

Результаты расчетов  
атмосферной видимости  
в период песчаных и пылевых бурь  
2009 года

март 2010 г.



## 1. Цель

В последнее время в регионе Северо-Восточной Азии становится все более актуальной проблема трансграничного переноса в атмосферном воздухе взвешенных частиц, которые возникают и во время песчаных и пылевых бурь. Для решения этой проблемы важно широкомасштабно охватить экологическую обстановку в этом регионе пользуясь при этом едиными методами.

Во время исследований был проведен простой мониторинг (расчет атмосферной видимости) для того, чтобы охватить природу и влияние песчаных и пылевых бурь.

## 2. Содержание исследований

В региональных администрациях, в школах, на предприятиях стран региона Северо-Восточной Азии школьники и сотрудники в свободное от работы и учебы время (во время обеденного перерыва, на перемене) проводят невооруженным глазом расчет атмосферной видимости.

### 1) Период проведения

В рабочие дни с марта 2009 по май 2009 (период возникновения песчаных и пылевых бурь)

### 2) Место проведения

В 70 точках наблюдения проводят 68 организаций из 10 региональных администраций Японии, Республики Кореи, КНР, Российской Федерации, Монголии.

Таблица 1  
Региональные администрации – участники мониторинга

	Япония			Республика Корея			КНР	Российская федерация		Монголия
	Ямагата	Тояма	Тоттори	Канвон-до	Чунчоннам-до	Кёнсаннам-до	Ляонин*	Хабаровский край	Приморский край	Восточно-Гобийский аймак
организации (точки наблюдения)	1 (1)	24 (24)	6 (6)	3 (3)	4 (4)	6 (6)	4 (4)	6 (6)	11 (13)	3 (3)

\* Из-за государственного постановления, провинция Ляонин (КНР) результаты расчетов не предоставила.

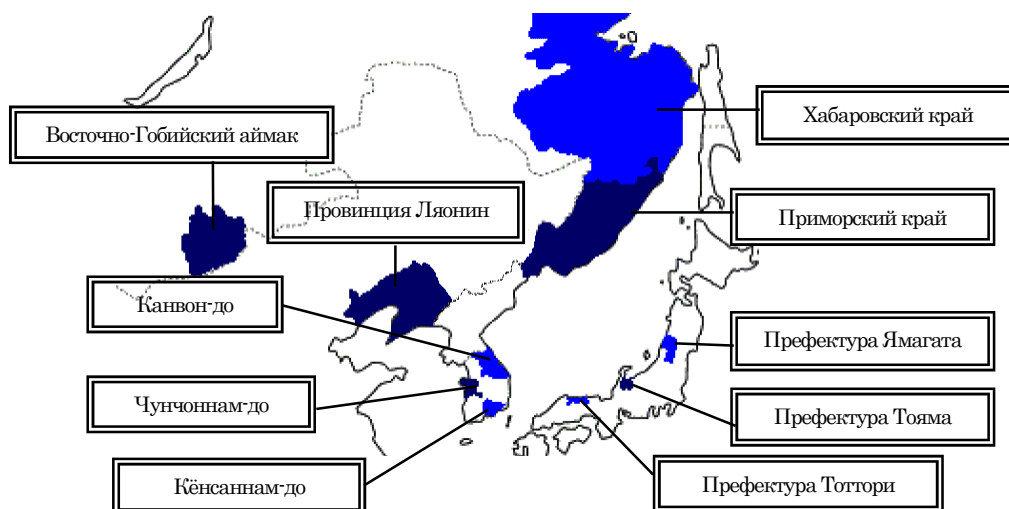


Схема 1  
Местоположение региональных администраций

### 3) Содержание мероприятия

#### а) Участники

Сотрудники региональных администраций, предприятий и учащиеся школ.

#### б) Метод проведения

Проводятся наблюдения невооруженным глазом по инструкции «Расчет атмосферной видимости».

- Наблюдение невооруженным глазом за заранее установленными объектами, виднеющимися из здания школы, администрации и т.д.
- Регистрация видимых и невидимых объектов и определение видимости по расстоянию до видимых объектов.
- Фотоснимки объектов.

## 3. О результатах мониторинга

### 1) Результаты мониторинга в каждом пункте наблюдения

Результаты мониторинга в каждом пункте наблюдения показаны в таблице 2. Результаты мониторинга таблицы 2 показывают частоту возникновения атмосферных явлений. С постепенным ухудшением погодных условий (солнечно, облачно, дождь) атмосферная видимость тоже ухудшается. В случае снега или тумана атмосферная видимость значительно ухудшается и объекты становятся практически невидимы. Это связано с тем, что в воздухе увеличивается содержание водяного пара и видимость становится плохой.

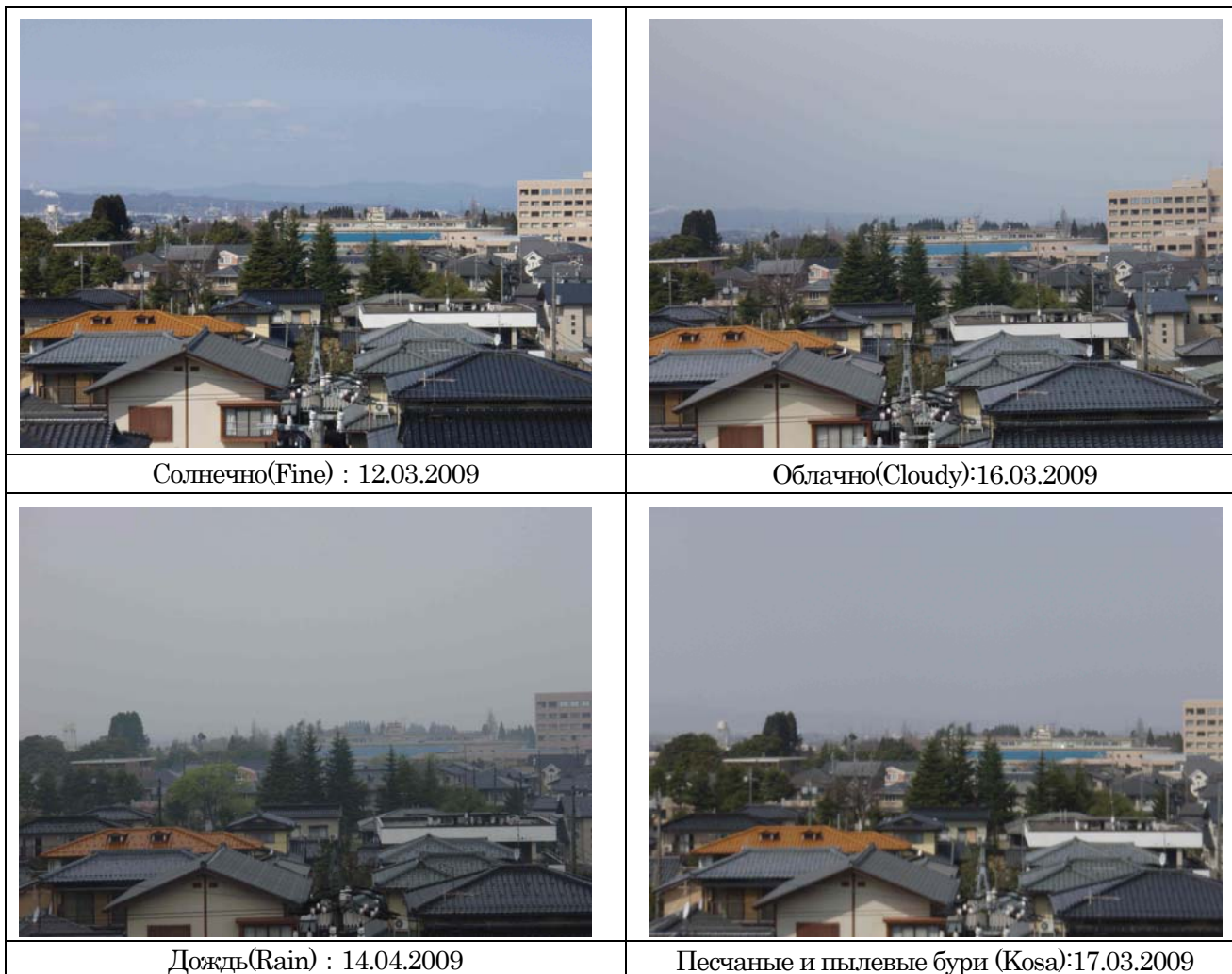
Анализ данных отдельно по странам. В Японии в префектурах Ямагата, Тояма, Тоттори было много солнечных дней с хорошей видимостью. Причина ухудшения видимости помимо пылевых бурь заключается в влиянии дождя и мглы.

