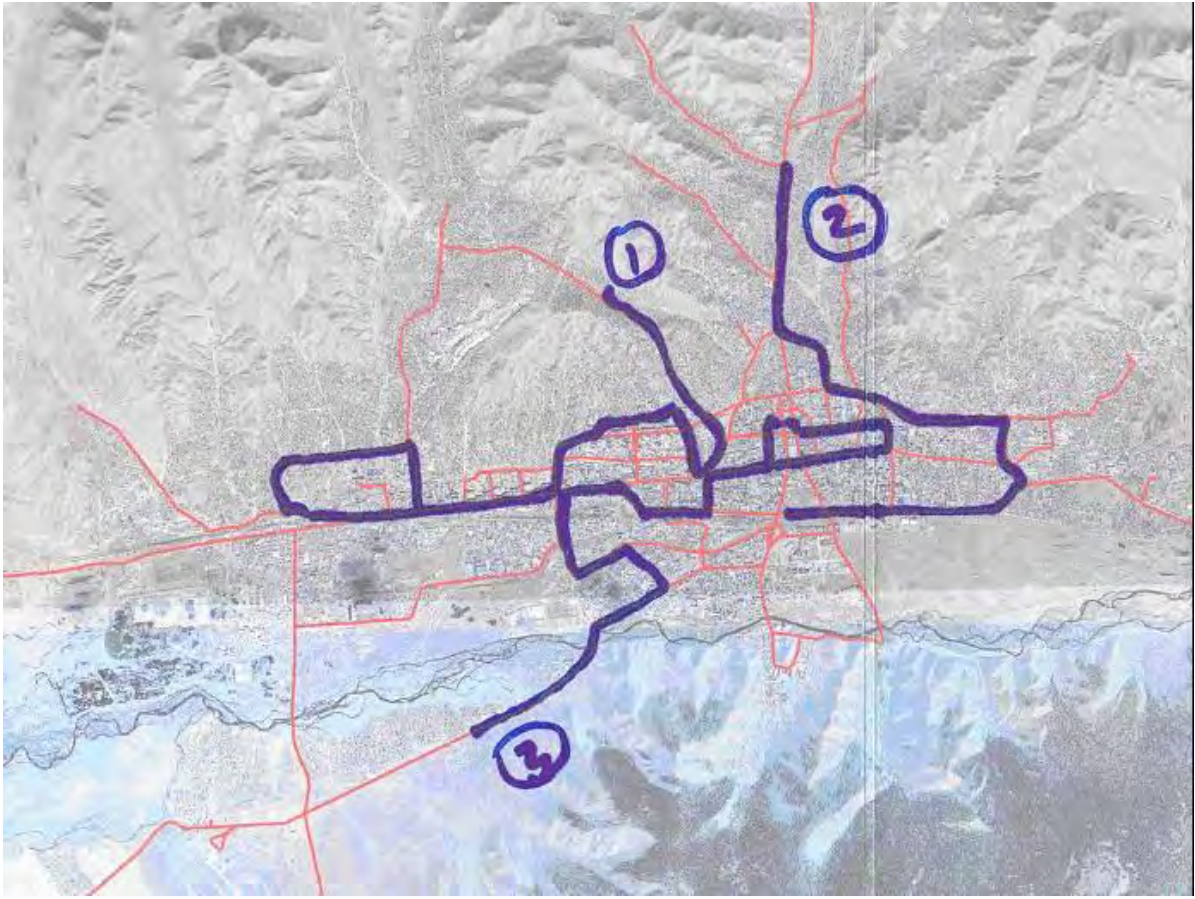
2.1.5 Аялалын хурд

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

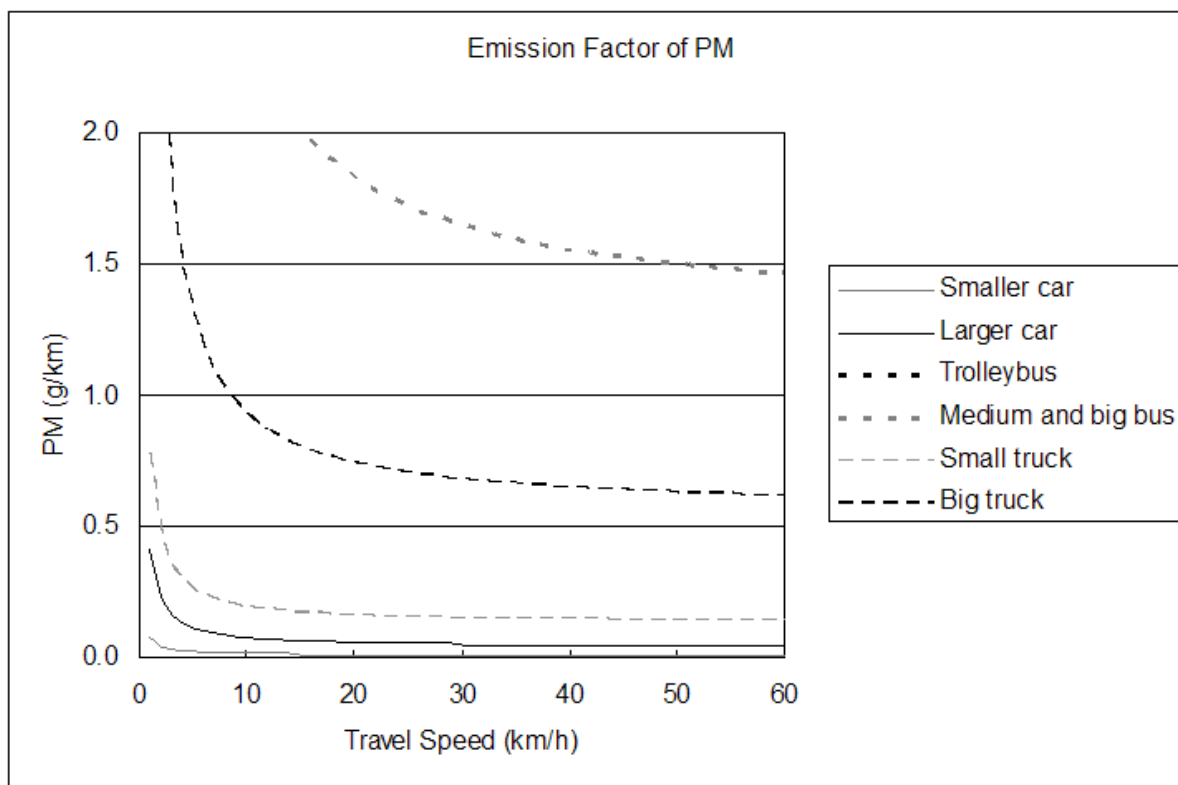


Эх сурвалж: ЖАЙКА төслийн баг

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)

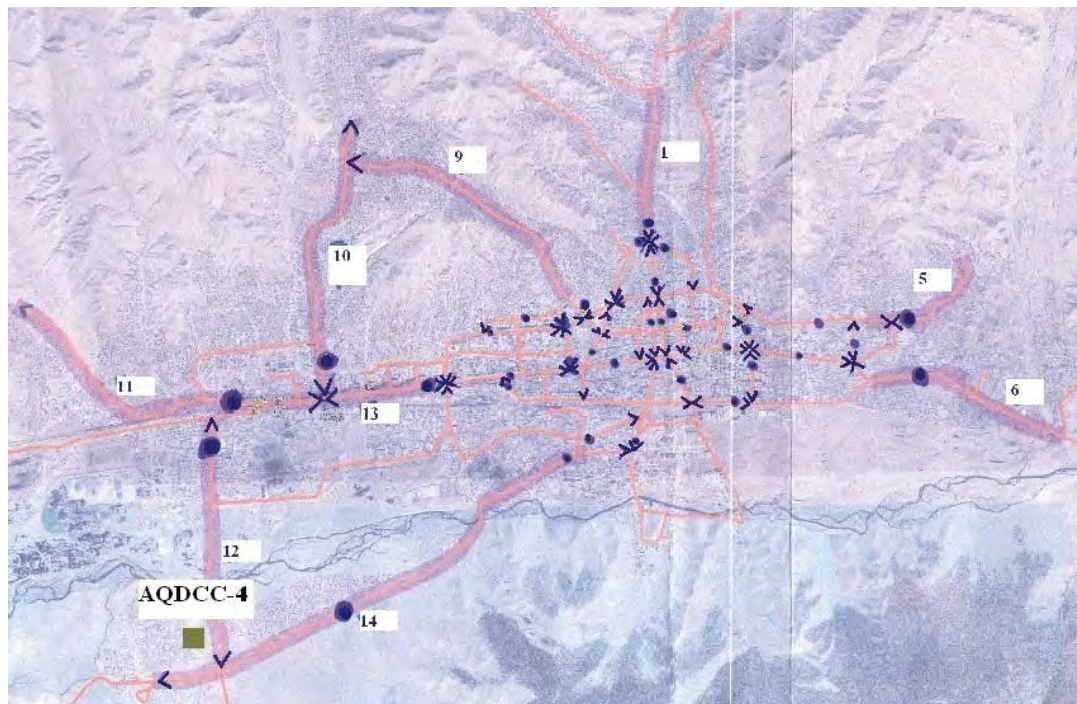
	Намар • ажлын өдөр	Намар • амралтын өдөр	Өвөл • ажлын өдөр
Эхэлсэн цаг	2010/10/7 7:00	2010/10/9 7:00	2010/11/24 7:00
Дууссан цаг	2010/10/8 7:00	2010/10/10 7:00	2010/11/25 7:00
24 цагийн судалгааны цэгийн тоо	25	10	10
16 цагийн судалгааны цэгийн тоо	10	0	5
24 цагт хамгийн их хөдөлгөөний эрчим	78,666	54,582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