В Корее в провинциях Канвон-до, Чунчоннам-до, Кёнсанбук-до было много солнечных дней с хорошей видимостью. Причина ухудшения видимости помимо пылевых бурь заключается в влиянии дождя и мглы.

В России в Приморском и Хабаровском краях преобладали облачные дни, но видимость была хорошей. Причиной ухудшения видимости послужили дождь, снег, мгла. В Хабаровском крае причиной ухудшения видимости послужил так же дым, который возник в результате лесных пожаров в этом крае.

В Монголии в Восточно-Гобийском аймаке было много солнечных дней: процент видимости самых отдаленных объектов составил 80% от всех результатов наблюдений. Было много дней с хорошей видимостью. Но с конца апреля по конец мая было много дней с плохой видимостью. Видимость ухудшилась в результате мглы, а так же песчаных и пылевых бурь, которые были несколько раз зарегистрированы здесь.

На схеме 2 показаны образцы фотоснимков, сделанных с одной точки наблюдения в разных погодных условиях.



\* Фотоснимки сделаны с крыши научно-исследовательского центра по экологии префектуры Тояма.

Схема 2

Сделанные в разных погодных условиях фотоснимки

Таблица 2

Результаты мониторинга каждого пункта наблюдения.  
(Частота возникновения отдельно по факторам, определяющим погоду.)

○ : предприятия
◎ : школы
● : правительственные организации
№ ориентира : номер определяют участники

Япония

Префектура Ямагата

● Филиал Сёнай администрации префектуры Ямагата

Период проведения : 2.03.2009-29.05.2009

№ ориентира	Атмосферная видимость (km)	Частота возникновения			
		Rain	Cloudy	Fine	Общее количество
1	0.6				
2	1.2				
3	2.0				
4	2.9		4		4
5	7.0		1	2	3
6	9.0		14	8	22
7	20.0	2	5	3	10
8	35.0		9	10	19
Общее количество		2	33	23	58

Япония

Префектура Тояма

ОАО «Ичидзэки-Кэнко»

Период проведения: 2.03.2009-30.05.2009

№ ориентира	Атмосферная видимость (km)	Частота возникновения				Общее количество
		Rain	Cloudy	Fine	Others	
1	0.3					
2	1.0	1				1
3	2.5	5	2			7
4	6.0		3			3
5	8.0		2			2
6	10.0	1	10	23		34
7	50.0	1	6	6		13
Общее количество		8	23	29		60

ОАО «Интек Холдинг»

Период проведения: 2.03.2009-29.05.2009

№ ориентира	Атмосферная видимость (km)	Частота возникновения				Общее количество
		Rain	Cloudy	Fine	Others	
1	0.5					
2	1.0					
3	2.0					
4	4.3	3		1		4
5	6.0	3	3	4		10
6	8.6	2	1	2		5
7	10.3	1	3	2		6
8	20		7	24		31
Общее количество		9	14	33		56

ОАО «Конго-Якухин» Фармацевтический завод Тояма

Период проведения: 2.03.2009-29.05.2009

№ ориентира	Атмосферная видимость (km)	Частота возникновения				Общее количество
		Rain	Cloudy	Fine	Others	
1	0.45					
2	1.2					
3	2.7					
4	4.05	1				1
5	7					
6	10.2	5	14	3		22
7	40		13	22		35
Общее количество		6	27	25		58

**ОАО «Суэхир-Кайхацу»**

Период проведения : 2.03.2009-29.05.2009

№ ориентира	Атмосферная видимость (km)	Частота возникновения				Общее количество
		Rain	Cloudy	Fine	Others	
1	0.5					
2	1.0					
3	2.0		2			2
4	4.0	1				1
5	6.0					
6	8.0					
7	10.0	5	15	16		36
8	50.0		1	17		18
Общее количество		6	18	33		57

**ОАО «Сугиномасин»**

Период проведения : 2.03.2009-29.05.2009

№ ориентира	Атмосферная видимость (km)	Частота возникновения				Общее количество
		Rain	Cloudy	Fine	Others	
1	0.5					
2	1.0	1				1
3	2.0	2				2
4	4.0					
5	6.0	2	9	2		13
6	10.0	1	4	10		15
7	20.0		9	17		26
Общее количество		6	22	29		57

**ОАО «Хокудэн» система информации**

Период проведения : 2.03.2009-29.05.2009

№ ориентира	Атмосферная видимость (km)	Частота возникновения				Общее количество
		Rain	Cloudy	Fine	Others	
1	0.7					
2	2.5		1			1
3	3.5	3	6	1		10
4	11.5	2	13	6		21
5	30.0					
6	39.5	1	9	17		27
Общее количество		6	29	24		59

**ОАО «Хокурику-Кидзай» филиал Куробэ**

Период проведения : 2.03.2009-30.05.2009

№ ориентира	Атмосферная видимость (km)	Частота возникновения				Общее количество
		Rain	Cloudy	Fine	Others	
1	0.5					
2	1.0	6	8	32		46
3	3.0		3	3		6
4	5.0					
5	7.0		3			3
6	10		2	1		3
Общее количество		6	16	36		58



**ОАО торговый квартал «Вакабаяси»**

Период проведения: 2.03.2009-13.05.2009

№ ориентира	Атмосферная видимость (km)	Частота возникновения				Общее количество
		Rain	Cloudy	Fine	Others	
—	<0.4		1	1		2
1	0.4		1			1
2	0.7					
4	4.0	1	2	1		4
3	35	1	3	16		20
Общее количество		2	7	18		27

**©Начальная школа Гокасё, г. Асахи**

Период проведения: 2.03.2009-29.05.2009

№ ориентира	Атмосферная видимость (km)	Частота возникновения				Общее количество
		Rain	Cloudy	Fine	Others	
1	0.8	1				1
2	1.7	1	1			2
3	3.6		4			4
4	5.0			2		2
5	8.0	2	6	4		12
6	18.0		6	23		29
Общее количество		4	17	29		50