Эх сурвалж: ЖАЙКА төслийн баг



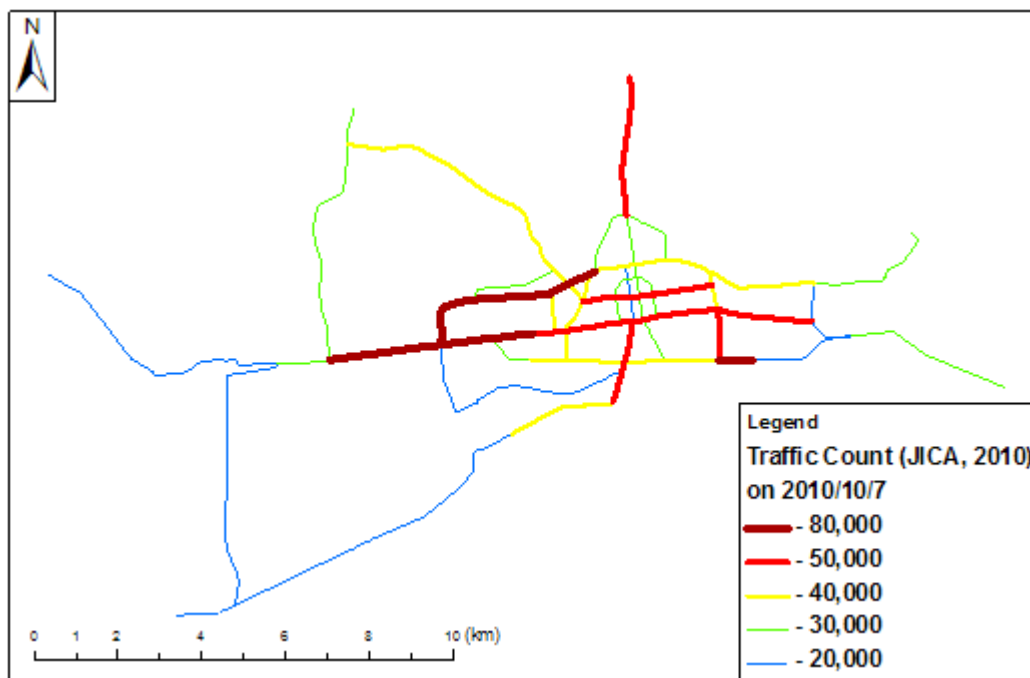
Эх сурвалж: ЖАЙКА төслийн баг

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 NO_x -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}	SO_x	NO_x	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)**

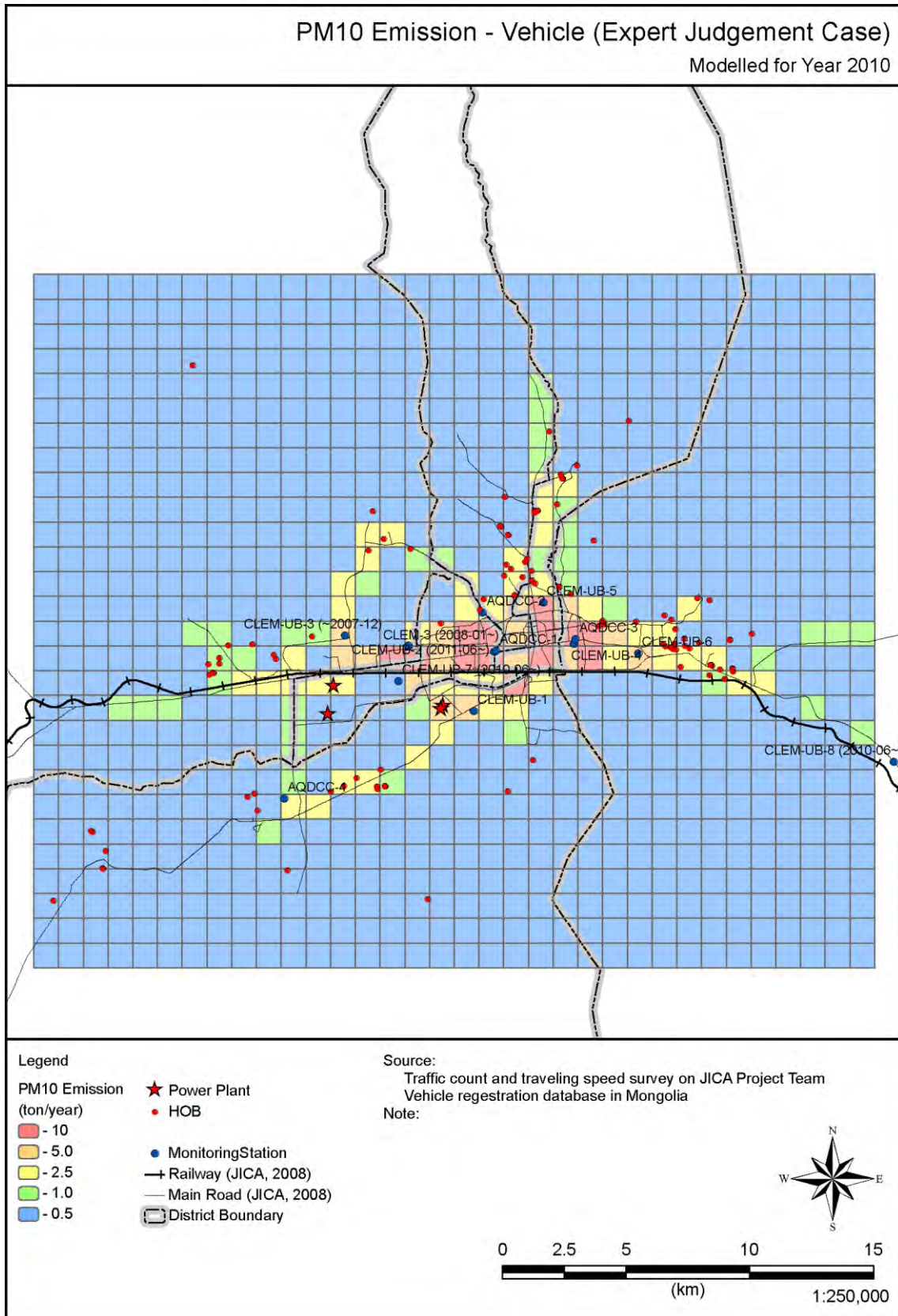
	Ялгарлын хэмжээ (т/ж)			
	PM ₁₀	SO _x	NO _x	CO
2010 оны шинэчилсэн хувилбар	226	236	4,840	28,088
2011 он	245	297	3,819	19,034

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

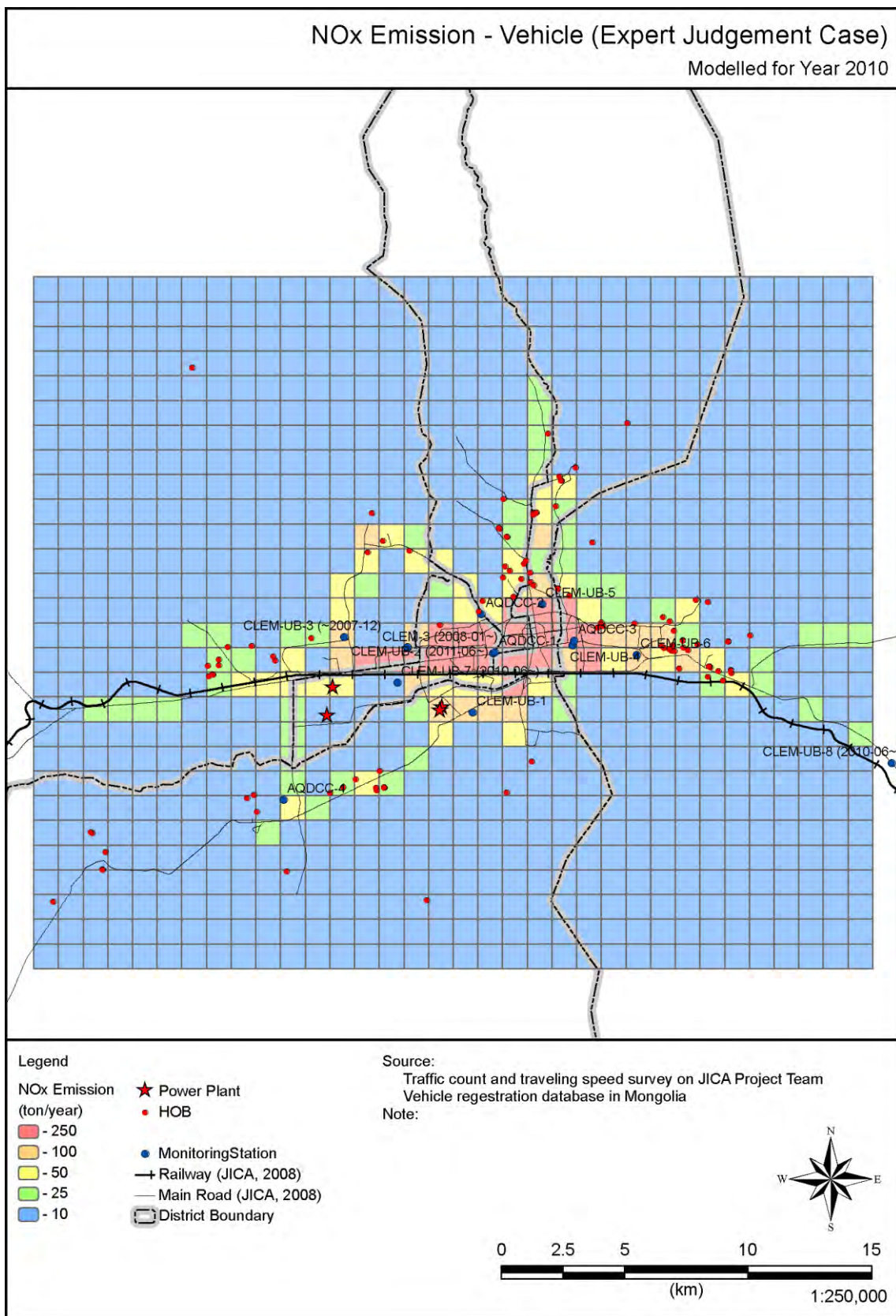
	Ялгарлын хэмжээ (т/ж)				Зорчих хэмжээ (сая.ш.км)
	PM	SO ₂	NO _x	CO	
Жижиг суудал	8	55	2,612	24,010	1,132
Том суудал	29	44	786	5,691	406
Троллейбус	0	0	0	0	2
Дунд-Том оврын автобус	118	63	1,030	691	57
Жижиг ачааны машин	17	21	239	575	98
Том ачааны машин	27	20	445	1,032	42
Нийт	200	203	5,112	31,999	1,736

**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)**

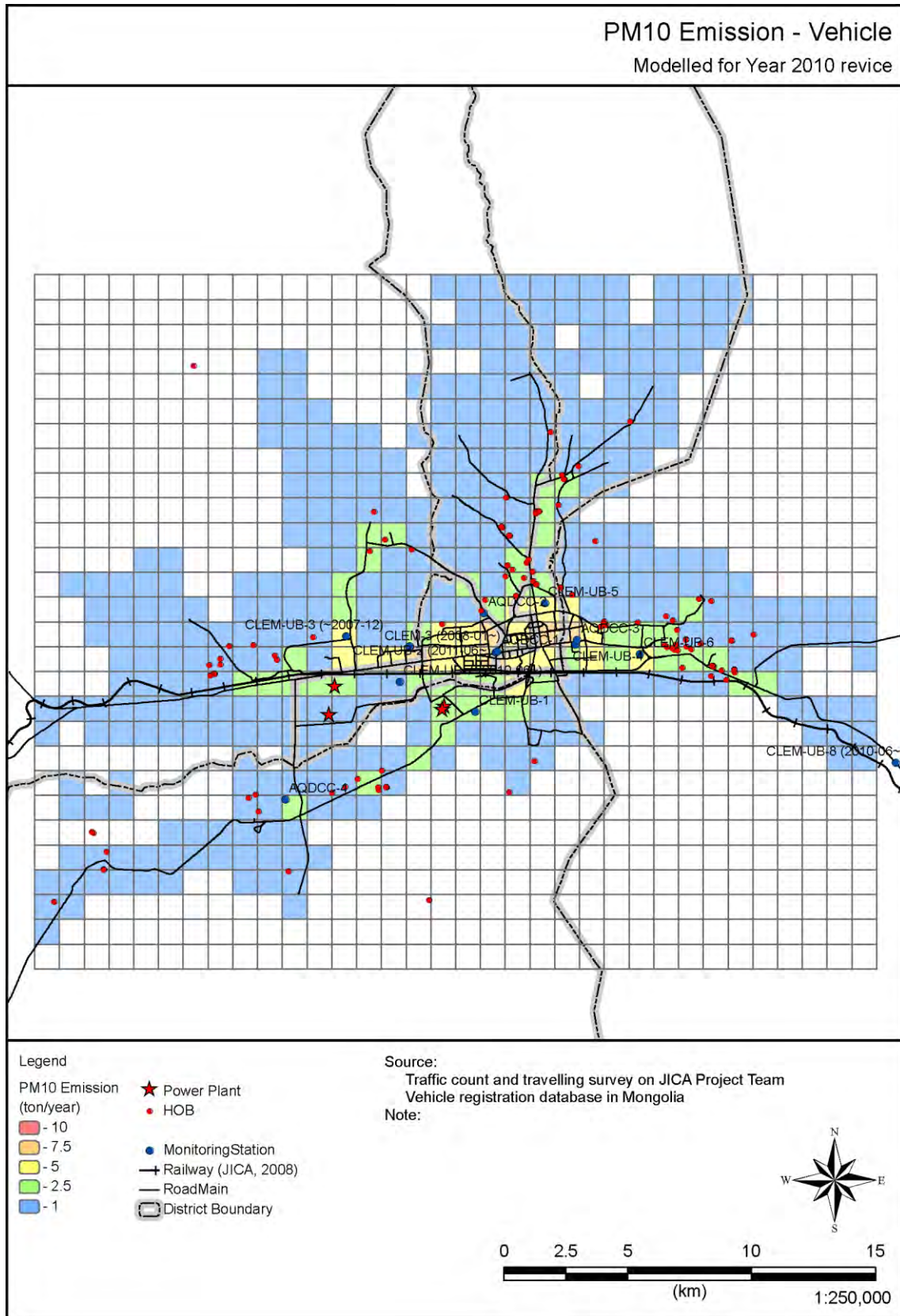
	Ялгарлын хэмжээ (т/ж)								Зорчих хэмжээ (сая.ш.км)	
	PM		SO ₂		NO _x		CO		2010 оны шинэчилсэн хувилбар	2011 он
	2010 оны шинэчилсэн хувилбар	2011 он	2010 оны шинэчилсэн хувилбар	2011 он	2010 оны шинэчилсэн хувилбар	2011 он	2010 оны шинэчилсэн хувилбар	2011 он		
Жижиг суудал	12	62	57	125	1,963	1,201	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



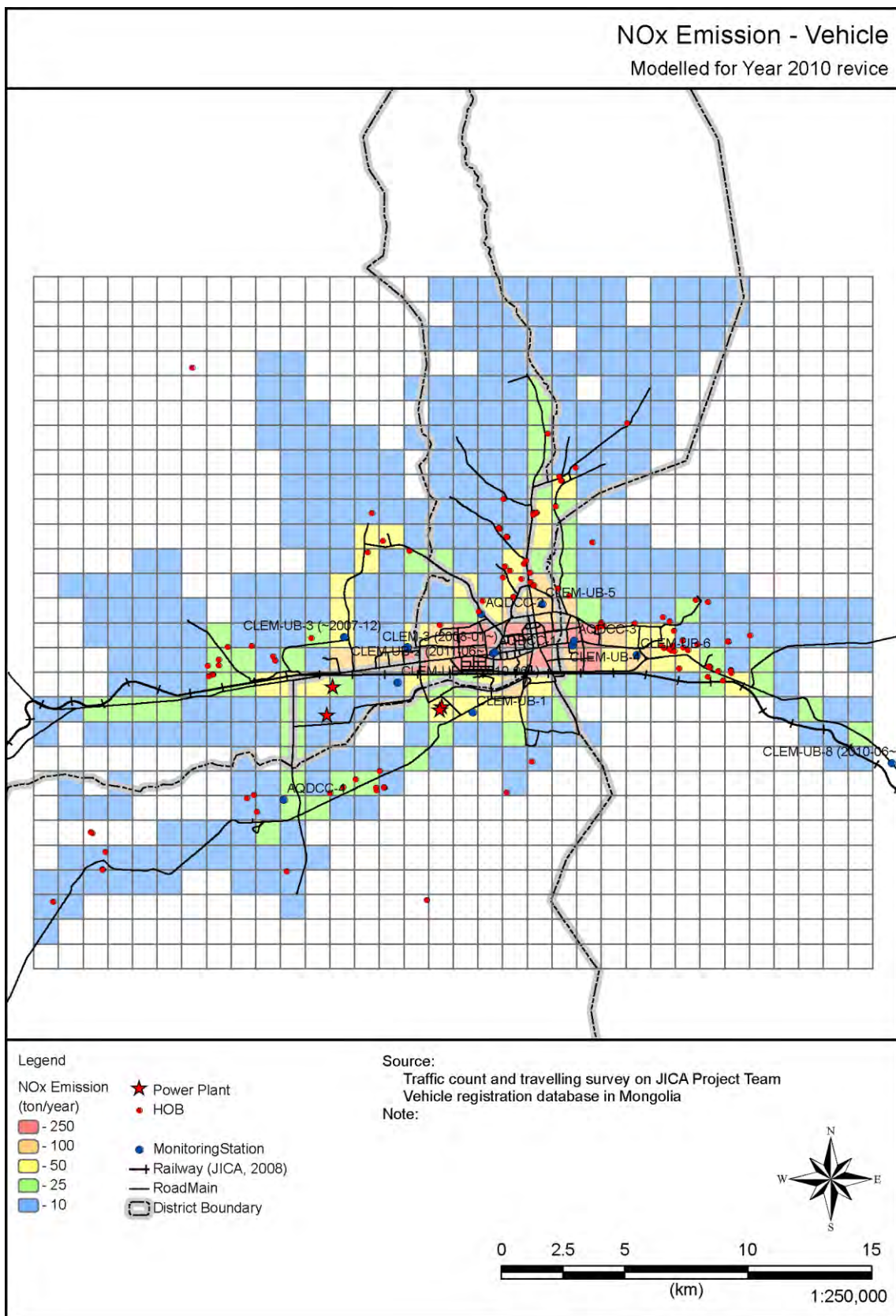
Зураг 2-6 Т/Х-ээс үүдэлтэй PM₁₀ ялгарлын хэмжээний тархалт (2010 он)



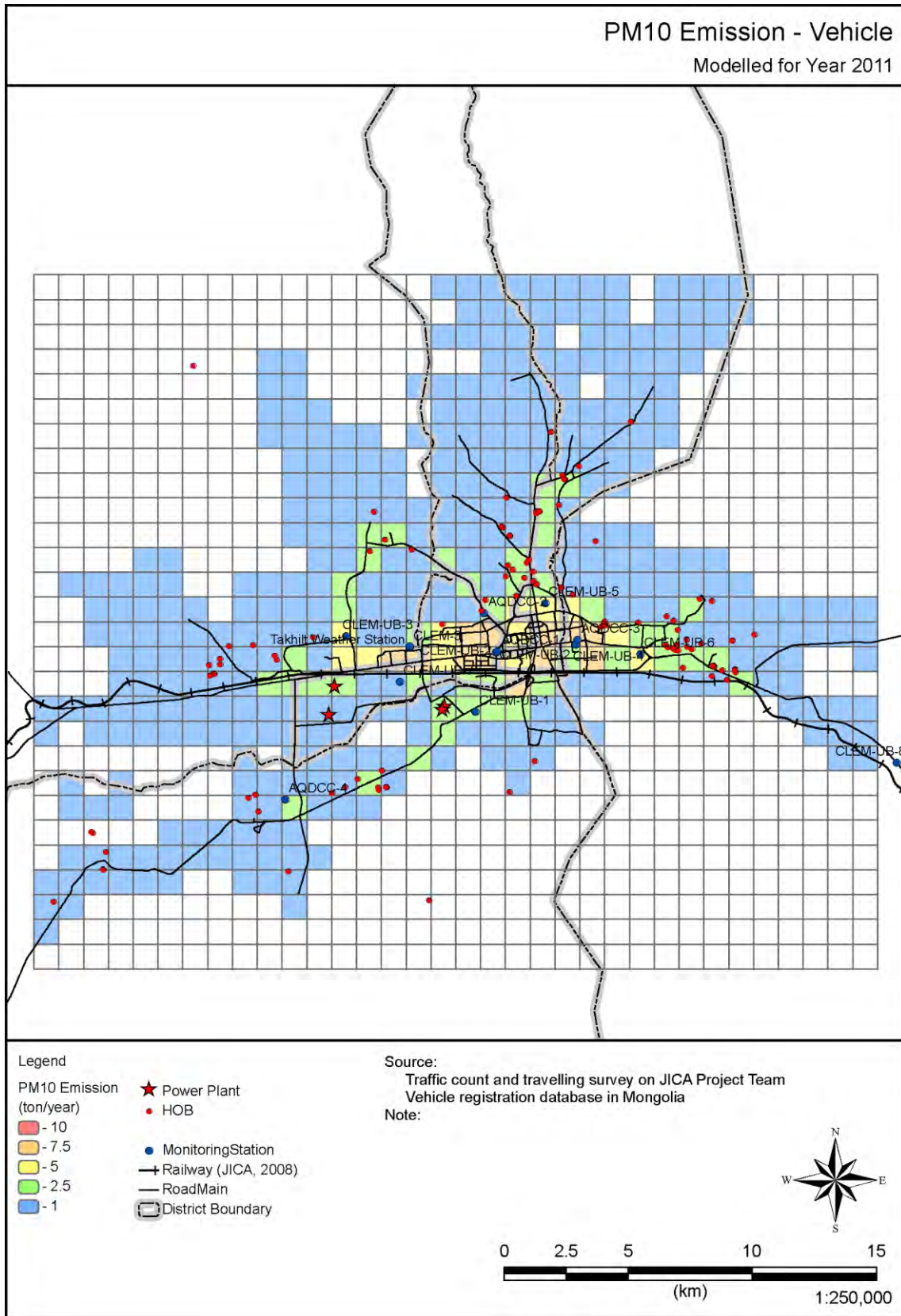
Зураг 2-7 Т/Х-ээс үүдэлтэй NOx ялгарлын хэмжээний тархалт (2010 он)