**©Начальная школа Нака-Тайкояма, г. Имидзу**

Период проведения: 2.03.2009-29.05.2009

№ ориентира	Атмосферная видимость (km)	Частота возникновения				Общее количество
		Rain	Cloudy	Fine	Others	
1	0.3					
2	0.7					
3	1.5					
4	2.4	1	1			2
5	6.5	1				1
6	8.0		2			2
7	10.0					
8	12	2	13	6		21
9	40		6	19		25
Общее количество		4	22	25		51

**©Начальная школа Конан, г. Хими**

Период проведения: 2.03.2009-26.05.2009

№ ориентира	Атмосферная видимость (km)	Частота возникновения				Общее количество
		Rain	Cloudy	Fine	Others	
1	0.5					
2	1.0					
3	2.5	1				1
4	4.5					
5	8.5	1	1			2
6	11.5	1	12	31		44
Общее количество		3	13	31		47

©Средняя школа младших классов Камиичи, г. Камиичи

Период проведения : 2.03.2009-29.05.2009

№ ориентира	Атмосферная видимость (km)	Частота возникновения				Общее количество
		Rain	Cloudy	Fine	Others	
1	0.85					
2	1.1		1	1		2
3	2.0		1			1
4	4.0	3	1			4
5	5.9		1			1
6	8.0	1	2	4		7
7	12.5		6	4		10
8	14.5		5	14		19
Общее количество		4	17	23		44

©Университет Тояма

Период проведения : 1.03.2009-30.05.2009

№ ориентира	Атмосферная видимость (km)	Частота возникновения				Общее количество
		Rain	Cloudy	Fine	Others	
1	0.7					
2	0.98					
3	1.8					
4	2.2					
5	2.4					
6	3.7					
7	4.0	3	1	1		5
8	6.0	2	1			3
9	7.0	1		2		3
10	9.1	1	3	1		5
11	13.6	1	9	7		17
12	18.0	2	14	47		63
Общее количество		10	28	58		96

©Префектуральный университет Тояма

Период проведения : 2.03.2009-29.05.2009

№ ориентира	Атмосферная видимость (km)	Частота возникновения				Общее количество
		Rain	Cloudy	Fine	Others	
1	0.5					
2	0.9					
3	1.35	1				1
4	3.5	1	1			2
5	7.1					
6	12	4	15	12		31
7	40	2	6	12		20
Общее количество		8	22	24		54

©Международный университет Тояма

Период проведения : 13.04.2009-29.05.2009

№ ориентира	Атмосферная видимость (km)	Частота возникновения				Общее количество
		Rain	Cloudy	Fine	Others	
—	<0.5		1			1
6	0.5	2	11	11	1	25
2	12		5	7		12
1	15		3	2		5
3	24			1		1
5	27		1			1
4	30		1	3		4
Общее количество		2	22	24	1	49

©Высшее профессиональное училище Тояма Когё

Период проведения : 9.03.2009-27.05.2009

№ ориентира	Атмосферная видимость (km)	Частота возникновения				Общее количество
		Rain	Cloudy	Fine	Others	
1	0.6	1				1
2	3.3	1				1
3	5.3					
4	6.3	3	2	1		6
5	8.7		1	1		2
6	12.2					
7	16.2	1	9	13		23
8	20.0		7	8		15
Общее количество		6	19	23		48

●Мерия г. Такаока

Период проведения : 2.03.2009-29.05.2009

№ ориентира	Атмосферная видимость (km)	Частота возникновения				Общее количество
		Rain	Cloudy	Fine	Others	
1	0.5					
2	1.0					
3	2.0					
4	4.0		1			1
5	6.0		1			1
6	8.0		2	1		3
7	10.0	1	8	5		14
8	20.0		13	18		31
Общее количество		1	25	24		50

●Мэрия г. Уодзу

Период проведения : 2.03.2009-29.05.2009

№ ориентира	Атмосферная видимость (km)	Частота возникновения				Общее количество
		Rain	Cloudy	Fine	Others	
1	0.5					
2	1.0	1				1
3	2.0	3	3	2		8
4	4.5		2			2
5	5.5	1				1
6	6.5	2	7	1		10
7	8.8	1	1	1		3
8	15.0	1	4	30		35
Общее количество		9	17	34		60

●Мэрия г. Хими

Период проведения : 2.03.2009-29.05.2009

№ ориентира	Атмосферная видимость (km)	Частота возникновения				Общее количество
		Rain	Cloudy	Fine	Others	
1	0.5					
2	1.3					
3	3.0					
4	5.5		1			1
5	7.0	1	3			4
6	9.5	5	14	35		54
7	40			1		1
Общее количество		6	18	36		60

●Мэрия г. Намерикава

Период проведения : 2.03.2009-29.05.2009

№ ориентира	Атмосферная видимость (km)	Частота возникновения				Общее количество
		Rain	Cloudy	Fine	Others	
1	0.5					
2	1.0					
3	1.3					
4	1.7	1	1			2
5	3.7	2	1			3
6	5.6		4	8		12
7	8.5	1	2	1		4
8	15.0	2	12	23		37
Общее количество		6	20	32		58

●Мэрия г. Нанто

Период проведения : 2.03.2009-29.05.2009

№ ориентира	Атмосферная видимость (km)	Частота возникновения				Общее количество
		Rain	Cloudy	Fine	Others	
1	0.5					
2	1.0	1				1
3	2.0	2	4			6
4	4.0	1				1
5	6.0	1	6	8		15
6	13.0	1	6	30		37
Общее количество		6	16	38		60

● **Мерия г. Нюдзэн**

Период проведения: 2.03.2009-29.05.2009

№ ориентира	Атмосферная видимость (km)	Частота возникновения				Общее количество
		Rain	Cloudy	Fine	Others	
1	0.8					
2	2.0					
3	3.5	2	3	1		6
4	7.5	2	4			6
5	10.0	1	10	23		34
Общее количество		5	17	24		46

● **Администрация префектуры Тояма**

Период проведения: 2.03.2009-29.05.2009

№ ориентира	Атмосферная видимость (km)	Частота возникновения				Общее количество
		Rain	Cloudy	Fine	Others	
1	0.5					
2	1.1					
3	2.0	2				2
4	4.0		1	1		2
5	6.1	2	4	2		8
6	9.3	1	13	4		18
7	16	1	8	24		33
Общее количество		6	26	31		63

● **Научный центр по экологии префектуры Тояма**

Период проведения: 2.03.2009-29.05.2009

№ ориентира	Атмосферная видимость (km)	Частота возникновения				Общее количество
		Rain	Cloudy	Fine	Others	
1	0.12					
2	0.25					
3	0.45					
4	0.60					
5	0.74					
6	1.3					
7	1.4					
8	1.5					
9	1.6	2	1			3
10	4.5					
11	5.2					
12	7.5					
13	7.7	3	1	5		9
14	8.2		2			2
15	8.8					
16	10.2					
17	12.3	1	13	13		27
18	40		4	15		19
Общее количество		6	21	33		60

## Япония

## Префектура Тоттори

## ©Детский экоклуб при начальной школе Фукуике г. Ёнаго

Период проведения : 2.03.2009-29.05.2009

№ ориентира	Атмосферная видимость (km)	Частота возникновения			Общее количество
		Rain	Cloudy	Fine	
1	0.5				
2	1.073	1			1
3	1.99		1		1
4	3.92	2	3	1	6
5	5.97	2	2	1	5
6	8.96		1	1	2
7	12.5		1	1	2
8	18.35		5	22	27
Общее количество		5	13	26	44

## ©Начальная школа №1 Кавахара г. Тоттори

Период проведения : 2.03.2009-31.05.2009

№ ориентира	Атмосферная видимость (km)	Частота возникновения			Общее количество
		Rain	Cloudy	Fine	
1	0.5				
2	1.0	1	1		2
3	1.8				
4	2.4				
5	4.8	1	1		2
6	8.5	3	2		5
7	9.5	1	6	10	17
8	27		4	21	25
Общее количество		6	14	31	51

## ©Средняя школа Ёнаго-Хокото

Период проведения : 2.03.2009-30.05.2009

№ ориентира	Атмосферная видимость (km)	Частота возникновения			Общее количество
		Rain	Cloudy	Fine	
1	0.57				
2	1.1	2		1	3
3	1.5	2	9	4	15
4	5.2	1	6	11	18
5	12.8		3	12	15
6	17.9		3	5	8
Общее количество		5	21	33	59

©Детский экоклуб при средней школе младших классов Акасаки г. Котоура

Период проведения : 9.03.2009-29.05.2009

№ ориентира	Атмосферная видимость (km)	Частота возникновения			
		Rain	Cloudy	Fine	Общее количество
1	0.35				
2	0.5				
3	1	1		2	3
4	4	2	6	4	12
5	13	1	3		4
6	17	1	2	13	16
7	30	1	3	12	16
Общее количество		6	14	31	51

●Администрация префектуры Тоттори

Период проведения : 2.03.2009-29.05.2009

№ ориентира	Атмосферная видимость (km)	Частота возникновения			
		Rain	Cloudy	Fine	Общее количество
1	0.4				
2	1.2				
3	1.9	2			2
4	3.4	1		1	2
5	4.0				
6	7.0	1		1	2
7	9.1	2	9	3	14
8	20		13	24	37
Общее количество		6	22	29	57

●НИИ экологии и санитарии префектуры Тоттори

Период проведения : 2.03.2009-29.05.2009

№ ориентира	Атмосферная видимость (km)	Частота возникновения			
		Rain	Cloudy	Fine	Общее количество
1	0.42				
2	1.3				
3	1.9			4	4
4	2.9	2			2
5	4.1		2		2
6	5.1	4	6	1	11
7	7.1	1	8	28	37
Общее количество		7	16	33	56

## ОЦентр освоения экологических технологий Канвон

Период проведения : 30.03.2009-28.05.2009

№ ориентира	Атмосферная видимость (km)	Частота возникновения				Общее количество
		Rain	Cloudy	Fine	Others	
1	0.47					
2	0.58					
3	1.0					
4	1.4					
5	2.0					
6	2.4					
7	2.5	2	1	2		5
8	2.8		1	5		6
9	3.1	3	2	3		8
10	4.4			1		1
11	8.3			1		1
12	12.3		1	16		17
Общее количество		5	5	28		38

## ◎Начальная школа Синнаму

Период проведения : 3.04.2009-30.05.2009

№ ориентира	Атмосферная видимость (km)	Частота возникновения				Общее количество
		Rain	Cloudy	Fine	Others	
1	0.5	2		1		3
2	3.5					
3	4.5	1	1	3		5
4	8.3					
5	9.6	2	1	31	1	35
Общее количество		5	2	35	1	43

## ●Отдел экологической политики администрации Канвон-до

Период проведения : 27.03.2009-29.05.2009

№ ориентира	Атмосферная видимость (km)	Частота возникновения				Общее количество
		Rain	Cloudy	Fine	Others	
1	0.7					
2	1.1					
3	1.5					
4	1.8					
5	2.1			2		2
6	2.3			2		2
7	4.1			1		1
8	5.0	5	7	26		38
Общее количество		5	7	31		43



ОАО «Электричество» отдел контроля за экологией теплоэлектростанции Теан  
Период проведения : 9.03.2009-29.05.2009

№ ориентира	Атмосферная видимость (km)	Частота возникновения					Общее количество
		Rain	Cloudy	Fine	Fog	Others	
1	0.4		1				1
2	1.0	3		3			6
3	3.7	1	1	9			11
4	5.6	1		11			12
5	8.6		1	16			17
6	24.5			10			10
Общее количество		5	3	49			57

©Начальная школа Уолан

Период проведения : 9.03.2009-29.05.2009

№ ориентира	Атмосферная видимость (km)	Частота возникновения					Общее количество
		Rain	Cloudy	Fine	Fog	Others	
1	0.2						
2	0.5	1					1
3	1						
4	2.5	3	3	7			13
5	40	2	7	29		2	40
Общее количество		6	10	36		2	54

©Начальная школа Нонсан-Бучан

Период проведения : 2.03.2009-29.05.2009

№ ориентира	Атмосферная видимость (km)	Частота возникновения					Общее количество
		Rain	Cloudy	Fine	Fog	Others	
1	0.54			1	1		2
2	1.77	11	1	11	2		25
3	8.41	1		2	1		4
4	10	7	1	18			26
Общее количество		19	2	32	4		57

©Начальная школа Тэан

Период проведения : 10.03.2009-23.05.2009

№ ориентира	Атмосферная видимость (km)	Частота возникновения					Общее количество
		Rain	Cloudy	Fine	Fog	Others	
—	<0.15				1		1
1	0.15						
2	0.74						
3	1.3		2	1	1		4
4	2	1		6	7		14
5	3			1		1	2
6	4			3	1		4
7	6			4			4
8	10	3		31			34
Общее количество		4	2	46	10	1	63

Республика Корея

Кёнсаннам-до

ОСанитарно-экологический центр завода № 1 Самсунг

Тэквин и молокозавода Сеул

Период проведения : 3.03.2009-28.05.2009

№ ориентира	Атмосферная видимость (km)	Частота возникновения				Общее количество
		Rain, Snow	Cloudy	Fine	Others	
—	<2.1	1				1
2	2.1					
1	2.3	1	1	2		4
7	2.6					
4	2.7		1			1
3	3.4			2		2
5	3.6	4	3	4		11
6	7.3					
8	10.2		5	33		38
Общее количество		6	10	41		57

ОАО Трехзвёздный Тэквин, предприятие №1

Период проведения : 9.03.2009-30.05.2009

№ ориентира	Атмосферная видимость (km)	Частота возникновения				Общее количество
		Rain	Cloudy	Fine	Others	
4	1.00					
1	1.65	1		1		2
6	2.20		1			1
2	2.43					
7	2.50	1	1			2
3	2.76	1				1
8	5.30	1		1		2
5	14.00		10	44	4	58
Общее количество		4	12	46	4	66

ОСанитарно-экологический центр провинции Кёнсаннам-до.