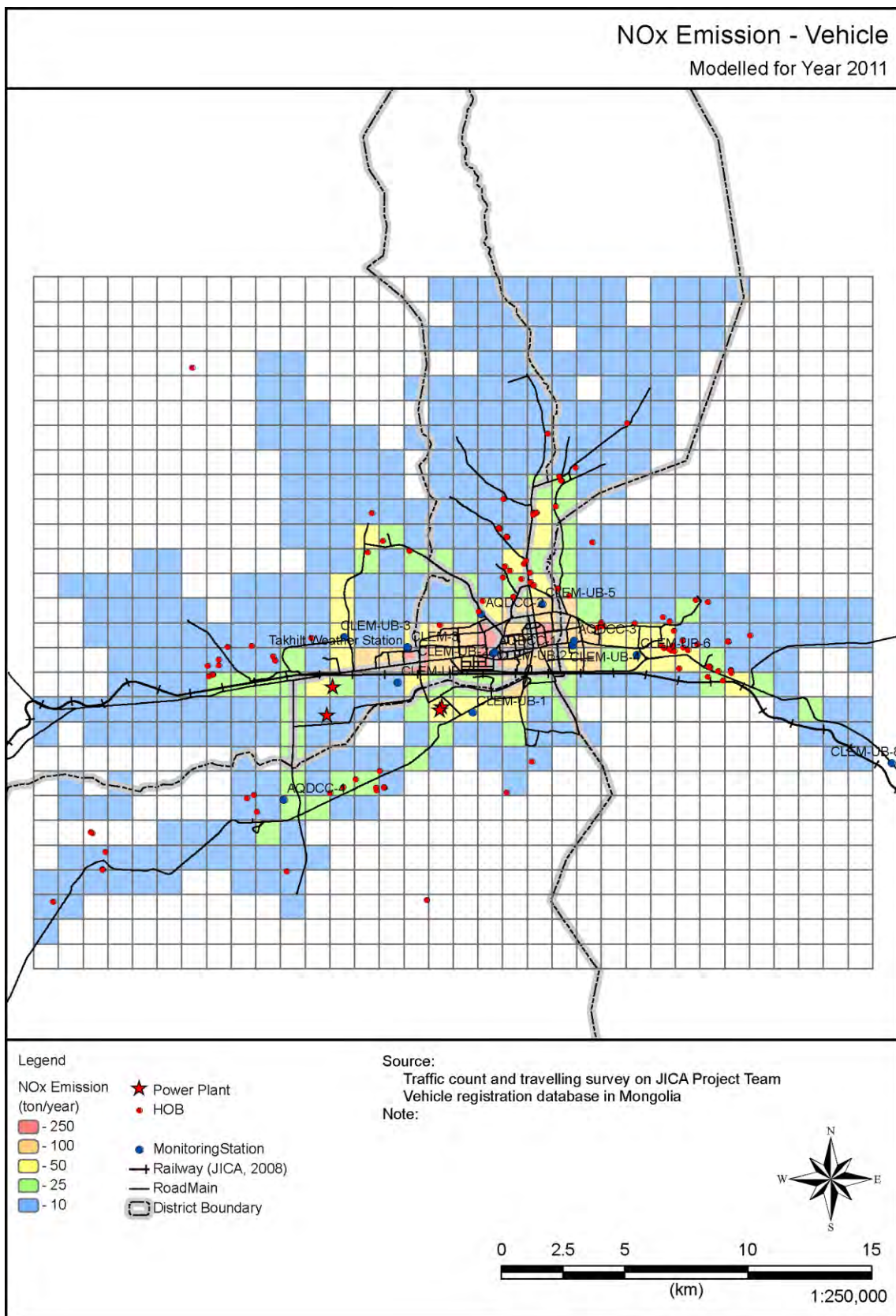
Зураг 2-8 Т/Х-ээс үүдэлтэй PM₁₀ ялгарлын хэмжээний тархалт (2010 оны шинэчилсэн хувилбар)



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 (AMHIB, 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 оруулаагүйн 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)



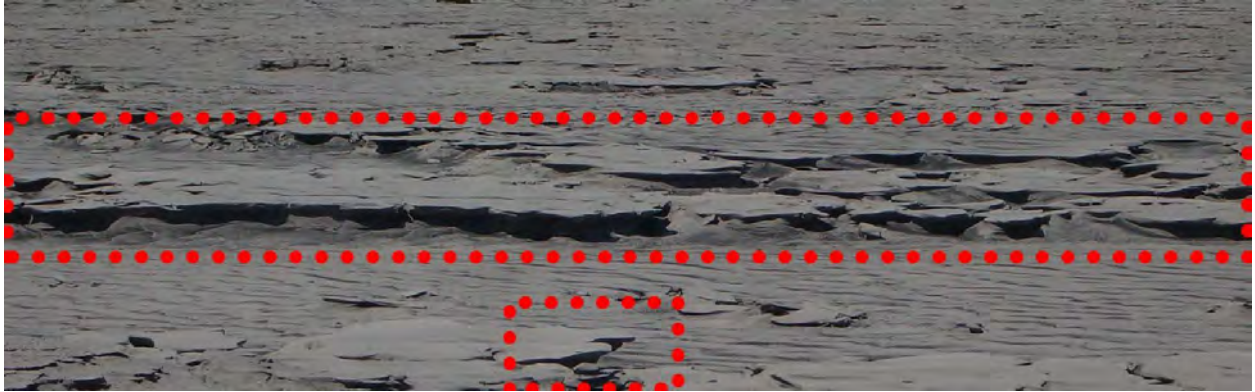
Эх сурвалж: ЖАЙКА төслийн баг Google Earth-г ашиглаж гаргасан

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.

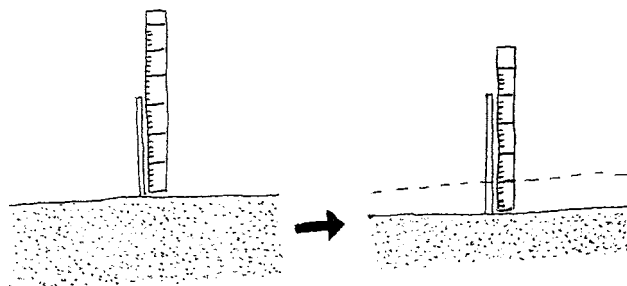
- 1) Үнэтэй багаж хэрэгсэл худалдан авах, томоохон судалгаа хийлгэх хөрөнгө мөнгө байхгүй тул мөнгө ихээр шаардагдах болон мэргэжилтэнд даалгаж хийлгэх аргыг сонгох боломжгүй.
- 2) Үнсэн сангийн сул үнстэй хийсч буй хэсгийн хувьд чийгтэй болохоор үнс нь нягтарч хатууралгүй тунаж тогтоод, гадаргын өнгөн 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

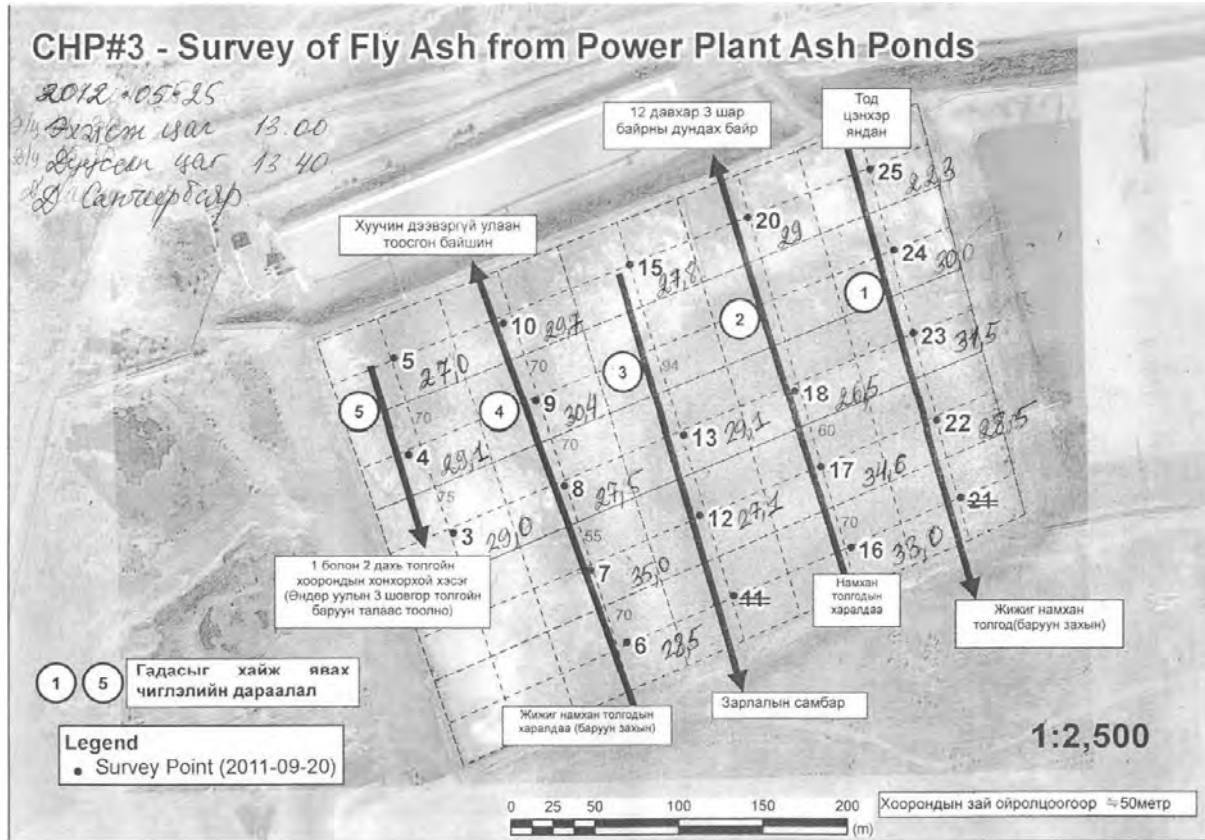
Зураг 3-4 Элэгдлийн зузааныг хэмжих аргачлал

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)

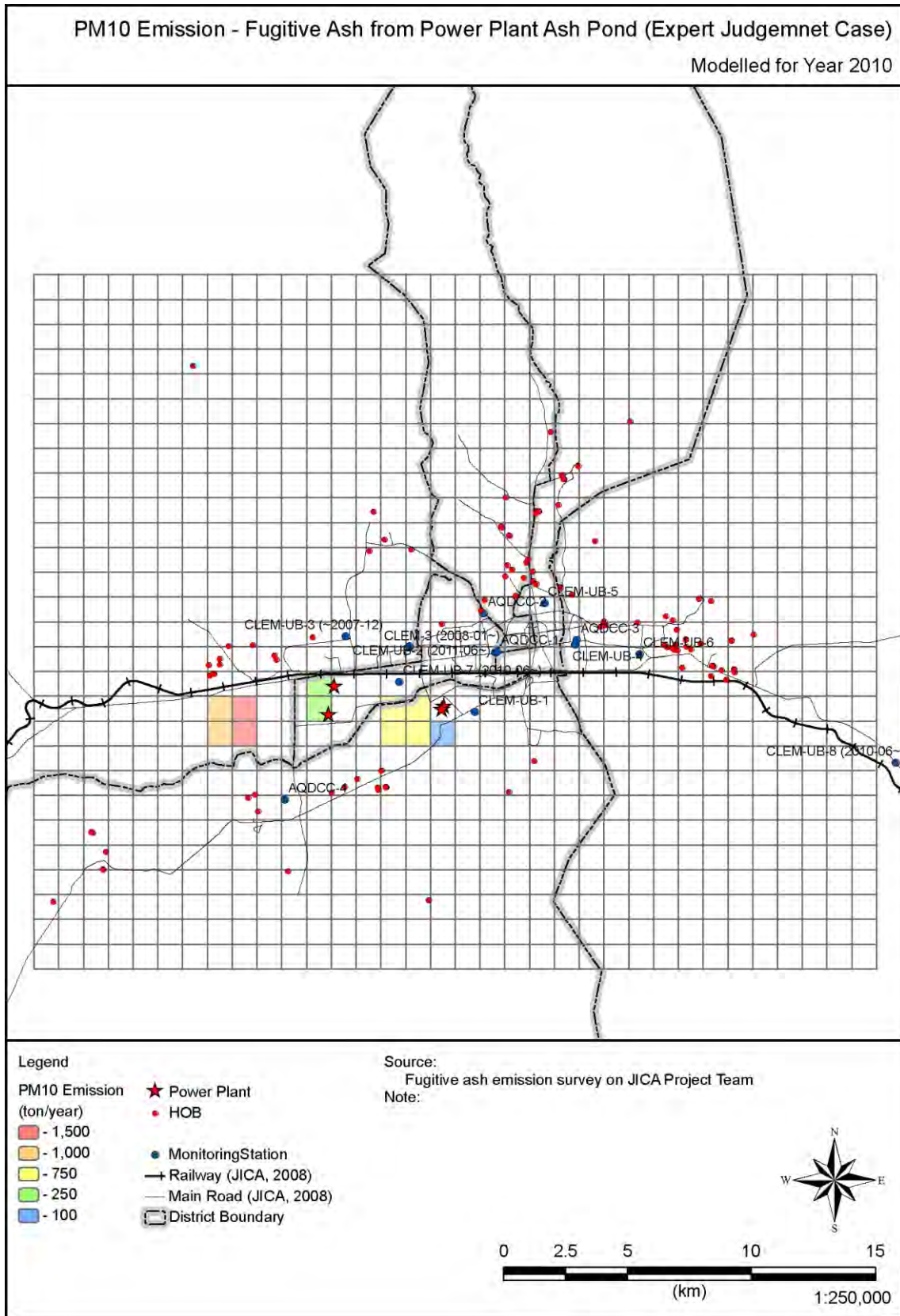
	Ялгарлын хэмжээ (тонн/ жил)				
	TSP	PM ₁₀	SO _x	NO _x	CO
Хамгийн бага	3,116.00	636.16	-	-	-
Хамгийн их	22,346.77	4,562.32	-	-	-
Мэргэжилтний дүгнэлт	12,540.94	2,560.36	-	-	-

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

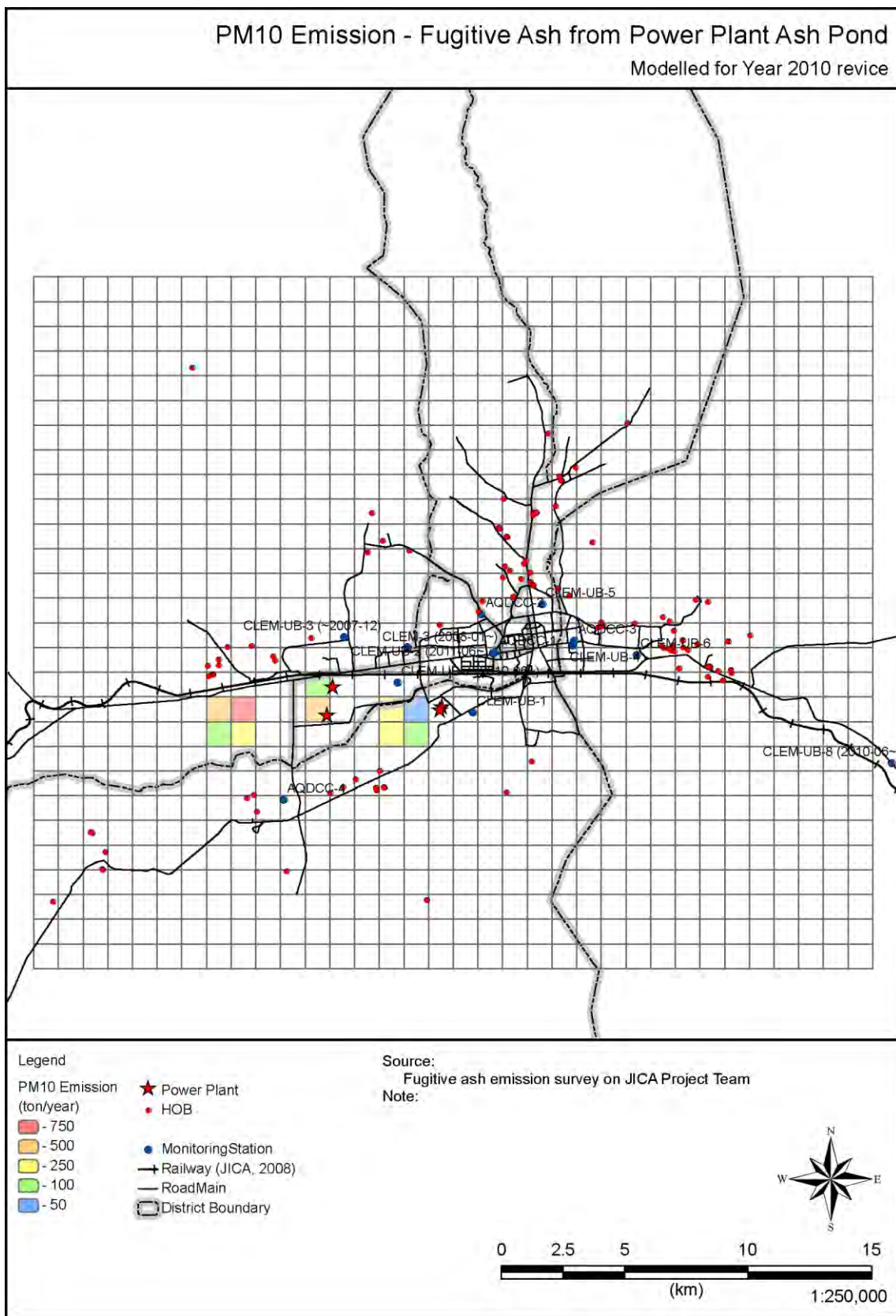
**Хүснэгт 3-6 Автомашины агаар бохирдуулах бодисын ялгарлын хэмжээ
(2010 оны шинэчилсэн хувилбар болон 2011 он)**