Период проведения : 2.03.2009-29.05.2009

№ ориентира	Атмосферная видимость (km)	Частота возникновения				Общее количество
		Rain	Cloudy	Fine	Others	
1	0.53					
2	1.1					
3	2.2					
4	3.4					
5	4.9	2	4	2		8
6	8.1	1	3	6		10
7	10.1	1	3	10		14
8	14.4		5	27		32
Общее количество		4	15	45		64

©Начальная школа Масан-Чхиндон

Период проведения: 5.03.2009-30.05.2009

№ ориентира	Атмосферная видимость (km)	Частота возникновения				Общее количество
		Rain	Cloudy	Fine	Others	
1	0.191					
2	0.51					
3	0.76	1				1
4	0.979	2			1	3
5	3.08	5	7	3	1	16
6	3.94	1		1		2
7	6.08		10	28	4	42
Общее количество		9	17	32	6	64

©Начальная школа Чханвон-Сахва

Период проведения: 5.03.2009-30.05.2009

№ ориентира	Атмосферная видимость (km)	Частота возникновения				Общее количество
		Rain	Cloudy	Fine	Others	
1	0.40					
2	0.55		1			1
3	1.5		1			1
4	3.5	1		1		2
5	6	1	8	5	2	16
6	15		14	25	4	43
Общее количество		2	24	31	6	63

©Начальная школа Кимэ-Чхюсоку

Период проведения: 4.03.2009-30.05.2009

№ ориентира	Атмосферная видимость (km)	Частота возникновения				Общее количество
		Rain	Cloudy	Fine	Others	
1	0.596					
2	0.923					
3	1.479					
4	1.909	4	1	1		6
5	2.346					
6	5.318	1				1
7	5.727		1			1
8	9.000		18	46		64
Общее количество		5	20	47		72

## ООАО «Пивоваренная компания «Балтика» - «Балтика-Хабаровск».

Период проведения: 2.03.2009-29.05.2009

№ ориентира	Атмосферная видимость (km)	Частота возникновения					Общее количество
		Rain, Snow	Cloudy	Fine	Fog	Others	
—	<1.0	3	1				4
1	1.0		1				1
2	1.6						
3	1.7			2			2
4	2.4		13	42			55
Общее количество		3	15	44			62

## ©МОУ ДОД «Детский эколого-биологический центр «Натуралист» г. Амурск

Период проведения: 2.03.2009-28.05.2009

№ ориентира	Атмосферная видимость (km)	Частота возникновения					Общее количество
		Rain, Snow	Cloudy	Fine	Fog	Others	
20	0.07						
16	0.075						
12	0.1						
7	0.225						
17	0.225	2					2
6	0.575	1					1
10	0.6						
19	0.6	1		1			2
9	0.85						
14	0.85						
3	0.95						
13	1.05						
15	1.4						
18	1.45	1					1
8	1.5			3			3
4	2.95			1			1
11	3.235	1	6	1			8
2	3.75	1	3				4
1	4.5	1	1				2
5	5.45		13	25			38
Общее количество		8	23	31			62

## ©МОУ СОШ № 4 г. Бикин

Период проведения: 2.03.2009-29.05.2009

№ ориентира	Атмосферная видимость (km)	Частота возникновения					Общее количество
		Rain, Snow	Cloudy	Fine	Fog	Others	
1	0.35						
2	0.67			1			1
3	1.75						
4	2.55						
5	2.96	1		1		1	3
6	3.34						
7	6.7		1	1			2
8	15		23	30		5	58
Общее количество		1	24	33		6	64

©МОУ ДОД «Детский экологический центр «Косатка» г. Хабаровск

Период проведения: 2.03.2009-28.05.2009

№ ориентира	Атмосферная видимость (km)	Частота возникновения					Общее количество
		Rain, Snow	Cloudy	Fine	Fog	Others	
1	0.5	3	2			4	9
2	4.75		1				1
3	8.75		35	3		9	47
Общее количество		3	38	3		13	57

©Детская экологическая общественная организация «Капелька»

МОУ СОШ № 2 г.Вяземский

Период проведения: 2.03.2009-29.05.2009

№ ориентира	Атмосферная видимость (km)	Частота возникновения					Общее количество
		Rain, Snow	Cloudy	Fine	Fog	Others	
1	0.2						
2	0.3						
3	1	1					1
4	3				1		1
5	3.5	1					1
6	6	3	1	8			12
7	12	2	10	38			50
Общее количество		7	11	46	1		65

©МОУ СОШ № 30 г.Комсомольск-на-Амуре

Период проведения: 2.03.2009-29.05.2009

№ ориентира	Атмосферная видимость (km)	Частота возникновения					Общее количество
		Rain, Snow	Cloudy	Fine	Fog	Others	
—	<0.58	3					3
1	0.58						
2	1.87					3	3
3	2.4	1				1	2
4	5.35		1				1
5	5.92		4	1			5
6	6.89						
7	8.5	4	1	1		1	7
8	13.31	8	16	8			32
9	20	2		10			12
Общее количество		18	22	20		5	65

## ©СОШ №4, Надеждинский район, п. Тавричанка

Период проведения: 4.05.2009-29.05.2009

№ ориентира	Атмосферная видимость (km)	Частота возникновения					Общее количество
		Rain	Cloudy	Fine	Fog	Others	
—	<0.6				1		1
1	0.6	2					2
2	0.98	1			1		2
3	1		1				1
4	1						
5	5.202		2	12			14
Общее количество		3	3	12	2		20

## ©СОШ №9, Надеждинский район, п. Кипарисово

Период проведения: 4.05.2009-29.05.2009

№ ориентира	Атмосферная видимость (km)	Частота возникновения					Общее количество
		Rain	Cloudy	Fine	Fog	Others	
1	0.27	1					1
2	0.33						
3	1.2	1					1
4	1.75		9	1			10
5	2.8		3	1			4
6	4.7			4			4
Общее количество		2	12	6			20

## ©СОШ №11, п. Оленовод Надеждинского района- 6 класс

Период проведения: 2.03.2009-29.05.2009

№ ориентира	Атмосферная видимость (km)	Частота возникновения					Общее количество
		Rain, Snow	Cloudy	Fine	Fog	Others	
1	0.3	1	1				2
2	0.45	1					1
3	0.72	6	1	2			9
4	0.9		5				5
5	1.5	4	6	1			11
6	2.3	1	8	4			13
7	4.5	1	4	19			24
Общее количество		14	25	26			65

## ©СОШ №11, п. Оленовод Надеждинского района- 8 класс

Период проведения: 2.03.2009-29.05.2009

№ ориентира	Атмосферная видимость (km)	Частота возникновения					Общее количество
		Rain, Snow	Cloudy	Fine	Fog	Others	
1	0.65						
2	0.76						
3	0.89	1	1				2
4	1						
5	1.7	5					5
6	2.4	8	6				14
7	2.9	3	18	23			44
Общее количество		17	25	23			65

**©СОШ имени А.И. Крушанова, с. Михайловка Михайловского района**

Период проведения: 2.03.2009-30.05.2009

№ ориентира	Атмосферная видимость (km)	Частота возникновения					Общее количество
		Rain, Snow	Cloudy	Fine	Fog	Others	
1	0.48	1					1
2	0.8	1	1				2
3	2.25						
4	2.5	1	2	1			4
5	3		6	7		1	14
6	6		10	5		1	16
7	8		13	25		3	41
Общее количество		3	32	38		5	78