	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	-	-	-

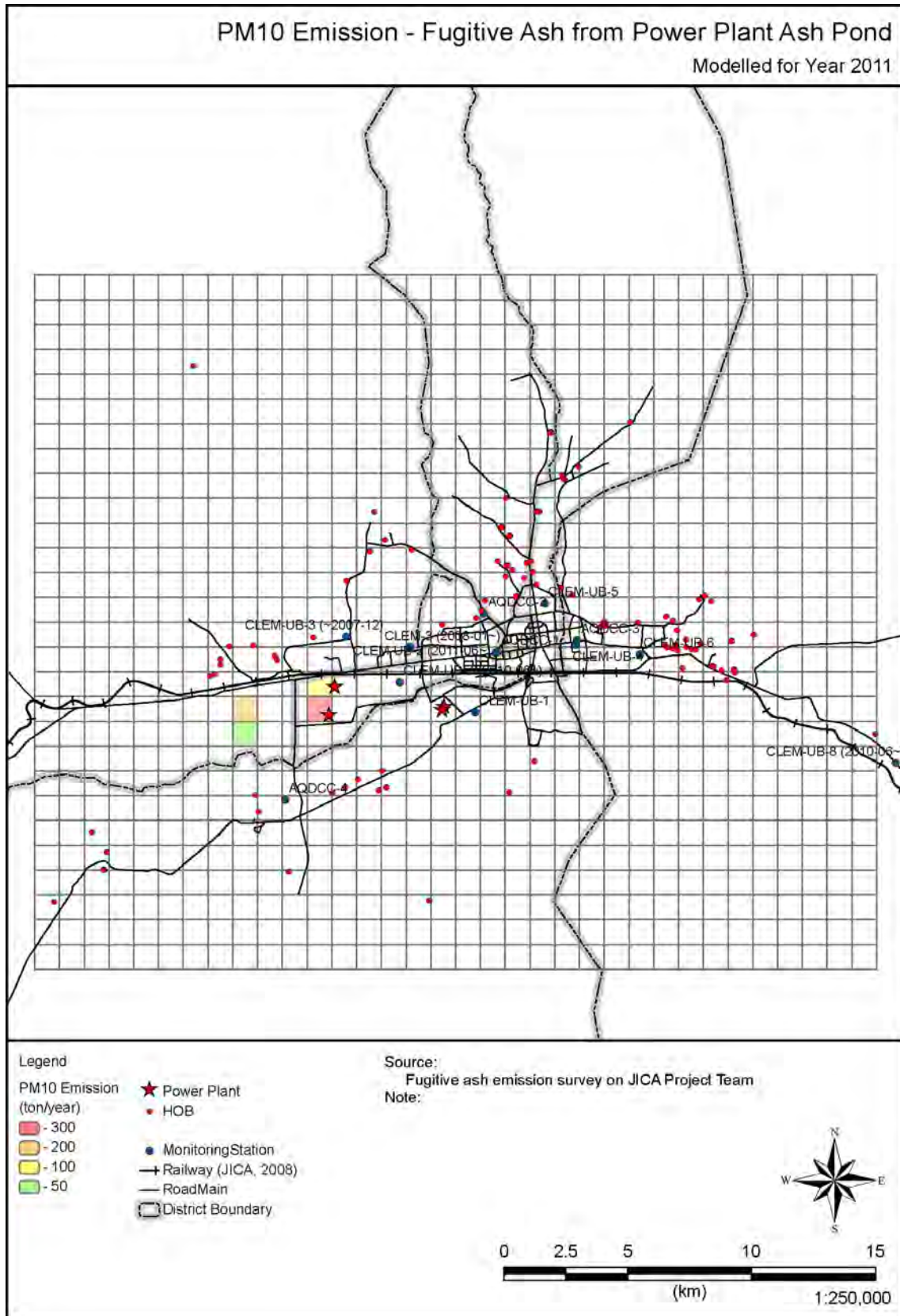
Тайлбар: “-” нь хэмжилт хийгдээгүй байгаа. Үнсэн сангийн хувьд шаталт явагдаагүй байгаа тул ялгарлын хэмжээг тэг гэж үзнэ.



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

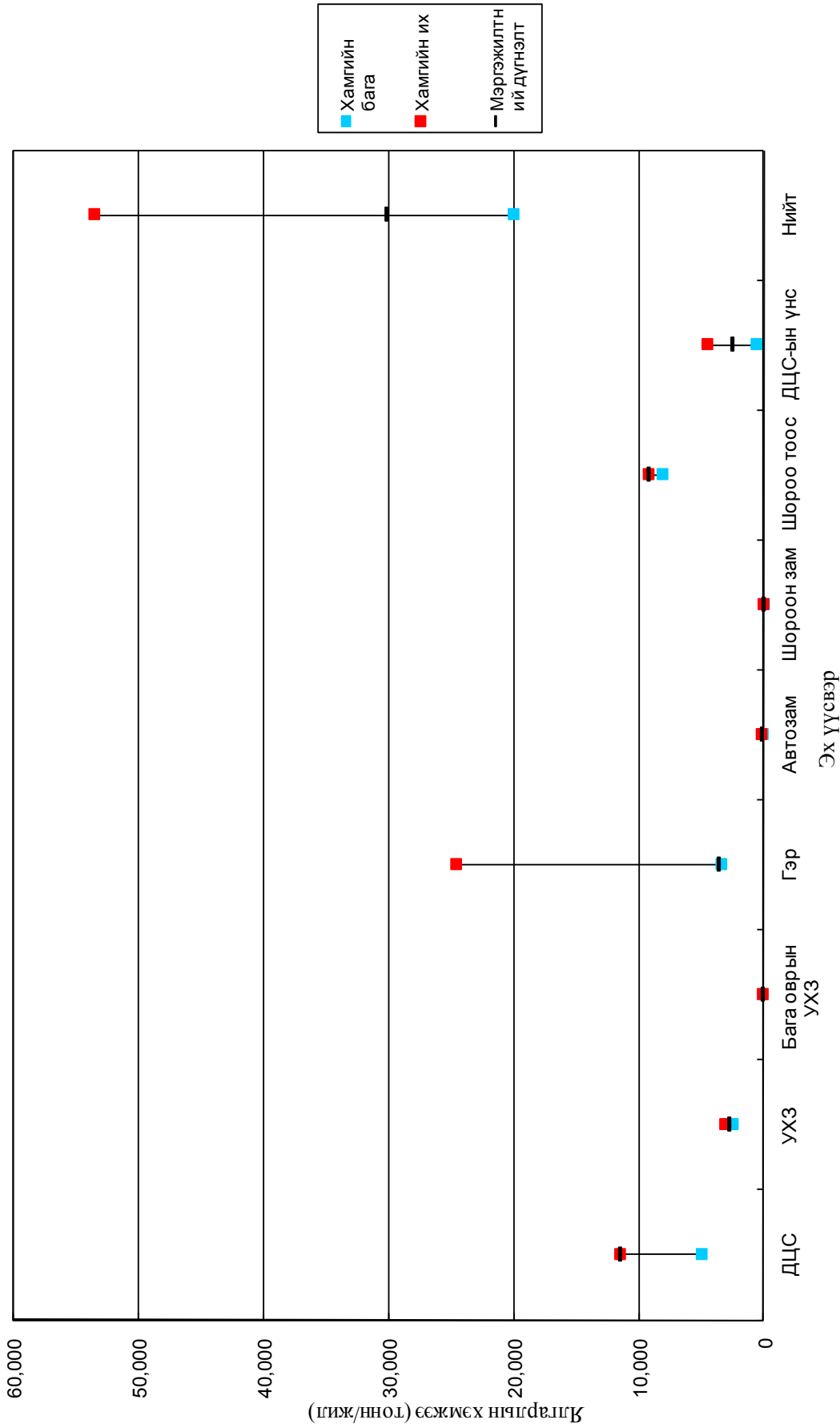
4 Агаар бохирдуулах бодисын ялгарлын инвенторын дүгнэлт

4.1 2010 он

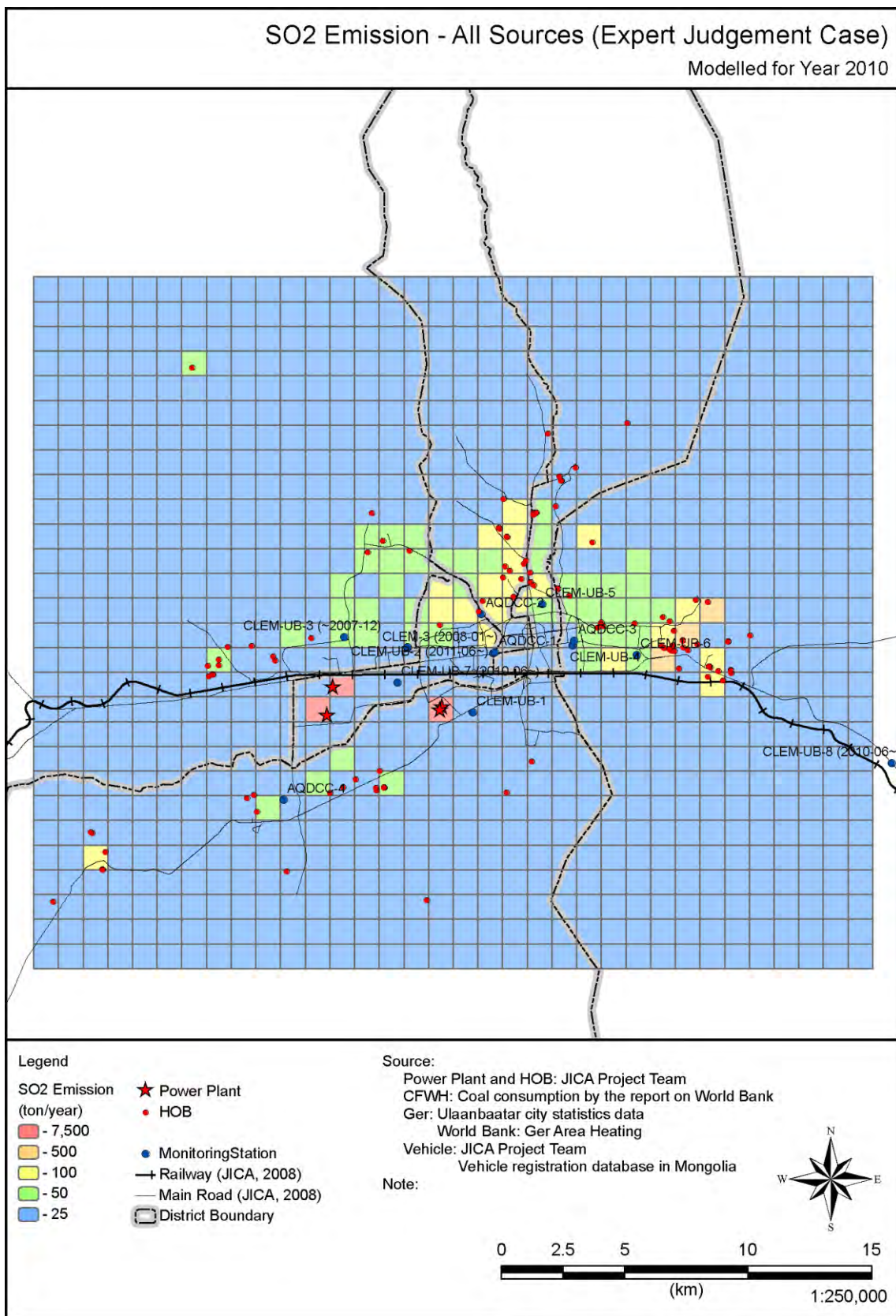
Хүснэгт 4-1 Агаар бохирдуулах бодис тус бүрийн жилийн ялгарлын хэмжээ (2010 он)

Нэгж : тонн/жил

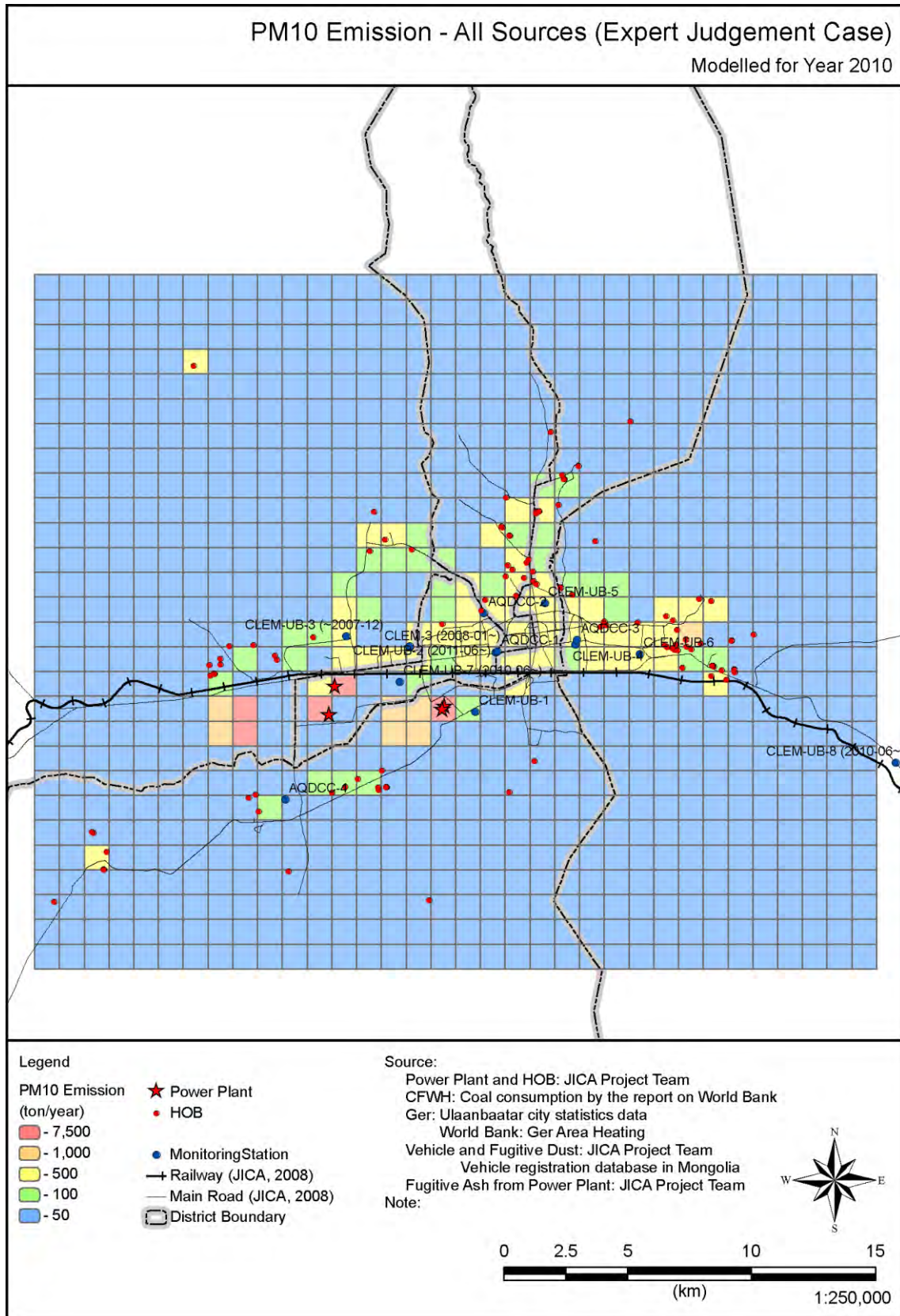
Хамрагдах бодис	SO ₂			PM ₁₀			CO			NOx		
	Хамгийн бага	Хамгийн их	Мэргэжилтний дүгнэлт	Хамгийн бага	Хамгийн их	Мэргэжилтний дүгнэлт	Хамгийн бага	Хамгийн их	Мэргэжилтний дүгнэлт	Хамгийн бага	Хамгийн их	Мэргэжилтний дүгнэлт
Эх үүсвэр												
ДЦС	5,233.06	13,282.29	13,282.29	5,016.94	11,551.03	11,551.03	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 ГМ₁₀-ын ялгарлын хэмжээ (Хамгийн бага, хамгийн их, мэргэжилтний дүгнэлт)



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



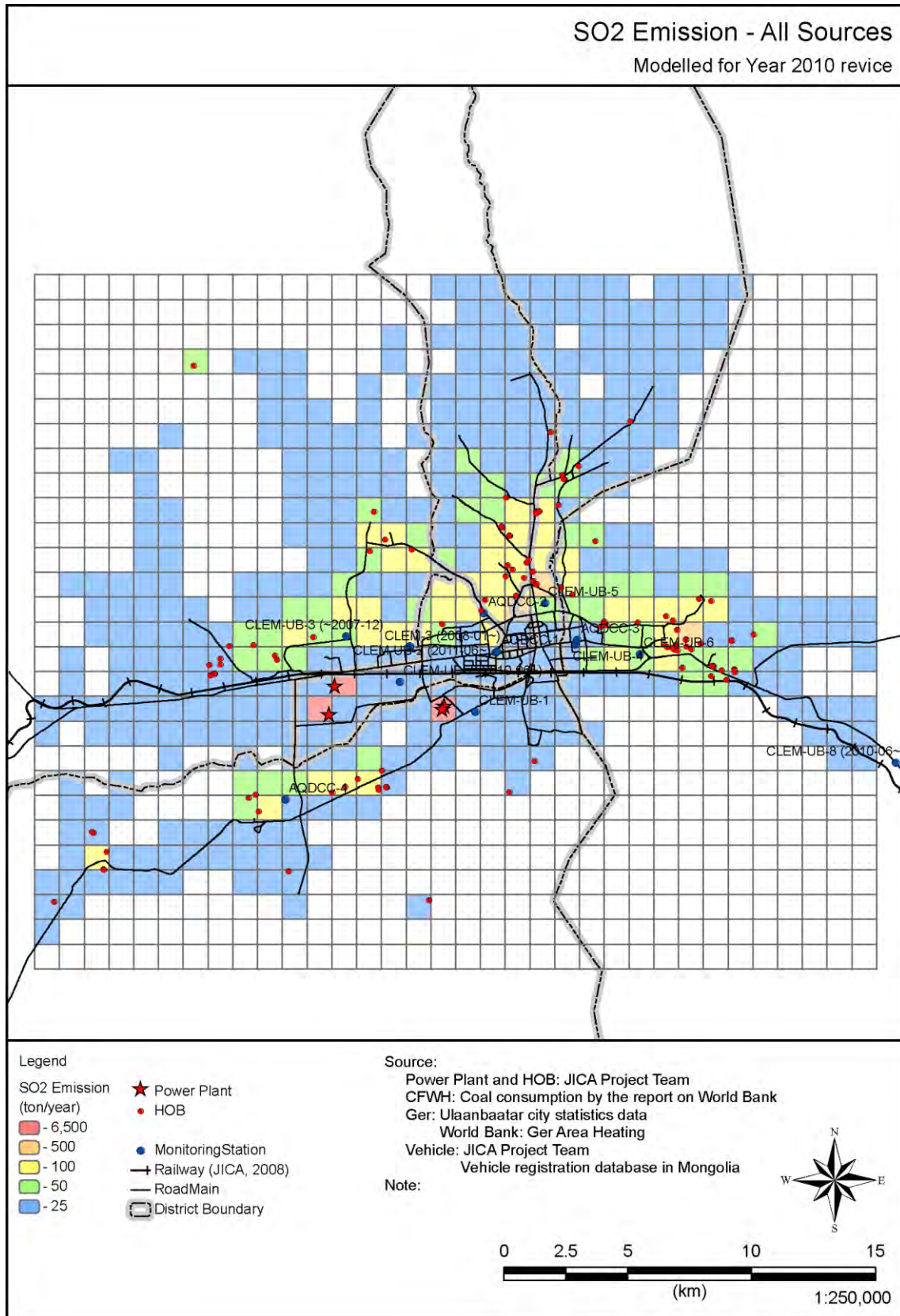
Зураг 4-3 PM₁₀-ын ялгарлын хэмжээний тархалт (2010 он, Мэргэжилтний дүгнэлтийн хувьд)