**©Образовательный центр «Гармония» (негосударственное образовательное учреждение), г. Владивосток**

Период проведения: 10.03.2009-29.05.2009

№ ориентира	Атмосферная видимость (km)	Частота возникновения					Общее количество
		Rain, Snow	Cloudy	Fine	Fog	Others	
-	<0.6	1			1		2
1	0.6		3		1		4
2	3.5		7	1			8
3	8		17	13		2	32
Общее количество		1	27	14	2	2	46

**©СОШ №25, г. Уссурийска**

Период проведения: 2.03.2009-30.05.2009

№ ориентира	Атмосферная видимость (km)	Частота возникновения					Общее количество
		Rain, Snow	Cloudy	Fine	Fog	Others	
—	<0.1		2	1			3
3	0.1						
2	0.3						
4	0.35						
1	1						
7	1.2		11	13			24
5	2.8						
6	3		16	15			31
8	4		16	16			32
Общее количество			45	45			90

**©СОШ №28, г. Уссурийска**

Период проведения: 2.03.2009-30.04.2009

№ ориентира	Атмосферная видимость (km)	Частота возникновения					Общее количество
		Rain, Snow	Cloudy	Fine	Fog	Others	
3	0.32						
2	0.45						
1	0.5		1		1		2
4	1.5	5	18	13	1		37
Общее количество		5	19	13	2		39

©Гимназия №29, г. Уссурийска

Период проведения: 2.03.2009-30.04.2009

№ ориентира	Атмосферная видимость (km)	Частота возникновения					Общее количество
		Rain, Snow	Cloudy	Fine	Fog	Others	
5	0.3						
1	0.45	1					1
2	0.65						
6	0.85	1					1
3	1.3	2	1				3
7	2.4	2	6				8
4	2.5		18	22			40
Общее количество		6	25	22			53

●Станция юных натуралистов г. Арсеньева①

Период проведения: 2.03.2009-29.05.2009

№ ориентира	Атмосферная видимость (km)	Частота возникновения					Общее количество
		Rain, Snow	Cloudy	Fine	Fog	Others	
1	0.45						
2	0.83						
3	3.84	1	3				4
4	7.68						
5	11.28		4			1	5
6	15.0		8	5			13
7	20.0		20	20		2	42
Общее количество		1	35	25		3	64

●Станция юных натуралистов г. Арсеньева②

Период проведения: 2.03.2009-29.05.2009

№ ориентира	Атмосферная видимость (km)	Частота возникновения					Общее количество
		Rain, Snow	Cloudy	Fine	Fog	Others	
1	0.7	1					1
2	1.17						
3	1.76						
4	2.28						
5	2.42						
6	3.05						
7	3.56		1				1
8	7.32						
9	11.52	1	6				7
10	20		8	1		3	12
11	40		23	13		1	37
Общее количество		2	38	14		4	58



● Станция юных натуралистов г. Спасска-Дальнего

Период проведения : 2.03.2009-30.05.2009

№ ориентира	Атмосферная видимость (km)	Частота возникновения					Общее количество
		Rain, Snow	Cloudy	Fine	Fog	Others	
1	0.059						
2	0.2						
3	0.5	1					1
4	0.8						
5	3.9	2			2		4
6	10.0	7	9	54			70
Общее количество		10	9	54	2		75

● Центр развития творчества детей и юношества Первомайского района г.

Владивостока, средняя школа №74 г. Владивосток

Период проведения : 2.03.2009-27.05.2009

№ ориентира	Атмосферная видимость (km)	Частота возникновения					Общее количество
		Rain, Snow	Cloudy	Fine	Fog	Others	
1	0.2						
2	0.6						
3	0.8						
4	1.35				2		2
5	2.25		1	1	1		3
6	2.75	1					1
7	13.4	2	5	13	6		26
8	17.0	2	11	17	1		31
Общее количество		5	17	31	10		63

## ©СОШ № 1, г. Сайншанд

Период проведения: 2.03.2009-29.05.2009

№ ориентира	Атмосферная видимость (km)	Частота возникновения					Общее количество
		Rain, Snow	Cloudy	Fine	Fog	Others	
1	0.20						
2	0.62					1	1
3	0.80						
4	1				1		1
5	1.2		3				3
6	1.5	1	2			2	5
7	9						
8	18		4	38		13	55
Общее количество		1	9	38	1	16	65

## ©СОШ № 2, г. Сайншанд

Период проведения: 1.03.2009-30.05.2009

№ ориентира	Атмосферная видимость (km)	Частота возникновения					Общее количество
		Rain, Snow	Cloudy	Fine	Fog	Others	
—	<0.200					2	2
8	0.200						
1	0.475		1				1
2	0.730		1				1
3	0.980		3				3
4	1.24						
5	1.5						
6	2.5		6	1	1		8
7	10.0		14	45	3	1	63
Общее количество			25	46	4	3	78

## ●Гидрометцентр(один раз в день)

Период проведения: 2.03.2009-29.05.2009

№ ориентира	Атмосферная видимость (km)	Частота возникновения					Общее количество
		Rain, Snow	Cloudy	Fine	Fog	Others	
1	0.1	1	1				2
2	0.5	2					2
3	1.0						
4	2.0	2					2
5	4.0	1			3	1	5
6	10.0			1			1
7	20.0		1		2		3
8	40.0		27	23			50
Общее количество		6	29	24	5	1	65

● Гидрометцентр (несколько раз в день)

Период проведения: 4.03, 12.03, 17.03, 10.04, 23.04, 29.04, 30.04, 8.05, 15.05, 20.05, 27.05

№ ориентира	Атмосферная видимость (km)	Частота возникновения						Общее количество
		Rain, Snow	Cloudy	Fog	Kosa	Haze	Others	
—	<0.1	4			1			5
1	0.1	9			7		1	17
2	0.5	7			4			11
3	1.0	2		1	4	4		11
4	2.0	5			1	11	2	19
5	4.0	2			5	15	3	25
6	10.0	1			1		2	4
7	20.0				2			2
8	40.0		1		1			2
Общее количество		30	1	1	26	30	8	96

Kosa: 23.04, 30.04, 8.05, 15.05, 20.05

Haze: 12.03, 17.03, 10.04, 29.04, 30.04, 27.05

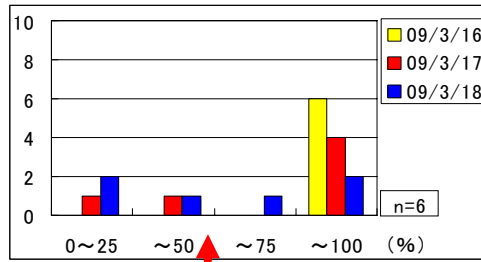
2) О результатах мониторинга во время песчаных и пылевых бурь

а) В марте

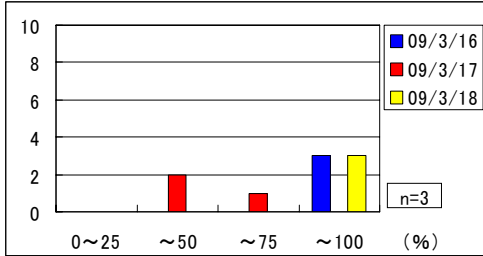
Во время мониторинга с 16 по 18 марта метеостанциями на обширной территории были зарегистрированы песчаные и пылевые бури: 16-17 марта – в провинциях Чунчоннам-до, Кёнсаннам-до; 16-18 марта – в префектурах Тоттори, Тояма; 17 марта – в префектуре Ямагата. Результаты расчетов в эти дни представлены на схеме 3.