4.2 2010 оны шинэчилсэн хувилбар

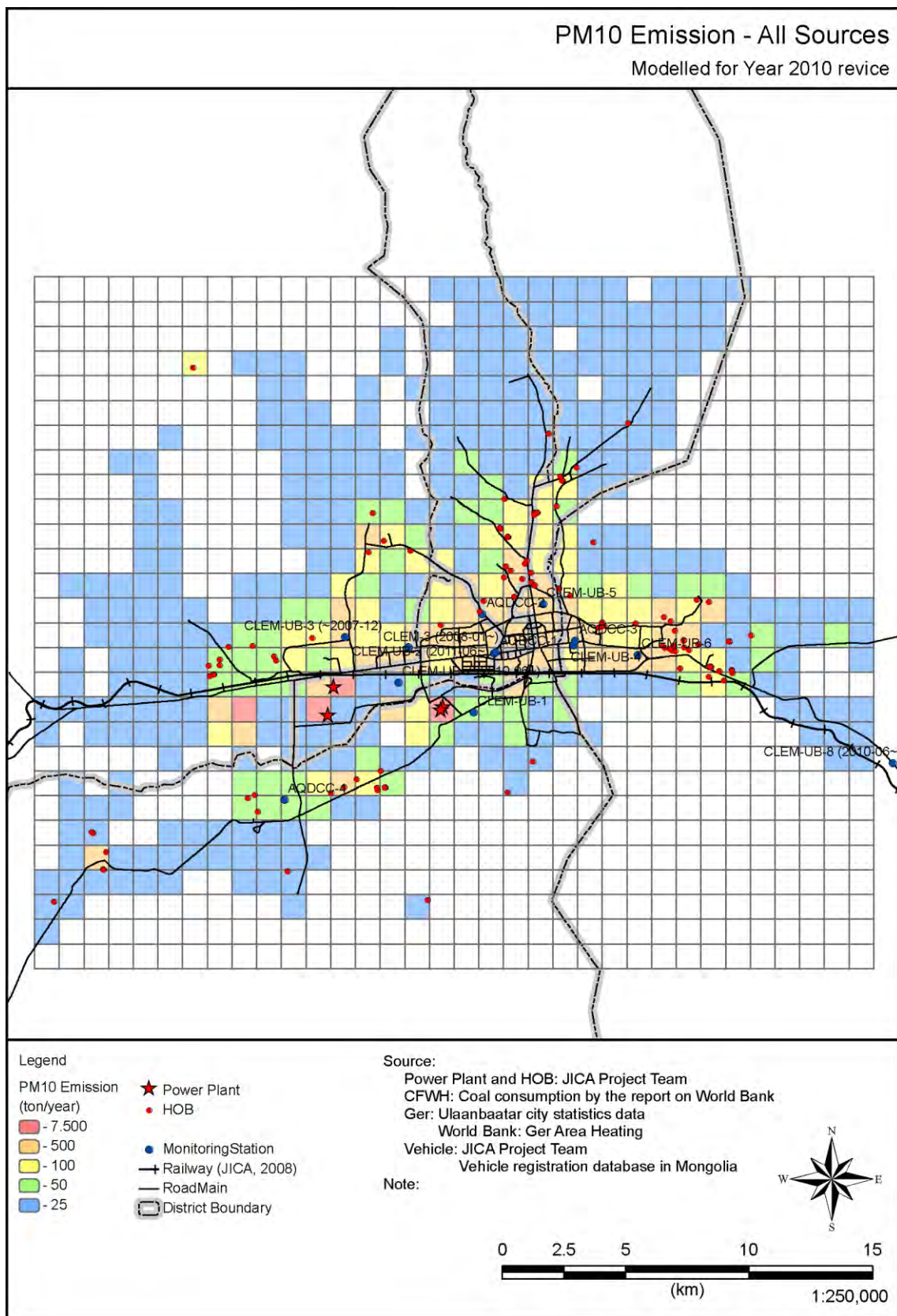
Хүснэгт 4-2 Агаар бохирдуулах бодис тус бүрийн жилийн ялгарлын хэмжээ (2010 оны шинэчилсэн хувилбар)

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)



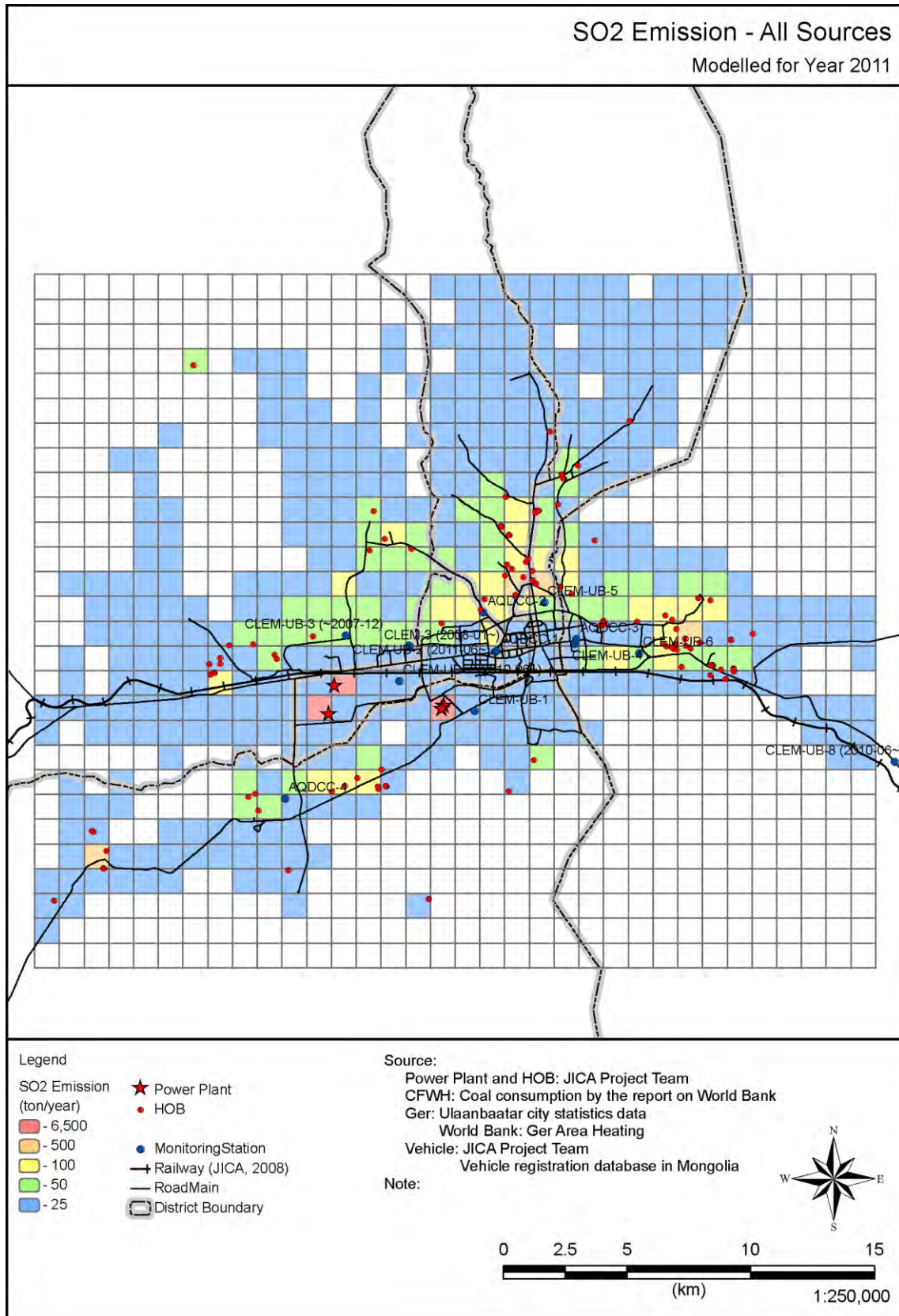
Зураг 4-5 PM₁₀-ын ялгарлын хэмжээний тархалт (2010 оны шинэчилсэн хувилбар)

4.3 2011 он

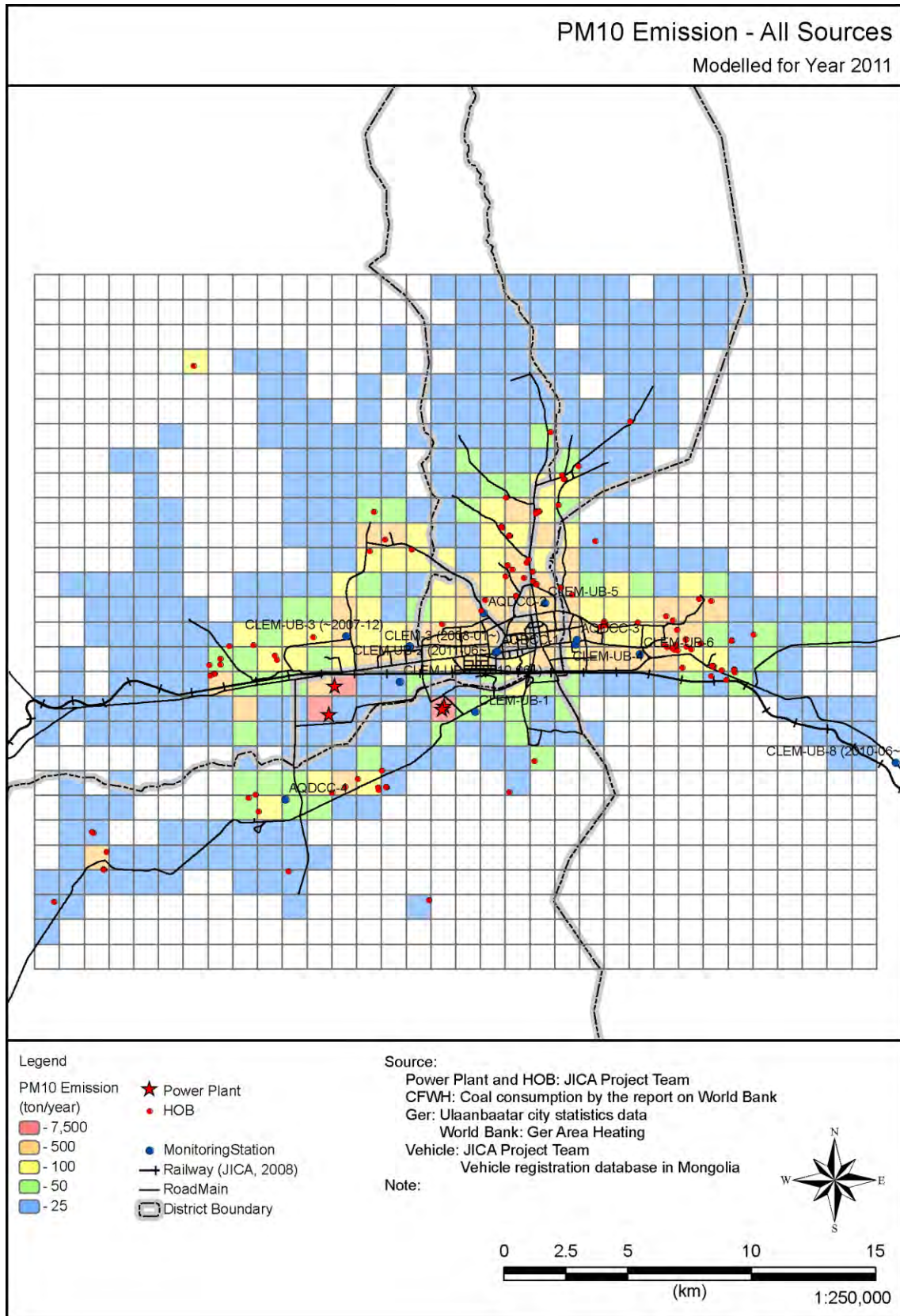
Хүснэгт 4-3 Агаар бохирдуулах бодис тус бүрийн жилийн ялгарлын хэмжээ (2011 он)

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)