На графиках схемы 3 представлены результаты наблюдений с 16 по 18 марта, которые были худшими за весь период проведения мониторинга. Графики показывают данные в порядке возрастания расстояния (улучшения) атмосферной видимости. Чем ниже показатели, тем хуже атмосферная видимость.

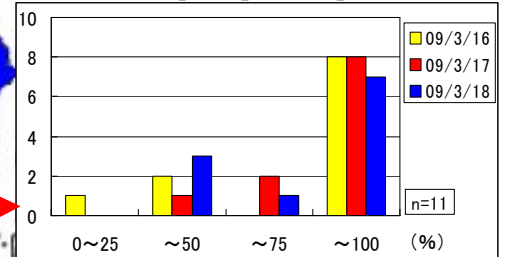
Хабаровский край



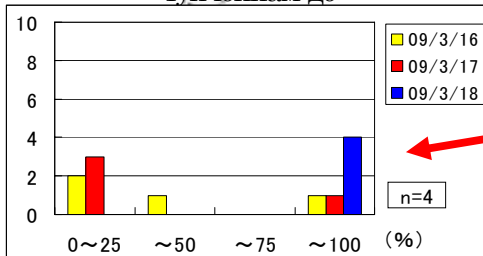
Восточно-Гобийский аймак



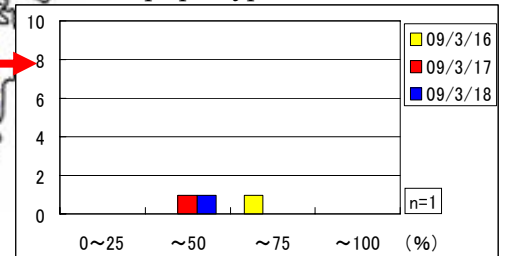
Приморский край



Чунчоннам-до

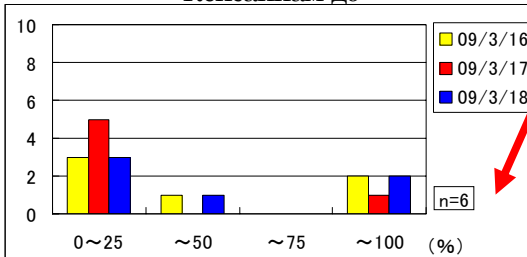


Префектура Ямагата

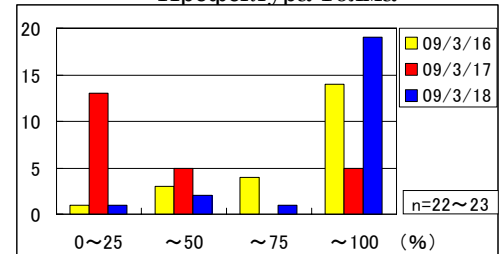


Канвон-до

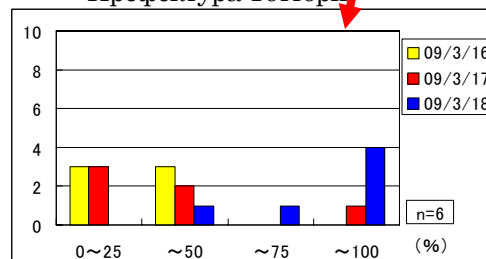
Кёнсаннам-до



Префектура Тояма



Префектура Тоттори



по оси X:  
 порядок улучшения атмосферной видимости /  
 количество наблюдений (%)  
 по оси Y:  
 количество пунктов наблюдения

\*Провинция Канвон-до начала наблюдения с конца марта, поэтому результатов за данный период нет.

\* n= обозначает количество точек наблюдения с 16 по 18 марта, так как период проведения расчетов в некоторых точках наблюдений несколько отличается.

**Схема 3**  
 Результаты расчетов атмосферной видимости  
 в период возникновения песчаных и пылевых бурь  
 (самые плохие результаты наблюдались с 16 по 18 марта)

Во многих точках наблюдения в Корее отмечали, что в Чунчоннам-до видимость ухудшилась 16-17 марта, в Кёнсаннам-до – 16-18 марта.

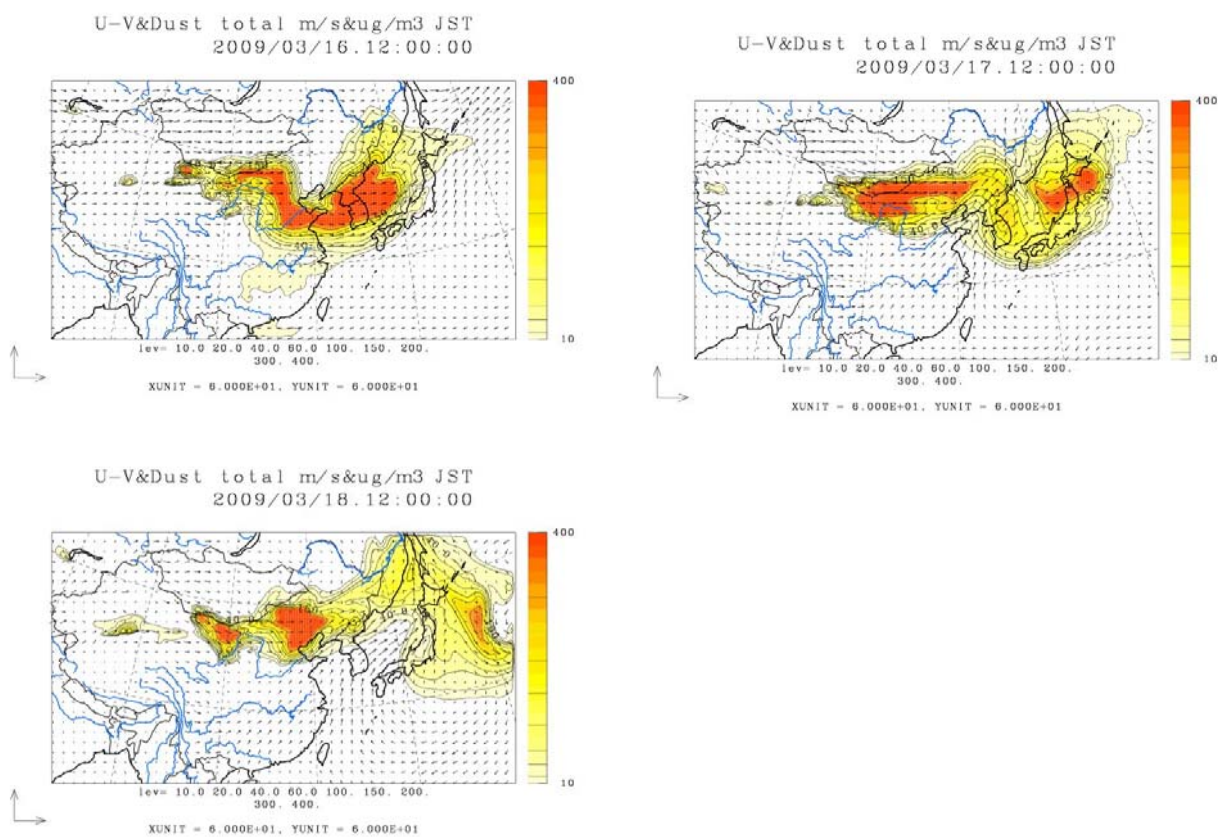
В Японии в провинции Тоттори буря была зарегистрирована 16-17 марта, в провинции Тоёма – вечером 16 марта. Поэтому 17 марта во многих точках наблюдения отмечалась плохая видимость. В префектуре Ямагата 17-18 марта видимость ухудшилась, но немного.

В Приморском и Хабаровском краях в большинстве точек наблюдения видимость была хорошая за исключением 18 марта, когда погода ухудшилась и в некоторых местах был туман.

В Монголии в Восточно-Гобийском аймаке в это время видимость ухудшилась из-за наблюдаемой здесь мглы.

На схеме 4 показаны результаты прогноза на 16-18 марта, которые предоставила Система химического прогнозирования погоды CFORS (Chemical weather FORecasting System).

Схема показывает, что 16 и 17 марта в Японии и Корее концентрация увеличивается, а 18 марта - уменьшается. Таким образом, результаты полностью совпадают с расчетами атмосферной видимости.



\* Время японское

Схема 4  
Результаты прогнозирования CFORS на 16-18 марта

Система химического прогнозирования погоды CFORS (Chemical weather FORecasting System)  
 Данные, предоставленные государственным НИИ экологии и университетом Кюсю, показывают распространение песчаных и пылевых бурь по модели расчета.

Оранжевым цветом (контур песчаных и пылевых бурь) обозначено горизонтальное распространение концентрированных частиц. Темный цвет указывает на территории с высокой концентрацией.

Указывается средний показатель концентрации в промежутке до 1 км от поверхности земли. Если взвешенные частицы поднялись в воздух и не соприкасаются с поверхностью земли, то на земле пылевые бури могут не наблюдаться. Несмотря на это, данные показатели могут указывать на наличие пылевых бурь.

<http://www-cfors.nies.go.jp/~cfors/index-j.html> (японский язык)

<http://www-cfors.nies.go.jp/~cfors/> (английский язык)

б) В апреле – мае

В апреле и в мае, за исключением Восточно-Гобийского аймака, песчаные и пылевые бури нигде не наблюдались.

В Восточно-Гобийском аймаке 23 и 30 апреля, 8, 15 и 20 мая наблюдались пылевые бури.

Как видно по результатам расчетов атмосферной видимости за май (Схема 5), когда в Восточно-Гобийском аймаке наблюдалось большое влияние песчаных и пылевых бурь, все объекты были плохо различимы и видимость была плохая.

23 и 30 апреля трудно судить только о влиянии песчаных и пылевых бурь, так как эти дни совпали с плохими погодными условиями: дождь, мгла.

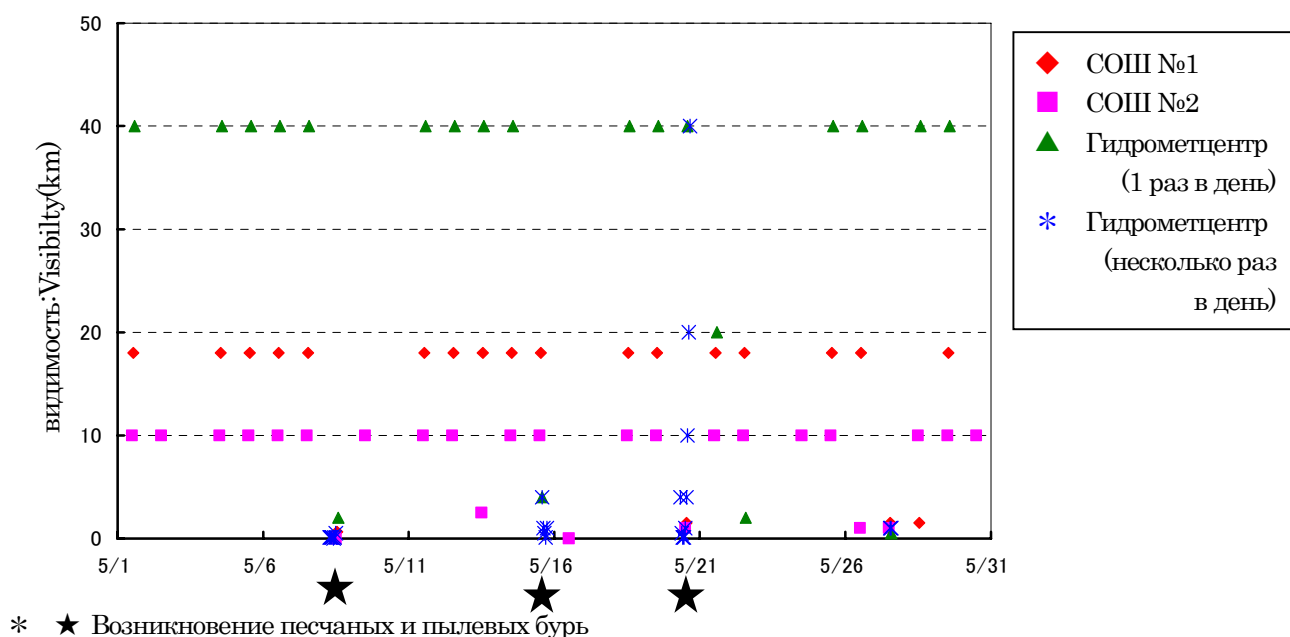


Схема 5  
 Результаты мониторинга за май в Восточно-Гобийском аймаке

#### 4. Заключение

Анализируя результаты мониторинга в каждом пункте наблюдения было замечено, что с постепенным ухудшением погодных условий атмосферная видимость тоже ухудшается. Это связано с тем, что увеличивается содержание водяного пара в воздухе и видимость становится плохой. В связи с этим, при анализе результатов принимались во внимание и погодные условия.

16 - 18 марта в Корее и Японии на обширной территории были зарегистрированы песчаные и пылевые бури и во многих точках наблюдения видимость ухудшилась.

В период с конца апреля по май в Монголии в Восточно-Гобийском аймаке была зарегистрирована песчаная и пылевая буря: видимость явно ухудшилась.

Из всего этого следует, что проводимый мониторинг является эффективным способом изучения песчаных и пылевых бурь.

При анализе данных мониторинга большую помощь окажут данные PM10 (или SPM), которые измеряются во многих районах, а так же официальная информация гидрометцентра региона о песчаных и пылевых бурях. В будущем планируется собирать эту информацию, чтобы использовать при анализе результатов мониторинга.

Одна из проблем, которая возникла при обработке данных, заключается в том, что расстояние до объектов во всех точках наблюдения отличалось, поэтому не получалось просто сравнить расстояние. Помимо этого, количество точек наблюдения, которые во время песчаных и пылевых бурь проводили бы наблюдения несколько раз в день, было незначительное. Наблюдение один раз в день не позволяет выявить явное ухудшение видимости во время бурь. В связи с этим, в будущем, при содействии участников мониторинга, хотели бы по возможности усовершенствовать эти моменты.